KOLEKSI SPMC
MATEMATIK TAMBAHAN
2024

NAMA : .....

KELAS : .....

A+ SPM

#kamijiwaaddmath

PERATURAN PEMARKAHAN

MODUL KOLEKSI SPMC 2024:

MATEMATIK TAMBAHAN

ISI KANDUNGAN	
RUMUS	01
JADUAL TABURAN KEBARANGKALIAN HUJUNG ATAS	03
KELANTAN	03,18
KEDAH	38, 63
PERLIS	97, 122
TERENGGANU	154, 180
MELAKA	210, 234
NEGERI SEMBILAN	261, 279
YIK	297, 321
SABK SMKA	351, 374
PAHANG SET 1	403, 427
PAHANG SET2	456, 477
SBP	504, 527
SELANGOR SET 1	556, 594
SELANGOR SET 2	623, 651
JOHOR BAHRU	681, 698
PERAK	722, 739
SABAH	756, 774
PENANG	801, 827

PERATURAN PEMARKAHAN

SCAN ME

TERIMA KASIH KEPADA SEMUA PENYUMBANG SOALAN.
#sharingiscaring
#kamijiwaaddmath

Disediakan oleh Nurbaiti binti Ahmad Zaki
@SEPINTAR2024

RUMUS
FORMULAE

1 $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

2 $a^m \times a^n = a^{m+n}$

3 $a^m \div a^n = a^{m-n}$

4 $(a^m)^n = a^{mn}$

5 $\log_a mn = \log_a m + \log_a n$

6 $\log_a \frac{m}{n} = \log_a m - \log_a n$

7 $\log_a m^n = n \log_a m$

8 $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$

9 $T_n = a + (n-1)d$

10 $S_n = \frac{n}{2}[2a + (n-1)d]$

11 $T_n = ar^{n-1}$

12 $S_n = \frac{a(1-r^n)}{1-r} = \frac{a(r^n-1)}{r-1}, r \neq 1$

13 $S_\infty = \frac{a}{1-r}$, $|r| < 1$

14 $y = uv$, $\frac{dy}{dx} = u\frac{dv}{dx} + v\frac{du}{dx}$

15 $y = \frac{u}{v}$, $\frac{dy}{dx} = \frac{v\frac{du}{dx} - u\frac{dv}{dx}}{v^2}$

16 $\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} \times \frac{du}{dx}$

17 Luas di bawah lengkung
Area under a curve
$= \int_a^b y\, dx$ atau (*or*)
$= \int_a^b x\, dy$

18 Isi padu kisaran
$Volume\ of\ revolution$
$= \int_a^b \pi y^2\, dx$ atau (*or*)
$= \int_a^b \pi x^2\, dy$

19 $I = \frac{Q_1}{Q_0} \times 100$

20 $\bar{I} = \frac{\sum I_i W_i}{\sum W_i}$

21 ${}^nP_r = \frac{n!}{(n-r)!}$

22 ${}^nC_r = \frac{n!}{(n-r)!r!}$

23 $P(X = r) = {}^nC_r p^r q^{n-r}$, $p + q = 1$

24 Min / *Mean* , $\mu = np$

25 $\sigma = \sqrt{npq}$

26 $z = \frac{X-\mu}{\sigma}$

27 Panjang lengkok, $s = j\theta$
Arc length, $s = r\theta$

28 Luas sektor, $L = \frac{1}{2}j^2\theta$
Area of sector, A$= \frac{1}{2}r^2\theta$

29 $\sin^2 A + \kos^2 A = 1$
$\sin^2 A + \cos^2 A = 1$

30 $\sek^2 A = 1 + \tan^2 A$
$\sec^2 A = 1 + \tan^2 A$

31 $\kosek^2 A = 1 + \kot^2 A$
$\operatorname{cosec}^2 A = 1 + \cot^2 A$

32 $\sin 2A = 2 \sin A \operatorname{kos} A$
$\sin 2A = 2 \sin A \cos A$

33 $\operatorname{kos} 2A = \operatorname{kos}^2 A - \sin^2 A$
$= 2 \operatorname{kos}^2 A - 1$
$= 1 - 2 \sin^2 A$
$\cos 2A = \cos^2 A - \sin^2 A$
$= 2 \cos^2 A - 1$
$= 1 - 2 \sin^2 A$

34 $\tan 2A = \frac{2 \tan A}{1 - \tan^2 A}$

35 $\sin(A \pm B) = \sin A \ \operatorname{kos} B \pm \operatorname{kos} A \sin B$
$\sin(A \pm B) = \sin A \cos B \pm \cos A \sin B$

36 $\operatorname{kos}(A \pm B) = \operatorname{kos} A \operatorname{kos} B \mp \sin A \sin B$
$\cos(A \pm B) = \cos A \cos B \mp \sin A \sin B$

37 $\tan(A \pm B) = \frac{\tan A \pm \tan B}{1 \mp \tan \mathrm{A} \tan B}$

38 $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$

39 $a^2 = b^2 + c^2 - 2\,bc \operatorname{kos} A$
$a^2 = b^2 + c^2 - 2\,bc \cos A$

40 Luas segi tiga / *Area of triangle*
$= \frac{1}{2} ab \sin C$

41 Titik yang membahagi suatu tembereng garis
A point dividing a segment of a line
$(x, y) = \left(\frac{nx_1 + mx_2}{m+n}, \frac{ny_1 + my_2}{m+n} \right)$

42 Luas segi tiga / *Area of triangle*
$= \frac{1}{2} \left| (x_1 y_2 + x_2 y_3 + x_3 y_1) - \left((x_2 y_1 + x_3 y_2 + x_1 y_3) \right) \right|$

43 $\left| \underline{\boldsymbol{r}} \right| = \sqrt{x^2 + y^2}$

44 $\hat{\boldsymbol{r}} = \frac{x\underline{\boldsymbol{i}} + y\underline{\boldsymbol{j}}}{\sqrt{x^2 + y^2}}$

THE UPPER TAIL PROBABILITY Q(z) FOR THE NORMAL DISTRIBUTION N(0, 1)
KEBARANGKALIAN HUJUNG ATAS Q(z) *BAGI TABURAN NORMAL* N(0, 1)

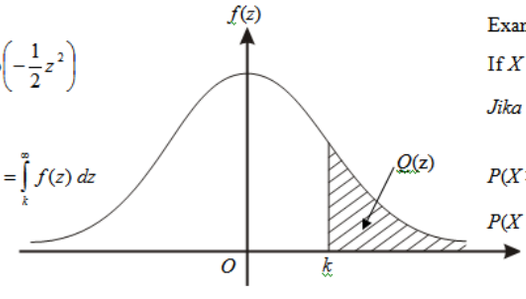
z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
											Minus / *Tolak*								
0.0	0.5000	0.4960	0.4920	0.4880	0.4840	0.4801	0.4761	0.4721	0.4681	0.4641	4	8	12	16	20	24	28	32	36
0.1	0.4602	0.4562	0.4522	0.4483	0.4443	0.4404	0.4364	0.4325	0.4286	0.4247	4	8	12	16	20	24	28	32	36
0.2	0.4207	0.4168	0.4129	0.4090	0.4052	0.4013	0.3974	0.3936	0.3897	0.3859	4	8	12	15	19	23	27	31	35
0.3	0.3821	0.3783	0.3745	0.3707	0.3669	0.3632	0.3594	0.3557	0.3520	0.3483	4	7	11	15	19	22	26	30	34
0.4	0.3446	0.3409	0.3372	0.3336	0.3300	0.3264	0.3228	0.3192	0.3156	0.3121	4	7	11	15	18	22	25	29	32
0.5	0.3085	0.3050	0.3015	0.2981	0.2946	0.2912	0.2877	0.2843	0.2810	0.2776	3	7	10	14	17	20	24	27	31
0.6	0.2743	0.2709	0.2676	0.2643	0.2611	0.2578	0.2546	0.2514	0.2483	0.2451	3	7	10	13	16	19	23	26	29
0.7	0.2420	0.2389	0.2358	0.2327	0.2296	0.2266	0.2236	0.2206	0.2177	0.2148	3	6	9	12	15	18	21	24	27
0.8	0.2119	0.2090	0.2061	0.2033	0.2005	0.1977	0.1949	0.1922	0.1894	0.1867	3	5	8	11	14	16	19	22	25
0.9	0.1841	0.1814	0.1788	0.1762	0.1736	0.1711	0.1685	0.1660	0.1635	0.1611	3	5	8	10	13	15	18	20	23
1.0	0.1587	0.1562	0.1539	0.1515	0.1492	0.1469	0.1446	0.1423	0.1401	0.1379	2	5	7	9	12	14	16	19	21
1.1	0.1357	0.1335	0.1314	0.1292	0.1271	0.1251	0.1230	0.1210	0.1190	0.1170	2	4	6	8	10	12	14	16	18
1.2	0.1151	0.1131	0.1112	0.1093	0.1075	0.1056	0.1038	0.1020	0.1003	0.0985	2	4	6	7	9	11	13	15	17
1.3	0.0968	0.0951	0.0934	0.0918	0.0901	0.0885	0.0869	0.0853	0.0838	0.0823	2	3	5	6	8	10	11	13	14
1.4	0.0808	0.0793	0.0778	0.0764	0.0749	0.0735	0.0721	0.0708	0.0694	0.0681	1	3	4	6	7	8	10	11	13
1.5	0.0668	0.0655	0.0643	0.0630	0.0618	0.0606	0.0594	0.0582	0.0571	0.0559	1	2	4	5	6	7	8	10	11
1.6	0.0548	0.0537	0.0526	0.0516	0.0505	0.0495	0.0485	0..0475	0.0465	0.0455	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.7	0.0446	0.0436	0.0427	0.0418	0.0409	0.0401	0.0392	0.0384	0.0375	0.0367	1	2	3	4	4	5	6	7	8
1.8	0.0359	0.0351	0.0344	0.0336	0.0329	0.0322	0.0314	0.0307	0.0301	0.0294	1	1	2	3	4	4	5	6	6
1.9	0.0287	0.0281	0.0274	0.0268	0.0262	0.0256	0.0250	0.0244	0.0239	0.0233	1	1	2	2	3	4	4	5	5
2.0	0.0228	0.0222	0.0217	0.0212	0.0207	0.0202	0.0197	0.0192	0.0188	0.0183	0	1	1	2	2	3	3	4	4
2.1	0.0179	0.0174	0.0170	0.0166	0.0162	0.0158	0.0154	0.0150	0.0146	0.0143	0	1	1	2	2	2	3	3	4
2.2	0.0139	0.0136	0.0132	0.0129	0.0125	0.0122	0.0119	0.0116	0.0113	0.0110	0	1	1	1	2	2	2	3	3
2.3	0.0107	0.0104	0.0102								0	1	1	1	1	2	2	2	2
				0.00990	0.00964	0.00939	0.00914				3	5	8	10	13	15	18	20	23
								0.00889	0.00866	0.00842	2	5	7	9	12	14	16	16	21
2.4	0.00820	0.00798	0.00776	0.00755	0.00734						2	4	6	8	11	13	15	17	19
						0.00714	0.00695	0.00676	0.00657	0.00639	2	4	6	7	9	11	13	15	17
2.5	0.00621	0.00604	0.00587	0.00570	0.00554	0.00539	0.00523	0.00508	0.00494	0.00480	2	3	5	6	8	9	11	12	14
2.6	0.00466	0.00453	0.00440	0.00427	0.00415	0.00402	0.00391	0.00379	0.00368	0.00357	1	2	3	5	6	7	9	9	10
2.7	0.00347	0.00336	0.00326	0.00317	0.00307	0.00298	0.00289	0.00280	0.00272	0.00264	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.8	0.00256	0.00248	0.00240	0.00233	0.00226	0.00219	0.00212	0.00205	0.00199	0.00193	1	1	2	3	4	4	5	6	6
2.9	0.00187	0.00181	0.00175	0.00169	0.00164	0.00159	0.00154	0.00149	0.00144	0.00139	0	1	1	2	2	3	3	4	4
3.0	0.00135	0.00131	0.00126	0.00122	0.00118	0.00114	0.00111	0.00107	0.00104	0.00100	0	1	1	2	2	2	3	3	4

$$f(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{1}{2}z^2\right)$$

maka

$$Q(z) = \int_k^\infty f(z)\, dz$$

= 0.0179



Example / *Contoh*:

If $X \sim$ N(0, 1), then

Jika $X \sim$ N(0, 1),

$P(X > k) = Q(k)$

$P(X > 2.1) = Q(2.1)$

KELANTAN K1

Bahagian A

[64 *markah*]

Jawab **semua** soalan

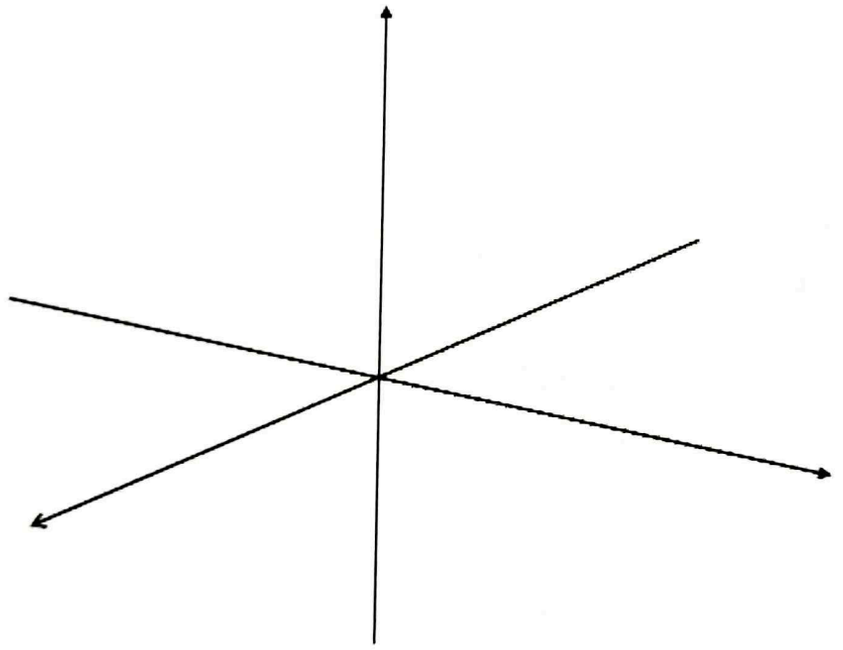
1. Rajah 1, menunjukkan graf tiga dimensi yang diwakili oleh paksi-x, paksi-y dan paksi-z. Pemboleh ubah , x , y dan z diwakili oleh persamaan berikut.

   Diagram 1 *shows a three dimensional graph represented by the* x*-axis ,* y*-axis and* z*-axis. The variables* x, y *and* z *are represented by the following equations.*

$$4x - 3y + z = -10$$

$$2x + y + 3z = 0$$

$$-x + 2y - 5z = 17$$



Rajah 1
Diagram 1

Tandakan koordinat P iaitu titik persilangan bagi 3 persamaan tersebut pada Rajah 1 di atas.

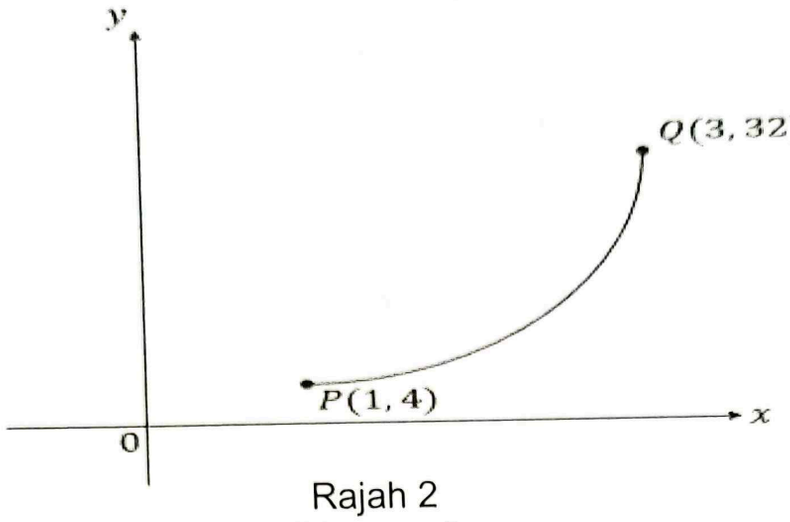
Mark the coordinates of P *, which is the intersection point for the* 3 *equations in the Diagram* 1 *above.*

[6 *markah*]

[6 *marks*]

2. Rajah 2 menunjukkan graf lengkung $ab^x = y$, dengan keadaan a dan b ialah pemalar.

Diagram 2 shows the curve $ab^x = y$, *such that* a *and* b *are constants.*



Rajah 2
Diagram 2

(a) Apabila suatu garis lurus $\log_2 y$ melawan x diplotkan, nyatakan koordinat bagi titik P dan titik Q yang sepadan. [2 *markah*]

When a straights line $\log_2 y$ *against* x *are plotted, state the corresponding coordinates of* P *and of* Q . [2 *marks*]

(b) Seterusnya, ungkapkan y dalam bentuk indeks . [3 *markah*]

Hence , express y *in index form .* [3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

3. Diberi fungsi $g^n(x) = -2\left(3 - \frac{1}{x}\right)$, $x \neq 0$, dan $h^{-n}(x) = 4 - \frac{2}{3}x$, di mana n adalah integer dan julat $0 < n < 2$. Cari

Given the functions $g^n(x) = -2\left(3 - \frac{1}{x}\right)$, $x \neq 0$, *and* $h^{-n}(x) = 4 - \frac{2}{3}x$, *where* n *is an integer and range* $0 < n < 2$. *Find*

(a) Fungsi $g^{-n}(x)$, [2 *markah*]

The function $g^{-n}(x)$, [2 *marks*]

(b) Julat bagi $g^n(x)$ jika $x \geq 5$, [2 *markah*]

The range of $g^n(x)$ if $x \geq 5$, [2 *marks*]

(c) Nilai x jika $g^n(x) - 2 = h^{-n}\left(\frac{3}{2}\right)$. [2 *markah*]

The value of x, *if* $g^n(x) - 2 = h^{-n}\left(\frac{3}{2}\right)$ [2 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

4. (a) Selesaikan persamaan kuadratik $3x^2 - 5x + 3 = 0$. Beri jawapan dalam bentuk $a + bi$. [3 *markah*]

Solve the quadratic equation $3x^2 - 5x + 3 = 0$. *Give the answer in the form of* $a + bi$. [3 *marks*]

(b) Persamaan kuadratik $(x^2 + 1)h + k = (2h - k)x$ mempunyai dua punca nyata yang sama, tentukan nisbah $h : k$. [3 *markah*]

The quadratic equation $(x^2 + 1)h + k = (2h - k)x$ *has two equal real roots, determine the ratio* $h : k$. [3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

5. (a) Selesaikan persamaan berikut dengan keadaan $x > 0$.

Solve the following equation with the condition $x > 0$.

$28\sqrt{3^x} - 3^{x+1} = 9$

[3 *markah*]

[3 *marks*]

(b) Diberi $\log_3 P = a$ dan $\log_9 Q = b$, nyatakan dalam sebutan a dan b ungkapan $25^{\log_5 \frac{Q}{P}}$

[3 *markah*]

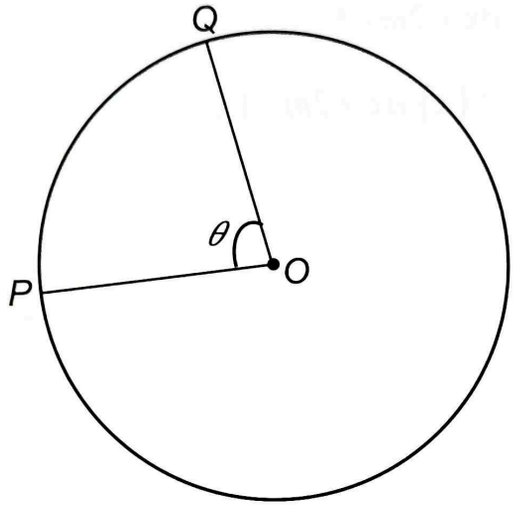
Given $\log_3 P = a$ *and* $\log_9 Q = b$, *express in terms of* a *and* b *the expressions* $25^{\log_5 \frac{Q}{P}}$

[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

6. Rajah 3 menunjukkan sebuah bulatan berpusat di O. Diberi bahawa nisbah lengkok major PQ kepada perimeter sektor minor OPQ adalah $3:2$. Cari nilai bagi sudut θ dalam darjah. [4 *markah*]

Diagram 3 *shows a circle centered at* O. *Given that the ratio of the major arc* PQ *to the perimeter of the minor sector* OPQ *is* $3:2$. *Find the value of the* θ *angle in degrees.* [4 *marks*]



Rajah 3
Diagram 3

Jawapan / *Answer* :

7. Diberi fungsi kuadratik $f(x) = -2(x-3)^2 - 3$.

Give that the quadratic function $f(x) = -2(x-3)^2 - 3$.

(a) Cari nilai $\int_p^p f(x)\, dx$. [1 *markah*]

Find the value $\int_p^p f(x)\, dx$. [1 *mark*]

(b) Cari nilai m , jika $\int_1^2 f(x)\, dx = 2m - 1$ [3 *markah*]

Find the value of m , *if* $\int_1^2 f(x)\, dx = 2m - 1$. [3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

8. Diberi bahawa $A(-6,12)$ dan $B(2,3)$ ialah dua titik pada satah Cartes dan $\overrightarrow{OC}+4\overrightarrow{OB}=\overrightarrow{OA}$, cari

Given that $A(-6,12)$ *and* $B(2,3)$ *are two points on the Cartesian plane and* $\overrightarrow{OC}+4\overrightarrow{OB}=\overrightarrow{OA}$, *find*

(a) Koordinat titik C, [2 markah]

Coordinates of point C, [2 marks]

(b) $\left|\overrightarrow{AC}\right|$, [2 markah]

[2 marks]

(c) Vektor unit bagi $\overrightarrow{AC}$. [1 markah]

Unit vector of $\overrightarrow{AC}$. [1 mark]

Jawapan / *Answer* :

9. X ialah pemboleh ubah rawak selanjar bertaburan secara normal dengan min 48 dan varians 144. Cari

X is continuous random variable which is normally distributed with a mean of 48 and a variance of 144. Find

(a) *Nilai skor-Z apabila X ialah 63.2,* [2 *markah*]

The value of the Z-score when X is 63.2, [2 *marks*]

(b) Nilai k apabila $P(X < k) = 0.3483$. [2 *markah*]

The value of k when $P(X < k) = 0.3483$. [2 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

10. Dalam satu soal selidik yang dijalankan terhadap murid di sebuah sekolah, didapati 1 daripada 5 orang murid tidak mempunyai telefon pintar.
In a survey conducted on students in a school, it was found that 1 out of 5 students do not have a smartphone.

(a) Jika 6 orang murid dipilih secara rawak dari sekolah itu, cari kebarangkalian sekurang-kurangnya 3 orang tidak memiliki telefon pintar. [3 *markah*]
If 6 students are randomly selected from the school, find the probability that at least 3 people do not have a smartphone. [3 *marks*]

(b) Jika bilangan murid sekolah tersebut ialah 705 orang. Hitung sisihan piawai bilangan pelajar yang tidak memiliki telefon pintar. [1 *markah*]
If the number of students in the school is 705. Calculate the standard deviation of the number of students who do not own a smartphone. [1 *mark*]

Jawapan / *Answer* :

11. (a) Dengan menggunakan nisbah trigonometri bagi sudut-sudut khas tanpa menggunakan kalkulator, cari nilai bagi setiap yang berikut

Using trigonometric ratios for special angles without using a calculator, find the value for each of the following

(i) Kos (-225°),

Cos (-225°),

(ii) Kot $\left(\frac{5}{3}\pi\right)$.

Cot $\left(\frac{5}{3}\pi\right)$.

[4 *markah*]

[4 *marks*]

(b) Selesaikan persamaan trigonometri $\sin x(\sin x - 2) = \cos 2x$ untuk julat $0 \le x \le 2\pi$. Berikan jawapan dalam sebutan π.

Solve the trigonometric equation $\sin x(\sin x - 2) = \cos 2x$ *for the range* $0 \le x \le 2\pi$. *Give the answers in terms of* π.

[4 *markah*]

[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

12. (a) Sebuah kotak mempunyai 10 biji bola ping pong yang dilabel dengan nombor 1 digit yang berlainan. Cari
A box contains 10 ping pong balls labeled with different 1 digit numbers. Find

(i) Bilangan cara memilih 4 bola ping pong dari kotak itu,
The numbers of ways to choose 4 ping pong balls from the box,

(ii) Bilangan cara memilih 5 biji bola ping pong dari kotak itu jika semua bola ping pong dengan nombor perdana mesti dipilih.
The numbers of ways to choose 5 ping pong balls from the box, if all ping pong balls with prime numbers must be selected.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(b) Rajah 4 menunjukkan lapan keping kad berlabel.
Diagram 4 shows eight labelled cards.

A	N	U	G	E	R	A	H

Rajah 4
Diagram 4

Hitung bilangan cara yang berlainan untuk menyusun semua kad dalam satu baris jika
Calculate the number of different ways to arrange all the cards in one row if

(i) Tiada syarat dikenakan,
There is no restriction,

(ii) Huruf vokal mesti disusun bersama-sama.
Vocals must be arranged together.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

Bahagian B

[16 *markah*]

Bahagian ini mengandungi **tiga** soalan. Jawab **dua** soalan.

13. (a) Dalam suatu janjang aritmetik, hasil tambah empat sebutan pertama ialah 34 dan hasil tambah empat sebutan berikutnya ialah 82. Carikan sebutan pertama dan beza sepunya. [3 *markah*]

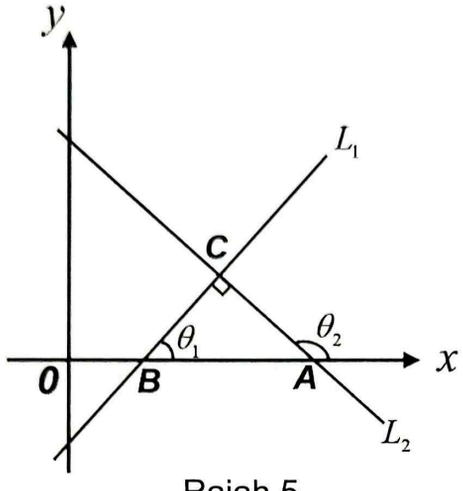
In an arithmetic progression, the sum of the first four terms is 34 and the sum of the next four terms is 82. Find the first term and the common difference. [3 *marks*]

(b) Dua buah tangki iaitu Tangki 1 dan Tangki 2 masing-masing mengandungi 3500 liter minyak dan 2700 liter minyak. Disebabkan berlakunya kebocoran pada kedua-dua tangki, minyak dalam kedua-dua tangki ini disukat semula untuk setiap 20 minit. Didapati bahawa penurunan jumlah minyak mengikuti corak geometri, di mana jumlah minyak dalam Tangki 1 berkurang sebanyak 12%, dan jumlah minyak dalam Tangki 2 berkurang sebanyak 9% untuk setiap 20 minit. Jika pemerhatian ini dimulakan pada pukul 1 tengah hari, pada pukul berapakah jumlah minyak dalam Tangki 1 akan menjadi kurang daripada jumlah minyak dalam Tangki 2 buat kali pertama?
[Tangki 1 dan Tangki 2 adalah sama spesifikasi]. [5 *markah*]

Two tanks namely Tank 1 and Tank 2 respectively contain 3500 liters of oil and 2700 liters of oil. Due to the occurrence of leakage in both tanks, the oil in these two tanks is measured again every 20 minutes. It was found that the decrease in the amount of oil followed a geometric pattern, where the amount of oil in Tank 1 decreased by 12%, and the amount of oil in Tank 2 decreased by 9% for every 20 minutes. If this observation is started at 1 o'clock in the afternoon, at what time will the amount of oil in Tank 1 be less than the amount of oil in Tank 2 for the first time?
[*Tank 1 and Tank 2 are the same specification*]. [5 *marks*]

14. (a) Rajah 5 menunjukkan dua garis lurus L_1 dan L_2 dengan kecerunan masing masing m_1 dan m_2.

Diagram 5 shows two straight lines L_1 and L_2 with gradients m_1 and m_2 respectively.



Rajah 5
Diagram 5

Jika L_1 dan L_2 berserenjang di titik C, tunjukkan $m_1 \times m_2 = -1$. [3 *markah*]

If L_1 and L_2 are perpendicular at point C, show that $m_1 \times m_2 = -1$. [3 *marks*]

(b) Diberi koordinat bagi titik P dan titik Q masing-masing ialah $(5,2)$ dan $(3,5)$. Garis lurus QR berserenjang dengan garis PQ dan memotong paksi-x pada titik R. Cari

Given the coordinates of point P and point Q are $(5,2)$ and $(3,5)$ respectively. The straight line QR is perpendicular to line PQ and intersects the x-axis at point R. Find

(i) Persamaan garis lurus QR,

The equation of straight line QR,

(ii) Koordinat titik R.

Coordinates of point R.

[5 *markah*]

[5 *marks*]

15. (a) (i) Cari $f'(x)$ bagi $f(x)=3x^2+1$ dengan menggunakan pembezaan dengan prinsip pertama.

Find $f'(x)$ *for* $f(x)=3x^2+1$ *using differentiation by the first principles.*

(ii) Cari terbitan pertama bagi fungsi $f(x)=\frac{1}{2}x^2-3x$.

Find the first derivative of the function $f(x)=\frac{1}{2}x^2-3x$.

[4 *markah*]

[4 *marks*]

(b) Isi padu sebuah sfera menyusut dengan kadar $2.5\pi \text{ cm}^3\text{s}^{-1}$. Cari kadar perubahan jejari sfera itu apabila jejari ialah 5 cm. [4 *markah*]

The volume of a sphere decreases at a rate of $2.5\pi \text{ cm}^3\text{s}^{-1}$. *Find the rate of change of the radius of the sphere when the radius is* 5 cm. [4 *marks*]

[Isipadu sfera , $V=\frac{4}{3}\pi r^3$]

[*volume of a sphere* , $V=\frac{4}{3}\pi r^3$]

Jawapan / *Answer* :

KELANTAN K2

Bahagian A

[50 markah]

Jawab **semua** soalan

1 (a) Diberi fungsi $f^{-2}(x)=\frac{x-8}{9}$, cari $f(x)$, jika $f(1)=-7$. [4 *markah*]

Given the function $f^{-2}(x)=\frac{x-8}{9}$, *find* $f(x)$, *if* $f(1)=-7$. [4 *marks*]

(b) Diberi $g(3x-1)=5x+7$, cari

Given $g(3x-1)=5x+7$, *find*

(i) $g(x)$

(ii) Ungkapkan p dalam sebutan q, jika $g(p+1)=2q-3$.

Express p *in terms of* q, *if* $g(p+1)=2q-3$.

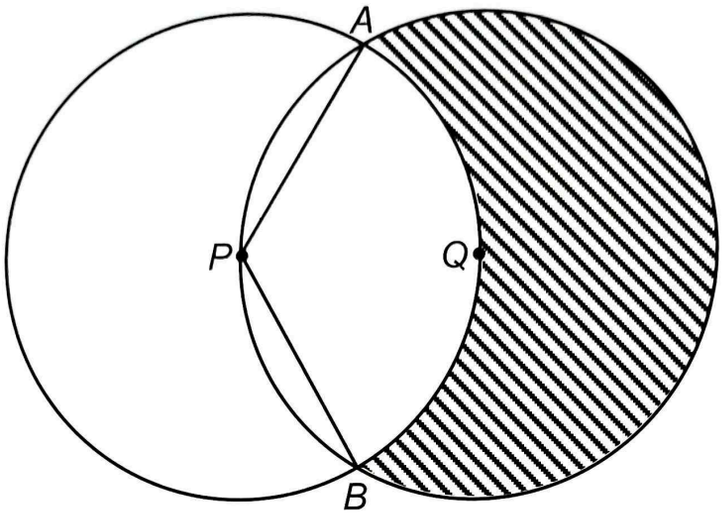
[4 *markah*]

[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

2 Dalam Rajah 1 di bawah, P dan Q masing-masing ialah pusat bagi dua bulatan berjejari j cm.

In Diagram 1 *below,* P *and* Q *are the centers of two circles respectively with radius of* j cm.



Rajah 1
Diagram 1

(a) Tunjukkan bahawa $\angle APB = \frac{2}{3}\pi$ rad. [3 *markah*]

Show that $\angle APB = \frac{2}{3}\pi$ rad. [3 *marks*]

(b) Cari luas rantau yang berlorek dalam sebutan π dan j. [4 *markah*]

Find the area of the shaded region in terms of π *and* j. [4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

3 (a) Diberi bahawa $\frac{m}{n} = 0.0454545..$, ialah satu nombor nisbah dengan m dan n ialah suatu integer positif. Tanpa menggunakan kaedah janjang, cari nilai $m-n$.

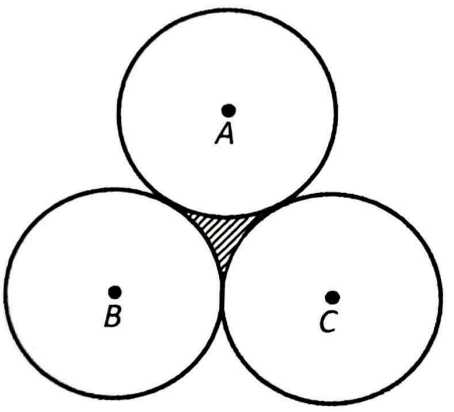
[2 markah]

Given that $\frac{m}{n} = 0.0454545..$ *, is a ratio number where* m *and* n *is a positive integer. Without using the progression method, find the value of* $m-n$.

[2 marks]

(b) Rajah 2 menunjukkan kedudukan bagi tiga buah kolam renang berbentuk bulatan yang sama saiz masing-masing berpusat di A, B dan C.

Diagram 2 shows the position of three circular swimming pools of the same size, centered at A, B *and* C *respectively.*



Rajah 2
Diagram 2

Diberi luas kawasan berlorek ini ialah $\frac{3}{4}\left(16\sqrt{3}-8\pi\right)$ m², cari jejari, dalam m, bagi kolam itu dalam bentuk $a\sqrt{b}$, dengan keadaan a dan b ialah pemalar.

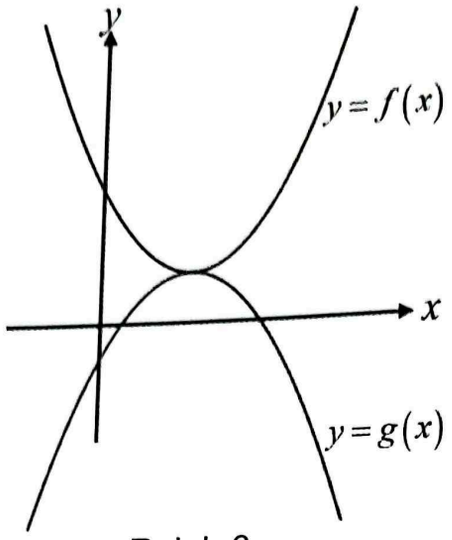
[5 markah]

Given the area of this shaded region is $\frac{3}{4}\left(16\sqrt{3}-8\pi\right)$ m², *find the radius, in* m, *for the pool in the form of* $a\sqrt{b}$, *where* a *and* b *are constants.*

[5 marks]

4 Rajah 3 menunjukkan fungsi kuadratik $y = f(x)$ dan $y = g(x)$.

Diagram 3 shows the quadratic function $y = f(x)$ *and* $y = g(x)$.



Rajah 3

Diagram 3

Diberi $f(x) = x^2 + px + 9$ dan $g(x) = -x^2 + 4x + 2q$. Kedua-dua fungsi kuadratik ini mempunyai persamaaan paksi simetri yang sama.

Given $f(x) = x^2 + px + 9$ *and* $g(x) = -x^2 + 4x + 2q$. *These two quadratic functions have the same axis of symmetry.*

(a) Cari julat bagi nilai p. [3 *markah*]

Find the range of values of p. [3 *marks*]

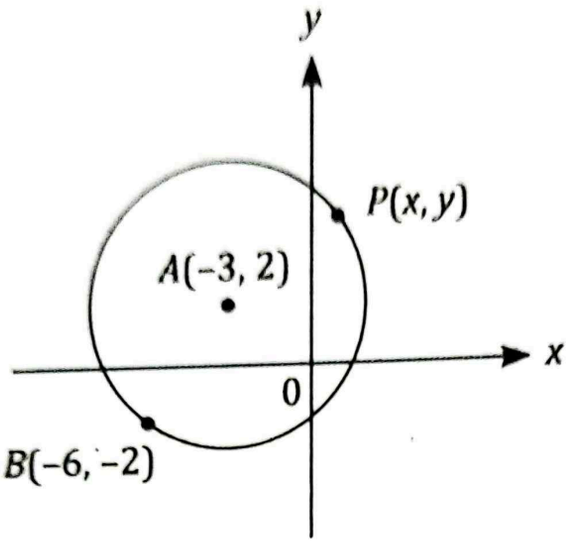
(b) Dengan menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua, ungkapkan q dalam sebutan p. [4 *markah*]

By using completing the square, express q *in terms of* p [4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

5 Rajah 4 menunjukkan lokus bagi titik P yang bergerak dengan keadaan jaraknya sentiasa tetap dari titik $A(-3,2)$.

Diagram 4 shows the locus of a moving point P with a constant distance from the point $A(-3,2)$.



Rajah 4
Diagram 4

Titik $B(-6,-2)$ terletak pada lokus tersebut. Garis AB dipanjangkan ke titik C dengan keadaan $3AB = AC$. Cari

Point $B(-6,-2)$ is on the locus. Line AB is extended to point C where $3AB = AC$. Find

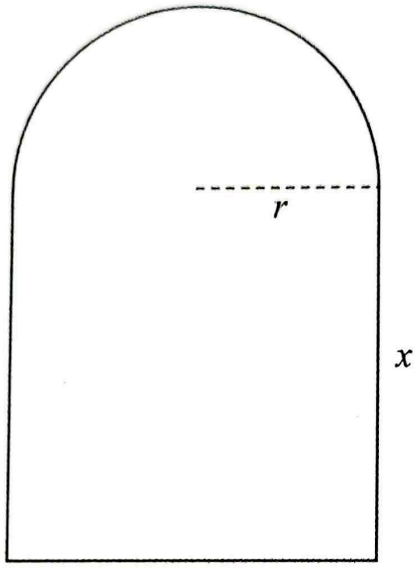
(a) Persamaan lokus bagi P, [3 *markah*]
The equation of locus of P, [3 *marks*]

(b) Koordinat titik C, [2 *markah*]
Coordinates of point C, [2 *marks*]

(c) Luas segitiga ABO. [2 *markah*]
The area of triangle ABO. [2 *marks*]

6 Seutas dawai sepanjang 80 cm , dibengkokkan untuk membina bentuk yang ditunjukkan dalam Rajah 5. Bentuk itu terdiri daripada lengkok separuh bulatan, jejari r cm dan tiga sisi segi empat tepat tinggi x cm.

A piece of wire, 80 cm long, is bent to form the shape shown in Diagram 5. The shape consists of a semicircular arc, radius r cm and three sides of a rectangle of height x cm.



Rajah 5
Diagram 5

(a) Ungkapkan luas bentuk itu, A cm^2 dalam sebutan r dan π . [3 *markah*]
Express the area of the shape, A cm^2 in terms of r dan π . [3 *marks*]

(b) Dengan menggunakan $\pi = 3.142$, cari nilai r, dalam cm^2 apabila luas bentuk tersebut adalah maksimum. Seterusnya cari luas maksimum tersebut.
By using $\pi = 3.142$, find the value of r, in cm^2 *when the area of the surface is maximum. Hence find the maximum area.*

[4 *markah*]
[4 *marks*]

7 (a) Dengan menggunakan skala 2 cm kepada $\frac{\pi}{4}$ rad pada paksi–x dan 2 cm kepada 1 unit pada paksi-y, lukis graf fungsi trigonometri $y = 1 + \sin 2x$ dan $y = |2\cos 2x|$ bagi $0 \leq x \leq \pi$ pada paksi yang sama. [5 *markah*]

Using a scale of 2 cm *to* $\frac{\pi}{4}$ rad *on the* x*-axis and* 2 cm *to* 1 unit *on the* y*-axis, plot the graphs of the trigonometric functions* $y = 1 + \sin 2x$ *and* $y = |2\cos 2x|$ *for* $0 \leq x \leq \pi$ *on the same axes.* [5 *marks*]

(b) Seterusnya, cari

Hence, find

(i) Bilangan penyelesaian yang memuaskan kedua dua graf tersebut,

The number of solutions that satisfy both graphs,

(ii) Translasi bagi fungsi trigonometri $y = 1 + \sin 2x$.

Translation for the trigonometric function $y = 1 + \sin 2x$.

[2 *markah*]

[2 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

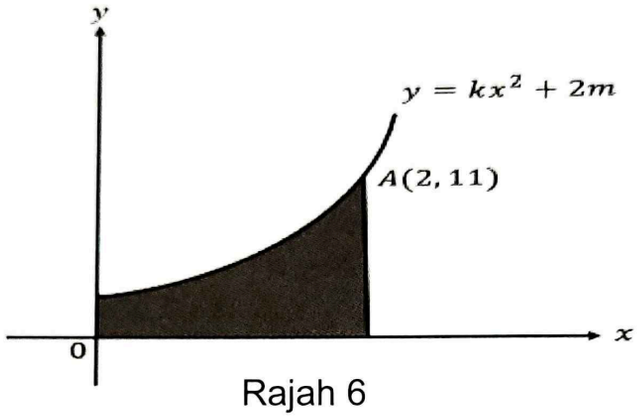
Bahagian B

[30 markah]

Bahagian ini mengandungi **empat** soalan. Jawab **tiga** soalan.

8 Rajah 6 menunjukkan suatu kawasan berlorek di bawah sebahagian lengkung $y = kx^2 + 2m$ dengan keadaan k dan m ialah pemalar.

Diagram 6 shows a shaded region under part of the curve $y = kx^2 + 2m$ *where* k *and* m *are constants.*



Rajah 6
Diagram 6

Diberi bahawa luas kawasan berlorek itu ialah $\frac{34}{3}$ unit². Cari

Given that the area of the shaded region is $\frac{34}{3}$ unit². *Find*

(a) Nilai k dan nilai m, [4 *markah*]

The values of k *and of* m, [4 *marks*]

(b) Persamaan normal pada titik A, [3 *markah*]

The equation of the normal at point A, [3 *marks*]

(c) Isipadu yang dijanakan dalam sebutan π, apabila rantau yang dibatasi oleh lengkung dan garis lurus $y = 6$ diputarkan melalui 180° pada paksi-y.

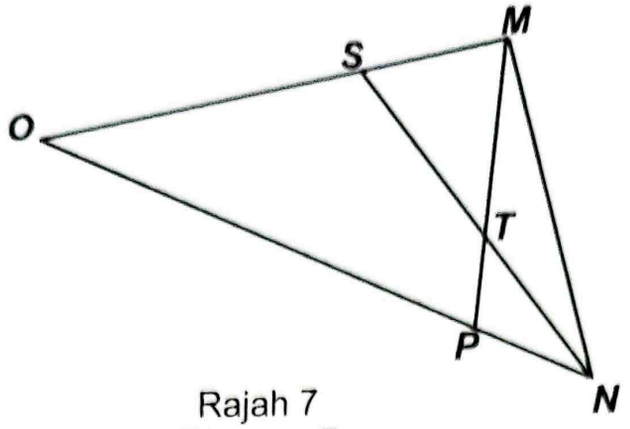
[3 *markah*]

The volume of revolution , in terms of π *when the region bounded by the curve and the straight line* $y = 6$ *is revolved through* 180° about the y *-axis.*

[3 *marks*]

9 Rajah 7 menunjukkan segi tiga OMN.

Diagram 7 shows a triangle OMN.



Rajah 7
Diagram 7

Diberi bahawa $OP : PN = 4:1$, $MS : SO = 1:2$, $\overrightarrow{ON} = 15\underset{\sim}{x}$ dan $\overrightarrow{MN} = 6\underset{\sim}{y}$.

It is given that $OP : PN = 4:1$, $MS : SO = 1:2$, $\overrightarrow{ON} = 15\underset{\sim}{x}$ and $\overrightarrow{MN} = 6\underset{\sim}{y}$.

(a) Ungkapkan dalam sebutan $\underset{\sim}{x}$ dan $\underset{\sim}{y}$

Express in terms of $\underset{\sim}{x}$ and $\underset{\sim}{y}$

(i) $\overrightarrow{PM}$,

(ii) $\overrightarrow{OS}$.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(b) Diberi bahawa $\underset{\sim}{x} = 3\underset{\sim}{i}$ dan $\underset{\sim}{y} = -\underset{\sim}{i} + 2\underset{\sim}{j}$, cari $\left|\overrightarrow{OS}\right|$. [2 *markah*]

It is given that $\underset{\sim}{x} = 3\underset{\sim}{i}$ and $\underset{\sim}{y} = -\underset{\sim}{i} + 2\underset{\sim}{j}$, find $\left|\overrightarrow{OS}\right|$. [2 *marks*]

(c) Diberi bahawa $\overrightarrow{PT} = h\overrightarrow{PM}$ dan $\overrightarrow{TS} = k\overrightarrow{NS}$, dengan keadaan h dan k ialah pemalar. Cari nilai h dan nilai k. [5 *markah*]

It is given that $\overrightarrow{PT} = h\overrightarrow{PM}$ and $\overrightarrow{TS} = k\overrightarrow{NS}$, where h and k are constant. Find the values of h and of k. [5 *marks*]

10 Jadual 1 menunjukkan nilai-nilai bagi pemboleh ubah x, y, x^2 dan $\frac{y}{x}$ yang diperoleh daripada satu eksperimen. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $6y = (h+2)x^3 - kx$, dengan keadaan h dan k ialah pemalar.

Table 1 shows the values of variables x, y, x^2 and $\frac{y}{x}$, obtained from an experiment. Variables x and y are related by the equation $6y = (h+2)x^3 - kx$, where h and k are constants.

(a) Lengkapkan jadual di bawah. [2 *markah*]

Complete the table below. [2 *marks*]

x	1.00	2.00	3.00	3.50		5.00
y	-0.17		3.50	6.00	9.33	19.17
x^2	1.00	4.00	9.00		16.00	25.00
$\frac{y}{x}$		0.34		1.71		3.83

Jadual 1

Table 1

(b) Plot $\frac{y}{x}$ melawan x^2 dengan menggunakan skala 2 cm kepada 5 unit pada paksi-x^2 dan 2 cm kepada 0.5 unit pada paksi-$\frac{y}{x}$. Seterusnya lukiskan garis lurus penyuaian terbaik. [3 *markah*]

Plot $\frac{y}{x}$ against x^2 using a scale 2 cm to 5 unit on the x^2 -axis and 2 cm to 0.5 unit on the $\frac{y}{x}$ -axis. Hence, draw the line of best fit. [3 *marks*]

(c) Menggunakan graf di **(b)** untuk mencari nilai

Use the graf in **(b)** *to find the value of*

(i) h,

(ii) k.

[5 *markah*]

[5 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

11 (a) Afham dan Husna merupakan pasangan guru yang bertugas di Sekolah Menengah Kebangsaan Bahagia.

Afham and Husna are a teaching couple assigned to Sekolah Menengah Kebangsaan Bahagia.

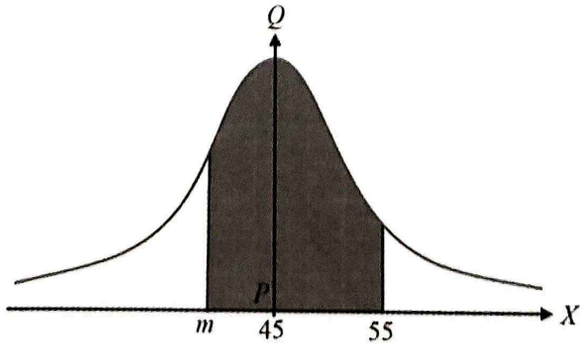
(i) Jika Afham dan Husna mempunyai tiga orang anak, carikan kebarangkalian bahawa mereka mempunyai sekurang-kurangnya seorang anak lelaki dan seorang anak perempuan.
If Afham and Husna have three children, find the probability that they have at least one son and one daughter.

(ii) Dalam sekolah ini, terdapat 20 keluarga guru yang masing-masing mempunyai 3 orang anak. Carikan min dan sisihan piawai bagi taburan kebarangkalian yang mempunyai sekurang-kurangnya seorang anak lelaki dan seorang anak perempuan.
In this school, there are 20 families who each have 3 children. Find the mean and standard deviation of a probability distribution that has at least one son and one daughter.

[5 *markah*]
[5 *marks*]

(b) Rajah 8 menunjukkan graf taburan kebarangkalian untuk pembolehubah rawak x yang bertaburan secara normal dengan varians 64. Graf ini adalah simetri pada paksi simetri PQ.

Diagram 8 shows a graph of the probability distribution for a random variable x *normally distributed with variance 64. This graph is symmetric on the axis of symmetry* PQ.



Rajah 8
Diagram 8

(i) Jika skor-z ialah $-\frac{3}{4}$ dan $x = m$, cari nilai m.

If the z-score is $-\frac{3}{4}$ and $x = m$, find the value of m.

(ii) Seterusnya, cari luas kawasan berlorek.
Hence, find the the area of shaded region.

(iii) Jika x mewakili markah yang diperolehi oleh 180 murid Tingkatan 5 di dalam suatu peperiksaan, hitung bilangan murid dengan markahnya adalah kurang daripada 33 markah.

If x represents the marks obtained by 180 Form 5 students in an examination, calculate the number of students whose marks are less than 33 marks.

[5 *markah*]
[5 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

BAHAGIAN C

[20 markah]

Bahagian ini mengandungi **empat** soalan. Jawab **dua** soalan.

12 Sebuah kilang ingin mengambil pekerja baharu bagi jawatan penyelia dan operator. Wang berjumlah $RM\ 32000$ telah diperuntukkan untuk bayaran gaji sebulan pekerja. Gaji seorang penyelia dan seorang operator masing-masing ialah $RM\ 600$ dan $RM\ 400$ sebulan. Bilangan operator perlu melebihi bilangan penyelia seramai 10 orang atau lebih. Bilangan penyelia harus sekurang-kurangnya 10% daripada bilangan operator. Diberi x mewakili bilangan penyelia dan y mewakili bilangan operator.

A factory wants to hire new employees for the positions of supervisors and operators. Money amounting to $RM\ 32000$ *has been allocated for the monthly salary payment of employees. The salary of a supervisor and an operator is* $RM\ 600$ *and* $RM\ 400$ *per month respectively. The number of operators must exceed the number of supervisors by* 10 *people or more. The number of supervisors should be at least* 10% *of the number of operators. Given that* x *represents the number of supervisors and* y *represents the number of operators.*

(a) Tulis tiga ketaksamaan selain daripada $x \geq 0$ dan $y \geq 0$ yang memenuhi semua kekangan di atas.
[3 *markah*]
Write three inequalities other than $x \geq 0$ *and* $y \geq 0$ *that satisfy all the above constraints.*
[3 *marks*]

(b) Menggunakan skala 2 cm kepada 5 orang pada paksi-x dan 2 cm kepada 10 orang pada paksi-y, bina dan lorek rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas.
[3 *markah*]
Using a scale of 2 cm *to* 5 *people on the* x *-axis and* 2 cm *to* 10 *people on the* y *-axis, construct and shade the region* R *that satisfies all of the above constraints.*
[3 *marks*]

(c) Menggunakan graf yang dibina di **(b)**, cari
Using the graph constructed in **(b)**, *find*

(i) Jumlah maksimum pekerja yang boleh diambil oleh kilang tersebut jika bilangan penyelia adalah 10% daripada bilangan operator,
The maximum number of employees that can be hired by the factory if the number of supervisors is 10% *of the number of operators,*

(ii) Jumlah maksimum elaun lebih masa bagi sejam yang perlu dibayar oleh kilang tersebut jika kilang tersebut akan membayar elaun lebih masa sebanyak $RM\ 8$ sejam bagi seorang operator dan $RM\ 16$ sejam bagi seorang penyelia.
The maximum amount of overtime allowance per hour to be paid by the factory if the factory will pay an overtime allowance of $RM\ 8$ *per hour for an operator and* $RM\ 16$ *per hour for a supervisor.*

[4 *markah*]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

13 Sebuah segi tiga ABC dengan keluasan 28 cm^2. Diberi $AB = 9$ cm, $\angle ABC = 34°$ dan $\angle BAC$ merupakan sudut terbesar dalam segi tiga ABC.

A triangle ABC with an area of 28 cm^2. Given that $AB = 9$ cm, $\angle ABC = 34°$ and $\angle BAC$ is the largest angle in the triangle.

(a) Lakar segi tiga ABC. [1 *markah*]

Sketch the triangle ABC. [1 *mark*]

(b) Hitung

Calculate

(i) Panjang, dalam cm, bagi BC,

The length, in cm, of BC,

(ii) Panjang, dalam cm, bagi AC,

The length, in cm, of AC,

(iii) $\angle ACB$.

[6 *markah*]

[6 *marks*]

(c) Titik C' terletak pada garis BC dengan keadaan $AC' = AC$. Hitung luas segi tiga ABC'. [3 *markah*]

The point C' lies on the line BC where $AC' = AC$. Calculate the area of the triangle ABC'. [3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

14 Jadual 2 menunjukkan satu statistik kemalangan jalan raya yang berlaku sepanjang tahun 2021 dan 2022 mengikut jenis kenderaan yang berbeza.

Table 2 shows a statistic of road accidents that occurred throughout the years 2021 and 2022 according to different types of vehicles.

Jenis Kenderaan *Type of vehicle*	Jumlah kes kemalangan *Number of accident cases*	
	2021	2022
Motorsikal *Motorcycle*	5820	p
Kereta *Car*	3500	4515
Bas *Bus*	q	r
Lori *Truck*	377	328

Jadual 2
Table 2

(a) Diberi indeks jumlah kes kemalangan melibatkan motorsikal pada tahun 2022 berasaskan tahun 2021 ialah 125, cari nilai p. [2 *markah*]

Given the index of the number of accident cases involving motorcycles in 2022 based on 2021 is 125, find the value of p. [2 *marks*]

(b) Indeks jumlah kes kemalangan melibatkan bas pada tahun 2022 berasaskan tahun 2021 ialah 140. Jika jumlah kes kemalangan melibatkan bas pada tahun 2022 adalah 200 lebih daripada jumlah kes kemalangan melibatkan bas pada tahun 2021. Hitung nilai q dan nilai r. [3 *markah*]

The index of the number of accidents involving buses in 2022 based on 2021 is 140. If the number of accidents involving buses in 2022 is 200 more than the number of accidents involving buses in 2021. Calculate the value of q *and* r. [3 *marks*

(c) Hitung purata Indeks kemalangan bagi keempat-empat jenis kenderaan itu pada tahun 2023 berasaskan tahun 2021 sekiranya jumlah kes kemalangan bagi setiap jenis kenderaan dijangka meningkat sebanyak 10% dari tahun 2022 ke tahun 2023. [5 *markah*]

Calculate the average accident index for all four types of vehicles in 2023 *based on* 2021 *if the number of accident cases for each type of vehicle is expected to increase by* 10% *from* 2022 *to* 2023. [5 *marks*]

Jawapan / *Answer :*

15 Satu zarah bergerak di sepanjang suatu garis lurus dan melalui satu titik tetap O. Halajunya, v ms^{-1}, diberi oleh $v = mt^2 + nt$, dengan keadaan m dan n ialah pemalar dan t ialah masa, dalam saat, selepas melalui O. Diberi bahawa zarah itu berhenti seketika apabila $t = 5$ s dan pecutannya ialah 3 ms^{-2} apabila $t = 1$ s.

A particle moves along a straight line and passes through a fixed point O. Its velocity, v ms^{-1}, is given by $v = mt^2 + nt$, where m and n are constants and t is the time, in seconds, after passing through O. It is given that the particle stops instantaneously when $t = 5$ s and its acceleration is 3 ms^{-2} when $t = 1$ s.

[Anggap gerakan ke arah kanan sebagai positif]

[*Assume motion to the right is positive*]

Cari

Find

(a) Nilai m dan nilai n, [5 *markah*]

The value of m and of n, [5 *marks*]

(b) Julat nilai t apabila zarah itu bergerak ke arah kanan, [2 *markah*]

The range of values of t when the particle moves to the right, [2 *marks*]

(c) Jarak, dalam m, yang dilalui oleh zarah itu pada saat kelima. [3 *markah*]

The distance, in m, *travelled by the particle during the* fifth *second.* [3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

KEDAH K1

MODUL PENINGKATAN PRESTASI MURID TINGKATAN 5
TAHUN 2024

MATEMATIK TAMBAHAN

KERTAS 1

2 JAM

JANGAN BUKA MODUL INI SEHINGGA DIBERITAHU

Arahan:

1. Tulis nama penuh dan kelas anda pada ruangan yang disediakan.
2. Modul ini adalah dalam dwibahasa.
3. Soalan dalam Bahasa Melayu mendahului soalan yang sepadan dalam Bahasa Inggeris.
4. Modul ini mengandungi **15** soalan. Jawab **semua** soalan di bahagian A dan mana-mana **dua** soalan di bahagian B.
5. Sekiranya anda hendak menukar jawapan, batalkan jawapan yang telah dibuat. Kemudian tulis jawapan yang baharu.
6. Tunjukkan langkah-langkah dalam kerja mengira anda. Ini boleh membantu anda untuk mendapatkan markah.
7. Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.
8. Markah yang diperuntukkan bagi setiap soalan ditunjukkan dalam kurungan.
9. Satu senarai rumus disediakan pada halaman 2 dan 3.
10. Jadual Kebarangkalian Hujung Atas Q(z) bagi Taburan Normal N(0, 1) disediakan di halaman 30.
11. Kalkulator saintifik yang tidak boleh diprogramkan boleh digunakan.

Untuk Kegunaan Pemeriksa			
Bahagian	**Nombor Soalan**	**Markah Penuh**	**Markah Diperolehi**
A	1	4	
	2	6	
	3	4	
	4	5	
	5	4	
	6	7	
	7	4	
	8	7	
	9	6	
	10	6	
	11	7	
	12	4	
B	13	8	
	14	8	
	15	8	
JUMLAH		**80**	

BAHAGIAN *A* / *SECTION A*

[64 markah / *marks*]

Jawab **semua** soalan / *Answer **all** questions*

1. Selesaikan persamaan $\log_3(x-2)-\log_3 2=\log_3 x^2-\log_3(3x+4)$

   Solve the equation $\log_3(x-2)-\log_3 2=\log_3 x^2-\log_3(3x+4)$

[4 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer*:

2. a) Dengan menggunakan kaedah garis nombor, cari julat nilai x jika $2x^2 \geq -5x + 3$.
By using the method of line number, find the range of x if $2x^2 \geq -5x + 3$.
[3 markah / *marks*]

b) Dengan menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua, cari titik maksimum atau minimum bagi $f(x) = 2x^2 - 12x + 10$. Seterusnya, nyatakan persamaan paksi simetri.
By using the method of completing the square, find maximum or minimum point of $f(x) = 2x^2 - 12x + 10$. Hence, state the equation of axis of symmetry.
[3 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer*:

3. Koordinat rumah bagi Raihan, Siva dan Tan di Taman Kesidang masing-masing ialah $(6,\ 5)$, $(h,\ k)$ dan $(2,\ -3)$. Rumah Raihan dan rumah Tan masing-masing berada di Utara dan Timur rumah Siva. Tunjukkan bahawa $h^2 + k^2 - 8h - 2k - 3 = 0$.

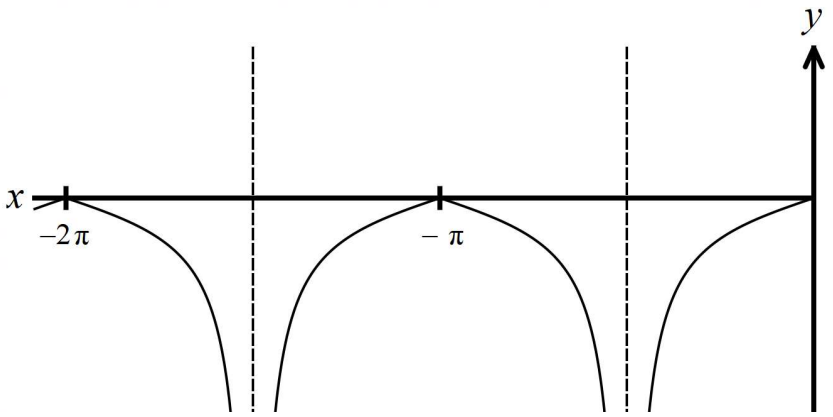
The coordinates for Raihan, Siva and Tan houses in Taman Kesidang are $(6,\ 5)$, $(h,\ k)$ *and* $(2,\ -3)$ *respectively. Raihan's house and Tan's house are in the North and East of Siva's house respectively. Show that* $h^2 + k^2 - 8h - 2k - 3 = 0$.

[4 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer*:

4. Rajah 4 menunjukkan graf fungsi trigonometri $y = f(x)$.

Diagram 4 *shows the graph of a trigonometry function* $y = f(x)$.



Rajah 4 / *Diagram* 4

a) Nyatakan
State

(i) nilai pintasan-*y* ,
the value of y-intercept ,

(ii) persamaan-persamaan asimptot ,
the equations of asymptotes,

[2 markah / *marks*]

b) (i) Tuliskan persamaan bagi graf fungsi trigonometri dalam Rajah 4.
Write the equation of the trigonometry function graph in Diagram 4.

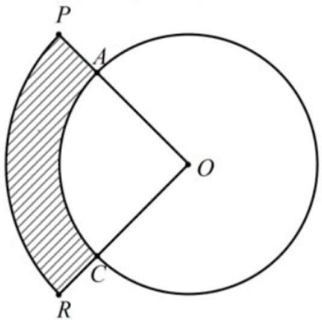
(ii) Nyatakan domain bagi *x*.
State the domain of x.

(iii) Nyatakan julat bagi *y*.
State the range of y.

[3 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer*:

5. Rajah 5 menunjukkan sebuah taman berbentuk bulatan yang berpusat di O dengan jejari 30 m. Seorang pekebun ingin menanam bunga di kawasan berlorek, *APRC. S*ektor minor *OAC* dipasang jubin supaya kawasan menjadi kiosk foto. Diberi $OA : AP = 3:1$.
Diagram 5 *shows a circular shaped garden with centre O with radius* 30 m*. A garderner wishes to plant flowers at the shaded region, APRC. Minor sector OAC will be installed with tiles so that the area will become the photo booth. Given that* $OA : AP = 3:1$.
[Guna / *use* $\pi = 3.142$]



Rajah 5 / *Diagram* 5

a) Jika perimeter kawasan yang dipasang jubin ialah 100 m, hitung sudut minor sektor *OAC*, dalam radian.
If the perimeter of the tiles area is 100 m*, find the minor angle of sector OAC*, *in* radians.

[2 markah / *marks*]

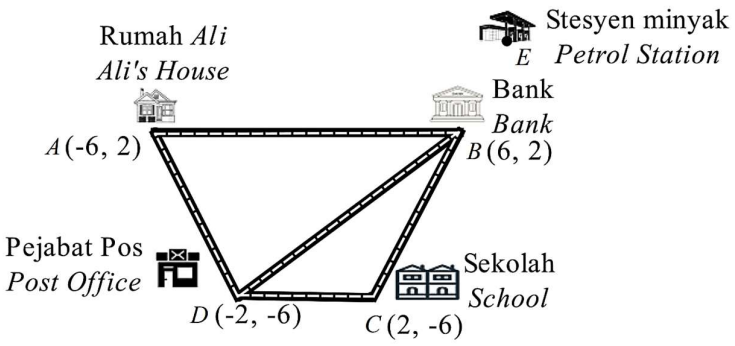
b) Hitung luas, dalam m^2, kawasan tanaman bunga tersebut.
Find the area, in m^2, *of the flowers' area.*

[2 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer*:

Jawapan Soalan 5 / *Answer for Question* 5

6. Rajah 6 menunjukkan kedudukan rumah Ali, pejabat pos, sekolah dan bank pada suatu satah Cartes.
Diagram 6 shows the position of Ali's house, post office, school, and bank on a Cartesian plane.



Rajah 6 / *Diagram* 6

a) Ali bergerak dari rumah ke sekolah tetapi semua jalan ke arah pejabat pos ditutup kerana banjir.
Ali moves from home to school but all the roads to the post office is closed due to flooding.

(i) Dengan menggunakan hukum segi tiga, ungkapkan pergerakan Ali dalam bentuk vektor lajur.
By using the law of triangles, express Ali's movement in column vector form.

(ii) Seterusnya, cari vektor unit pergerakan Ali dari rumah ke sekolah.
Hence, find unit vector of Ali's movement from home to school.

[4 markah / *marks*]

b) Pihak berkuasa tempatan bercadang untuk membina sebuah stesen minyak pada kedudukan $(k, 6)$ dengan keadaan k adalah pemalar. Diberi C, B dan E adalah segaris. Dengan menggunakan operasi vektor, cari nilai k.
The local authority plans to build a petrol station at position $(k, 6)$ *where k is a constant. Given points C, B and E are collinear. By using vector operations, find the value of k.*

[3 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer*:

Jawapan Soalan 6 / *Answer for Question* 6

7. Diberi bahawa $f(x)=\frac{15}{2x+7},\ x\neq -\frac{7}{2}$ dan $fg(x)=gf(x)=x$, cari

Given that $f(x)=\frac{15}{2x+7},\ x\neq -\frac{7}{2}$ *and* $fg(x)=gf(x)=x$, *find*

a) $g(x)$,

[2 markah / *marks*]

b) nilai-nilai x jika $f(x)=g(x)$.
the values of x *if* $f(x)=g(x)$.

[2 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer*:

Jawapan Soalan 7 / *Answer for Question* 7

8. a) Sebuah kotak mengandungi 5 biji bola biru, 10 biji bola hijau dan 15 biji bola kuning. Sebiji bola dikeluarkan secara rawak dari kotak itu dan warnanya dicatatkan. Kemudian, bola itu dimasukkan semula ke dalam kotak itu. Jika proses ini diulang 3 kali, lengkapkan jadual taburan binomial bagi bilangan bola hijau yang dikeluarkan dan seterusnya lukis graf bagi taburan tersebut.

[Guna skala 2 cm kepada $\frac{2}{27}$ unit pada paksi menegak]

A box contains 5 *blue balls,* 10 *green balls and* 15 *yellow balls. A ball is drawn at random from the box and its colour is recorded. Then, the ball is put back into the box. If this process is repeated* 3 *times, complete a binomial distribution table for the number of green balls drawn and hence draw a graph of this distribution.*

[*Use a scale of* 2 cm *to* $\frac{2}{27}$ unit *on the vertical axis*]

[3 markah / *marks*]

b) Jisim pekerja di sebuah kilang bertabur secara normal $X \sim N(65,\ 100)$. Jika 84% pekerja mempunyai jisim di antara $(\mu - k)$ kg dan $(\mu + k)$ kg dengan keadaan μ adalah min, cari nilai bagi *k*.

The mass of workers in a factory has a normal distribution $X \sim N(65,100)$. *If* 84% *of the workers have mass between* $(\mu - k)$ kg *and* $(\mu + k)$ kg *where* μ *is the mean, find the value of k.*

[4 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer*:

a)

r	0	1	2	3
P(X=r)				

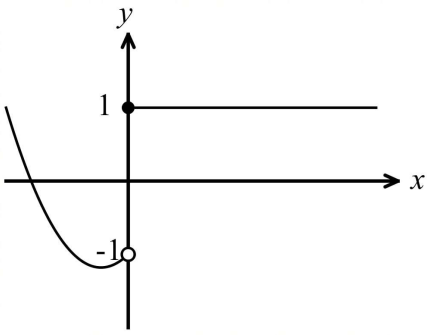
Jadual Taburan Binomial / *Binomial Distribution Table*

Rujuk graf pada muka surat 15

b)

9. a) Rajah 9 menunjukkan graf $y = f(x)$ yang dilukis pada satah Cartes.

Diagram 9 *shows a graph of* $y = f(x)$ *drawn on a Cartesian plane.*



Rajah 9 / *Diagram* 9

Adakah $\lim_{x \to 0} f(x)$ wujud? Berikan justifikasi anda.

Does the $\lim_{x \to 0} f(x)$ *exist? Give your justification.*

[2 markah / *marks*]

b) Cari terbitan pertama bagi $f(x) = \dfrac{2}{x+4}$ dengan menggunakan prinsip pertama.

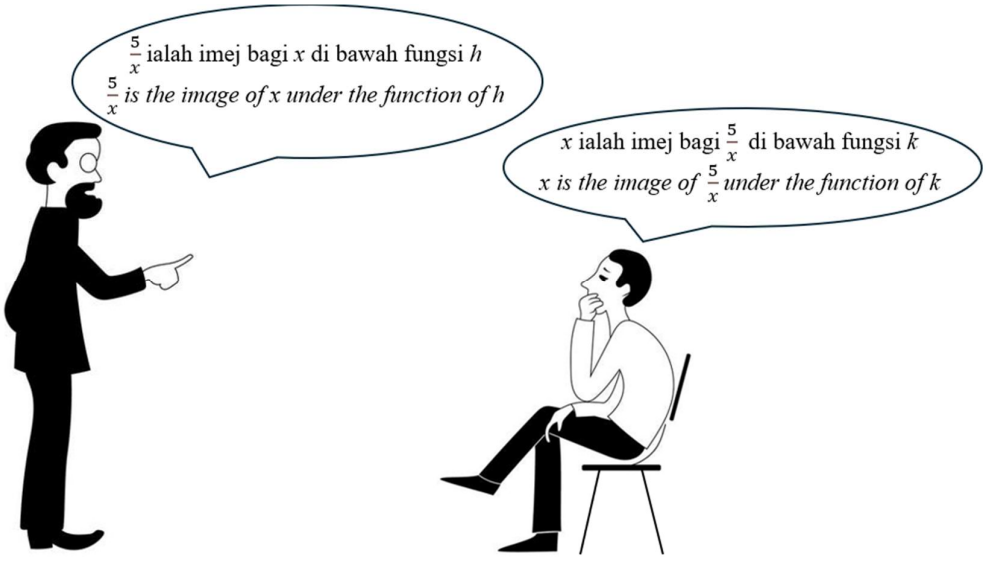
Find the first derivative of $f(x) = \dfrac{2}{x+4}$ *by using the first principle.*

[4 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer*:

Jawapan Soalan 9 / *Answer for Question* 9

10. Rajah 10 menunjukkan suatu perbincangan di antara dua orang guru Matematik Tambahan.
Diagram 10 *shows a discussion between two Additional Mathematics teachers*.



Rajah 10 / *Diagram* 10

Berdasarkan perbualan tersebut,
Based on the dialog,

a) (i) nyatakan perkaitan di antara h dan k,
state the relation between h *and* k,

(ii) wakilkan fungsi h dan k menggunakan gambarajah anak panah yang sama.
represent the functions h *and* k *using the same arrow diagram.*

[3 markah / *marks*]

b) Diberi $f : x \mapsto 2x - 1$ dan $g : x \mapsto \sqrt{x}$. Cari domain bagi $f(x)$ supaya $gf(x)$ tertakrif.
Given $f : x \mapsto 2x - 1$ *and* $g : x \mapsto \sqrt{x}$. *Find the domain of* $f(x)$ *so that* $gf(x)$ *is defined.*

[3 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer*:

Jawapan Soalan 10 / *Answer for Question* 10

11. Rajah 11 menunjukkan model-model kenderaan yang dikeluarkan oleh *PROTON*.
Diagram 11 *shows the vehicle models produced by PROTON*.

Rajah 11 / *Diagram* 11

a) Cari bilangan susunan berbeza menggunakan semua huruf daripada perkataan PROTON jika
Find the number of different ways to arrange using all the letters from the word PROTON *if*
(i) tanpa sebarang kekangan,
no conditions,
(ii) kedua-dua huruf *O* mesti bersama-sama.
both letters O must be together.

[2 markah / *marks*]

b) 8 orang pelanggan dari satu keluarga yang sama memasuki ruang pameran PROTON. Hanya dua orang daripada mereka mempunyai lesen memandu. Cari bilangan cara 8 orang pelanggan ini dapat menaiki semua model kereta kereta PROTON berdasarkan syarat-syarat berikut:
8 *customers from the same family entered the* PROTON *showroom. Only two of them have a driver's license. Find the number of ways these* 8 *customers can ride all models of* PROTON *cars based on the following conditions:*
1. Pelanggan yang tiada lesen dapat menaiki setiap model sekali sahaja
Customers without a license can ride each model only once
2. Setiap kali kereta dipandu keluar, muatan kereta ialah 4 orang termasuk pemandu
Every time the car is driven out, the car load is 4 *people including the driver*
3. Hanya dua model dipandu keluar pada setiap pusingan
Only two models are driven out in each round
4. Sebelum dua model baru diuji, pemandu dan penumpang akan bertukar model kereta yang dinaiki dalam pandu uji sebelumnya.
Before the two new models are tested, the driver and passenger will exchange the car model that was taken in the previous test drive

[3 markah / *marks*]

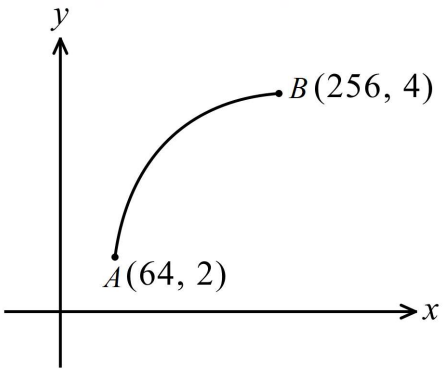
c) Cari bilangan susunan berbeza jika keenam-enam model disusun dalam bulatan di ruang pameran dengan syarat model X50 dan X70 mesti bersebelahan.
*Find the number of different arrangements if all six models are arranged in a circle in the showroom provided that the X*50 *and X*70 *models must be next to each other*.

[2 markah / *marks*]

Jawapan Soalan 11 / *Answer for Question* 11

12. Rajah 12 menunjukkan sebahagian daripada graf y melawan x bagi persamaan $y^2 + 9 = 1 + p\sqrt{x}$, dengan keadaan p adalah pemalar.

Diagram 12 *shows part of the graph of y against x for the equation* $y^2 + 9 = 1 + p\sqrt{x}$, *where p is a constant.*



Rajah 12 / *Diagram* 12

a) Lakarkan graf garis lurus y^2 melawan $\sqrt{x}$.
Sketch the graph of a straight line y^2 *against* $\sqrt{x}$.

[1 markah / *mark*]

b) Tentukan persamaan garis lurus penyuaian terbaik itu.
Determine the equation of the line of best fit.

[3 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer*:

Jawapan Soalan 12 / *Answer for Question* 12

BAHAGIAN *B* / *SECTION B*

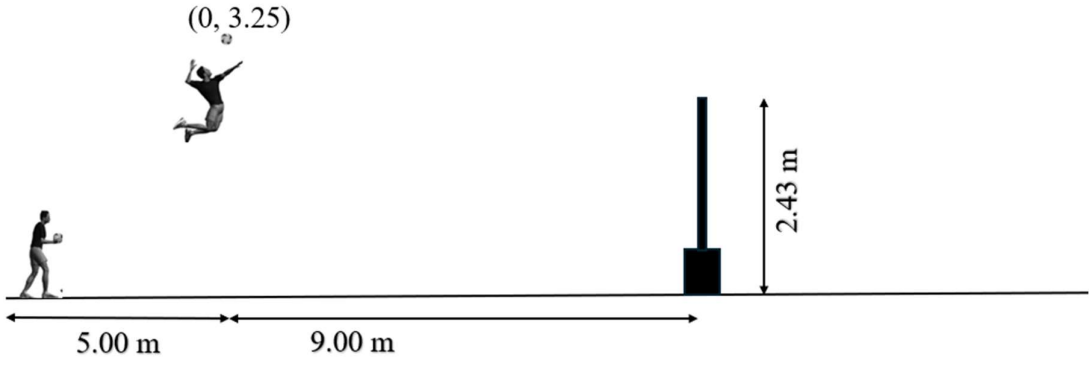
[16 markah / *marks*]

Bahagian ini mengandungi **tiga** soalan. Jawab **dua** soalan.

*This section consist of **three** questions. Answer **two** questions.*

13. Rajah 13 menunjukkan Adam berlatih untuk kejohanan bola tampar peringkat negeri. Diberi fungsi servis bola tampar Adam ialah $f(x) = -\frac{3}{100}x^2 + \frac{1}{5}x + \frac{13}{4}$ dengan keadaan x ialah jarak dari garisan belakang gelanggang. Dia melakukan servis lompat apabila bola berada pada kedudukan $(0,\ 3.25)$.

Diagram 13 *shows Adam is training for the state level volleyball tournament. Given Adam's volleyball serve function is* $f(x) = -\frac{3}{100}x^2 + \frac{1}{5}x + \frac{13}{4}$ *where x is the distance from the end line of the court. He performs a jump serve when the ball is in position* $(0,\ 3.25)$.



Rajah 13 / *Diagram* 13

a) Ungkapkan fungsi servis, $f(x)$ dalam bentuk verteks. Tentukan tinggi maksimum bola tersebut.

Express the service function, $f(x)$ *in vertex form. Determine the maximum height of the ball.*

[3 markah / *marks*]

b) Tentukan ketinggian bola, dalam meter, di atas jaring ketika bola melepasi jaring tersebut.

Determine the height of the ball, in meters, above the net when the ball passes over the net.

[2 markah / *marks*]

c) Adakah hasil servis Adam dijangka dapat memberikan mata kepada pasukannya? Sokong penjelasan anda dengan pengiraan.

Is Adam's service expected to score points for his team? Support your explanation by calculations.

[2 markah / *marks*]

d) Seterusnya, lakarkan graf bagi lokus pergerakan bola.

Hence, sketch the graph of the locus of the moving ball.

[1 markah / *marks*]

Jawapan Soalan 13 / *Answer for Question* 13

14. Rajah 14 menunjukkan dua orang remaja, Adib dan Azim, melakukan latihan lompat tali. Panjang tali *skipping* ditentukan oleh ketinggian seperti di dalam Jadual 14.
Diagram 14 *shows two teenagers, Adib and Azim, practicing jumping rope. The length of the skipping rope is determined by the height as in Table* 14.

Adib dengan ketinggian 136 cm
Adib with height 136 cm

Azim dengan ketinggian 191 cm
Azim with height 191 cm

Rajah 14 / *Diagram* 14

Bil. *No*.	Julat Ketinggian (cm) *Range of Height* (cm)	Panjang tali (cm) *Length of rope* (cm)
1.	121.92 – 144.78	≥ 213.36
2.	147.32 – 160.02	≥ 243.84
3.	162.56 – 180.34	≥ 274.32
4.	182.88 – 193.04	≥ 304.80
5.	> 193.04	335.28

Jadual 14 / *Table* 14

Jika tali *skipping* Adib dibahagikan kepada 9 bahagian manakala tali skipping Azim dibahagikan kepada 16 bahagian dengan keadaan bahagian terpanjang kedua-dua tali mereka ialah *k* cm dan setiap bahagian dikurangkan sebanyak *h* cm,
[Kaedah senarai tidak dibenarkan]
If Adib's skipping rope is divided into 9 *parts while Azim's skipping rope is divided into* 16 *parts such that that the longest part of their ropes is k cm and each part is reduced by h cm,*
[*Listing method is not allowed*]

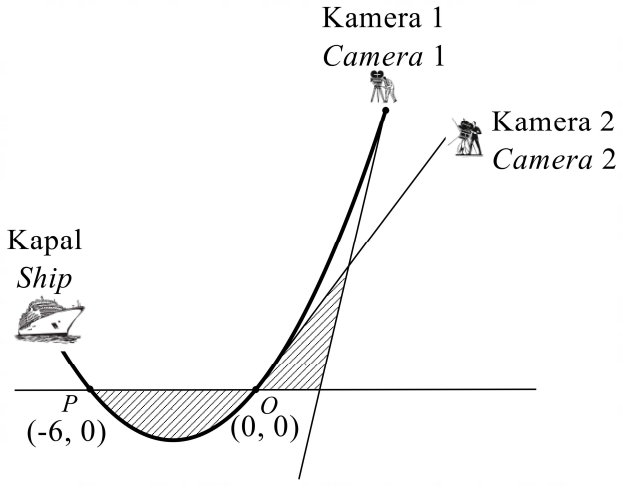
a) cari nilai *k* dan nilai *h.* Berikan jawapan anda dalam 2 tempat perpuluhan,
find the value of k and of h. Give your answer correct to 2 *decimal places.*
[4 markah / *marks*]

b) Seterusnya, jika panjang bahagian terakhir tali Aiman ialah 15.73 cm, tentukan julat ketinggian Aiman, dalam cm.
Hence, if the length of the last part of Aiman's rope is 15.73 cm*, determine the range of Aiman's height, in* cm.
[4 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer*:

Jawapan Soalan 14 / *Answer for Question* 14

15. Rajah 15 menunjukkan laluan kapal dalam sebuah studio penggambaran filem dan dua landasan lurus untuk kamera 1 dan kamera 2. Kawasan berlorek ialah kawasan krew filem.
Diagram 15 *shows the ship route in a film shooting studio and two straight tracks for camera* 1 *and camera* 2. *The shaded area is the film crew area.*



Rajah 15 / *Diagram* 15

Diberi fungsi kecerunan bagi laluan kapal ialah $6+2x$. Persamaan tangen landasan bagi kamera 1 dan kamera 2 masing-masing ialah $y=10x-4$ dan $y=6x$. Cari
Given the gradient function for the ship route is $6+2x$. *The equation of the tangent of the track for camera 1 and camera 2 are* $y=10x-4$ *and* $y=6x$ *respectively. Find*

a) koordinat titik dengan keadaan kamera 1 dan kamera 2 berada pada jarak yang sama dari kapal.
the coordinate of the point where camera 1 *and camera* 2 *are equidistance from the ship.*

[2 markah / *marks*]

b) luas kawasan krew filem.
the area of film crew.

[6 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer*:

KEDAH K2

MODUL PENINGKATAN PRESTASI MURID TINGKATAN 5 TAHUN 2024

MATEMATIK TAMBAHAN
KERTAS 2

2 JAM DAN 30 MINIT

JANGAN BUKA MODUL INI SEHINGGA DIBERITAHU

Arahan Kepada Calon

1. Tulis nama penuh dan kelas anda pada ruangan yang disediakan.
2. Modul ini adalah dalam dwibahasa.
3. Soalan dalam Bahasa Melayu mendahului soalan yang sepadan dalam Bahasa Inggeris.
4. Modul ini mengandungi **15** soalan. Jawab **semua** soalan di **bahagian A**, mana-mana **tiga** soalan di **bahagian B** dan mana-mana **dua** soalan di **bahagian C**.
5. Sekiranya anda hendak menukar jawapan, batalkan jawapan yang telah dibuat. Kemudian tulis jawapan yang baharu.
6. Tunjukkan langkah-langkah dalam kerja mengira anda. Ini boleh membantu anda untuk mendapatkan markah.
7. Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.
8. Markah yang diperuntukkan bagi setiap soalan ditunjukkan dalam kurungan.
9. Satu senarai rumus disediakan pada halaman 2 dan 3.
10. Jadual Kebarangkalian Hujung Atas $Q(z)$ bagi Taburan Normal $N(0, 1)$ disediakan di halaman 40.
11. Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik yang tidak boleh diprogramkan.

Untuk kegunaan pemeriksa			
BHG	**NO**	**Markah Penuh**	**Markah Diperoleh**
A	1	6	
	2	7	
	3	7	
	4	7	
	5	7	
	6	8	
	7	8	
B	8	10	
	9	10	
	10	10	
	11	10	
C	12	10	
	13	10	
	14	10	
	15	10	
JUMLAH		**100**	

Modul ini mengandungi **40** halaman bercetak termasuk halaman hadapan.

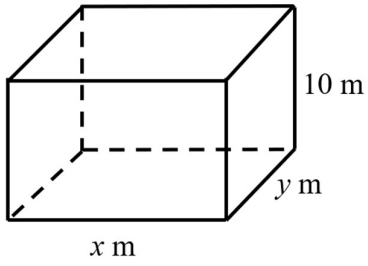
Bahagian A

[50 markah]

Jawab **semua** soalan.

1 Rajah 1 menunjukkan kerangka tangki air yang dibina menggunakan keluli. Jumlah panjang kerangka keluli ialah 120 m.

Diagram 1 *shows a water tank frame built using steel. The total length of the steel frame is* 120 m.



Rajah 1/ *Diagram* 1

Apabila dinding tangki dipasang, ia mampu menampung air maksimum sebanyak 960 m^3. Cari nilai x dan y dengan keadaan $x > y$.

When the wall of the tank is installed, it can hold a maximum of 960 m^3 *of water. Find the values of x and y where* $x > y$.

[6 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer*:

Jawapan untuk **soalan 1** / *Answer for* ***question*** **1**

2 (*a*) Buktikan $(\tan 2A)(2\text{kos } A - \text{sek } A) = 2\sin A$

Prove that $(\tan 2A)(2\cos A - \sec A) = 2\sin A$

[2 markah / *marks*]

(*b*) Lakar graf $y = -\left|(\tan 2A)(2\text{kos } A - \text{sek } A)\right|$ untuk $0^\circ \le A \le 270^\circ$. Seterusnya, lukiskan garis lurus $y = m$ dengan keadaan $m < 0$ yang menghasilkan dua penyelesaian dalam domain $0^\circ \le A \le 270^\circ$. Nyatakan nilai *m*.

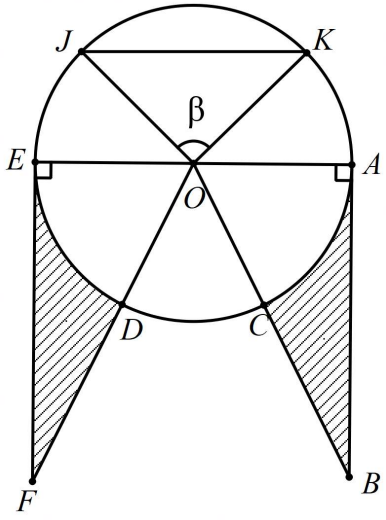
Sketch the graph of $y = -\left|(\tan 2A)(2\cos A - \sec A)\right|$ *for* $0^\circ \le A \le 270^\circ$. *Hence, draw a straight line of* $y = m$ *such that* $m < 0$ which *gives two solutions in the domain* $0^\circ \le A \le 270^\circ$. *State the value of m.*

[5 markah / *marks*]

Jawapan/ *Answer* :

Jawapan untuk **soalan 2** / *Answer for* ***question*** **2**

3 Rajah 3 menunjukkan sebuah bulatan berpusat O dengan jejari 4 cm. Segitiga OAB dan OEF adalah kongruen. $\measuredangle JOK = \beta$ dengan keadaan β adalah dalam darjah.
Diagram 3 *shows a circle centered at O with a radius of* 4 cm. *The triangles OAB and OEF are congruent.* $\measuredangle JOK = \beta$ *where* β *is in degree.*



Rajah 3 / *Diagram* 3

Diberi titik C dan D masing-masing ialah titik tengah bagi OB dan OF.
Given points C and D are the midpoints of OB and OF respectively.

(*a*) Tunjukkan luas tembereng major JK ialah $16\pi - 8\left(\frac{\pi\beta}{180^o} - \sin\beta\right)$ cm^2.

Show that the area of the major segment JK is $16\pi - 8\left(\frac{\pi\beta}{180^o} - \sin\beta\right)$ cm^2.

[4 markah / *marks*]

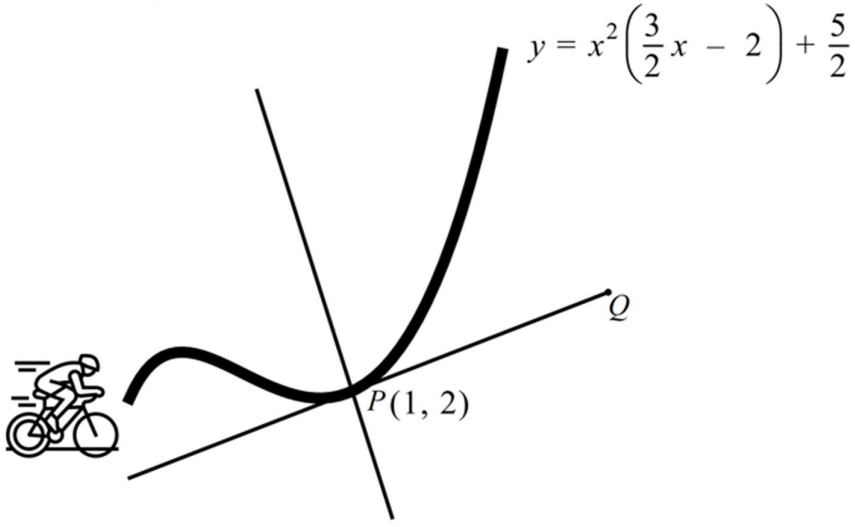
(*b*) Cari perimeter, dalam cm, bagi kawasan berlorek dalam sebutan π.
Find the perimeter, in cm*, of the shaded area in terms of* π.

[3 markah / *marks*]

Jawapan untuk **soalan 3** / *Answer for* ***question*** **3**

4 Rajah 4 menunjukkan laluan trek berbasikal di sebuah taman rekreasi yang diwakili oleh lengkung $y = x^2\left(\frac{3}{2}x - 2\right) + \frac{5}{2}$. Apabila tiba di titik *P*, Hazim menggunakan laluan *PQ* yang merupakan tangen kepada trek basikal tersebut.

Diagram 4 *shows the route of a cycling track at a recreational park represented by a curve* $y = x^2\left(\frac{3}{2}x - 2\right) + \frac{5}{2}$. *When arriving at point P, Hazim used the path PQ which is tangent to the cycling track.*



Rajah 4/ *Diagram* 4

a) Dengan menggunakan kalkulus, cari persamaan *PQ*.
By using calculus, find the equation of PQ.

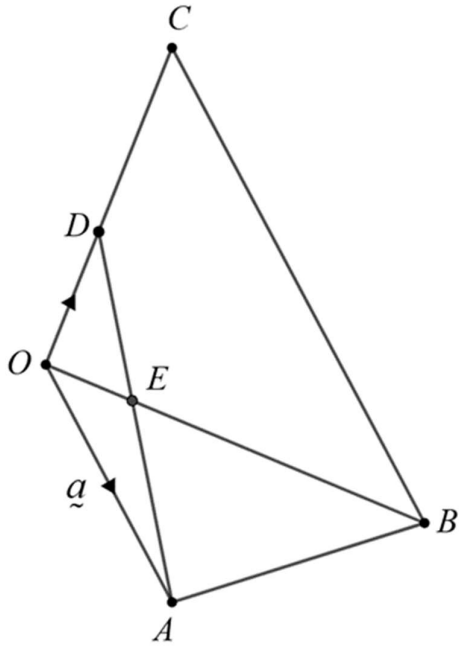
[5 markah / marks]

b) Satu terusan berserenjang dengan laluan *PQ* dibina melalui titik *P* diwakili oleh persamaan $y + 2x = q^2 + 3$. Cari nilai *q*, jika $q > 0$.
A canal is built which is perpendicular to path PQ passing through point P is represented by the equation $y + 2x = q^2 + 3$. *Find the value of q, if* $q > 0$.

[2 markah / *marks*]

Jawapan untuk **soalan 4** / *Answer for* ***question*** **4**

5 Rajah 5 menunjukkan sisi empat *OABC* dengan keadaan garis lurus *OB* bersilang dengan garis lurus *AD* di *E*.
Diagram 5 *shows a quadrilateral OABC such that the straight line OB intersects the straight line AD at E.*



Rajah 5 / *Diagram* 5

Diberi bahawa $OA:CB=1:2$, $OC:OD=3:1$, $\overrightarrow{OD}=\underset{\sim}{d}$, $\overrightarrow{AE}=m\overrightarrow{AD}$ dan $\overrightarrow{OE}=n\overrightarrow{OB}$.
Given that $OA:CB=1:2$, $OC:OD=3:1$, $\overrightarrow{OD}=\underset{\sim}{d}$, $\overrightarrow{AE}=m\overrightarrow{AD}$ *and* $\overrightarrow{OE}=n\overrightarrow{OB}$.

(*a*) Tunjukkan $\overrightarrow{OE}=(1-m)\underset{\sim}{a}+m\underset{\sim}{d}$
Show that $\overrightarrow{OE}=(1-m)\underset{\sim}{a}+m\underset{\sim}{d}$

[2 markah / *marks*]

(*b*) Cari,
Find,

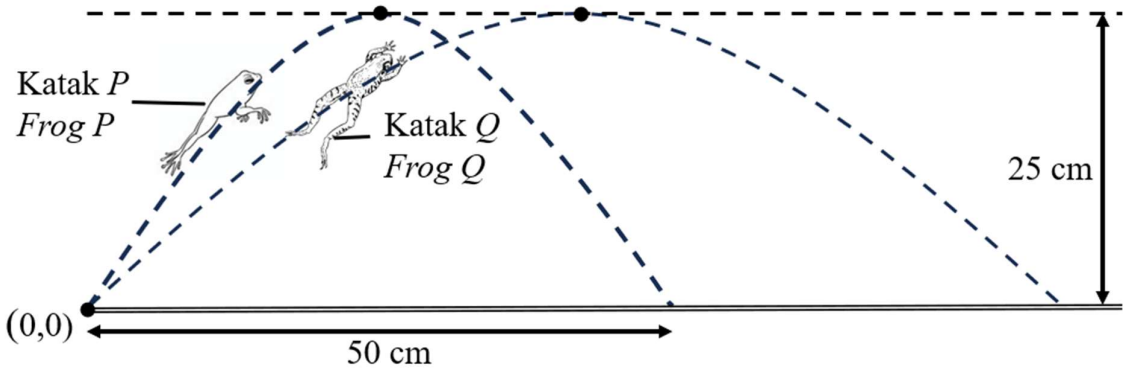
(i) nilai *m* dan *n*,
the value of m and of n,

(ii) $DE:EA$.

[5 markah / *marks*]

Jawapan untuk **soalan 5** / *Answer for* ***question*** **5**

6 Rajah 6 menunjukkan lokus berbentuk parabola bagi dua ekor katak berbeza spesis.
Diagram 6 shows a parabolic locus for two frogs of different species.



Rajah 6 / *Diagram 6*

Diberi tinggi maksimum lompatan bagi kedua-dua ekor katak ialah 25 cm dan jarak lompatan mengufuk bagi katak *P* ialah 50 cm.
Given that the maximum height of the leap for both frogs is 25 cm *and the horizontal leap distance for frog P is* 50 cm.

(*a*) Tuliskan fungsi kuadratik, $f(x)$, yang mewakili lokus katak *P* dalam bentuk am.
Write a quadratic function, $f(x)$, *which represents the locus of frog P in general form.*

[3 markah / *marks*]

(*b*) Lokus katak *Q* diwakili oleh $g(x) = -\frac{1}{64}x^2 + \frac{5}{4}x$. Ungkapkan $g(x)$ dalam bentuk verteks, seterusnya nyatakan jarak mengufuk lompatan katak *Q*, dalam cm.
The locus of frog Q is represented by $g(x) = -\frac{1}{64}x^2 + \frac{5}{4}x$. *Express g(x) in vertex form, hence state the horizontal leaping distance of frog Q, in* cm.

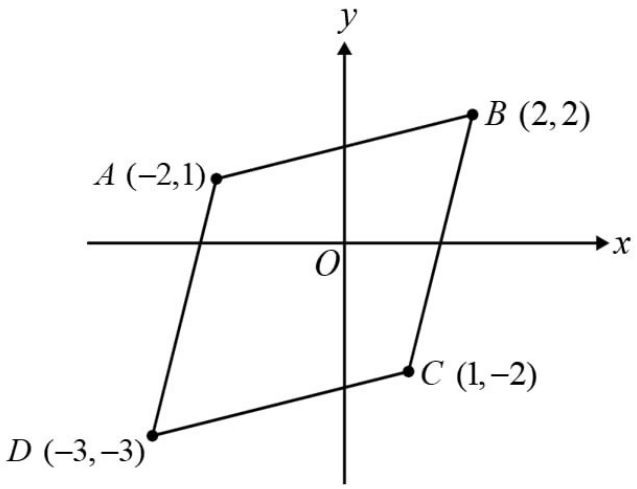
[3 markah / *marks*]

(*c*) Jika a_1 dan a_2 masing-masing ialah pekali x^2 bagi $f(x)$ dan $g(x)$, nyatakan hubungan di antara pekali x^2 kedua-dua fungsi terhadap jarak mengufuk lompatan kedua-dua katak. Berikan justifikasi anda.
If a_1 *and* a_2 *are the coefficients of* x^2 *for* $f(x)$ *and* $g(x)$ *respectively, state the relation between the coefficients of* x^2 *for both functions to the horizontal distance of the frogs. Give your justification.*

[2 markah / *marks*]

Jawapan untuk **soalan 6** / *Answer for* ***question*** **6**

7 Rajah 7 menunjukkan sebuah rombus *ABCD* dilukis pada satu satah *Cartes*.
Diagram 7 shows a rhombus ABCD drawn on a Cartesian plane.



Rajah 7 / *Diagram 7*

(*a*) Tentukan pasangan garis serenjang dengan hanya menggunakan bucu-bucu rombus. Buktikan dengan pengiraan untuk menyokong jawapan anda.
Determine the pair of perpendicular lines just by using all vertices of the rhombus. Prove with calculations to support your answer.

[2 markah / *marks*]

(*b*) Cari luas rombus *ABCD*.
Find the area of rhombus ABCD.

[2 markah / *marks*]

(*c*) (i) Titik *P* bergerak di sepanjang bulatan dengan keadaan nisbah $PA : PB = 1 : 2$.
Cari persamaan lokus bagi titik *P*.
Point P moves along a circle such that $PA : PB = 1 : 2$. *Find the equation of the locus of point P.*

(ii) Seterusnya, cari koordinat titik persilangan lokus *P* dengan paksi-*x*.
Hence, find the coordinates of intersecting points of the locus of P and x-axis.

[4 markah / *marks*]

Jawapan untuk **soalan 7** / *Answer for* ***question*** **7**

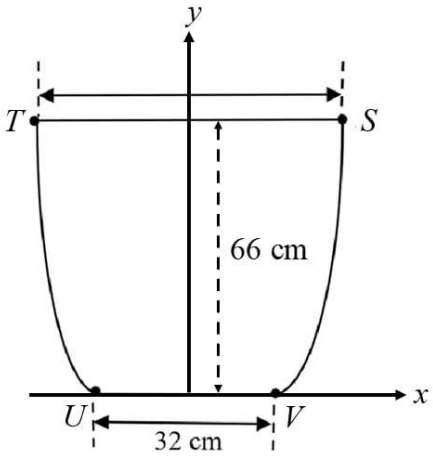
Bahagian B

[30 markah]

Jawab **tiga** soalan pada bahagian ini.

8 Rajah 8(*a*) menunjukkan sebuah bekas air plastik, manakala Rajah 8(*b*) menunjukkan keratan rentas bagi bekas air plastik dalam Rajah 8(*a*).
Diagram 8(*a*) *shows a plastic water container*, *while Diagram* 8(*b*) *shows the cross section of the plastic water container in Diagram* 8(*a*).

Rajah 8(*a*) / *Diagram* 8(*a*)



Rajah 8(*b*) / *Diagram* 8 (*b*)

Diberi persamaan sisi bekas air plastik ialah $y = \frac{1}{8}x^2 - 32$.

Given the equation of the side of the plastic water container is $y = \frac{1}{8}x^2 - 32$.

Cari,
Find,

(*a*) luas keratan rentas *STUV*, dalam cm^2, bekas air plastik dalam Rajah 8(*b*).
the area of cross section of STUV, *in* cm^2 *of the plastic water container in Diagram* 8(*b*).

[5 markah / *marks*]

(*b*) isipadu, dalam cm^3, bagi bekas air plastik dalam Rajah 8(*a*) dalam sebutan π. Seterusnya, cari kos cecair yang diperlukan jika harga bagi setiap 80π cm^3 cecair itu ialah RM 1.20.
the volume, *in* cm^3, *for the plastic water container in Diagram* 8(*a*) *in terms of* π. *Hence, find the cost of the liquid needed if the price for each* 80π cm^3 of the liquid is RM 1.20

[5 markah / *marks*]

Jawapan untuk **soalan 8** / *Answer for* ***question*** **8**

9 Jadual 9 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah *x* dan *y*, yang diperoleh daripada suatu eksperimen. Pemboleh ubah *x* dan *y* dihubungkan oleh persamaan $y = \frac{1}{k\sqrt{x}} + h\sqrt{x}$, dengan keadaan *h* dan *k* ialah pemalar.
Table 9 *shows the values of two variables x dan y, obtained from an experiment. The variables x and y are related by the equation* $y = \frac{1}{k\sqrt{x}} + h\sqrt{x}$, *such that h and k are constants.*

x	4	6	8	10	12	14
y	0.35	0.81	1.06	1.36	1.63	1.76

Jadual 9 / *Table 9*

(a) Berdasarkan Jadual 9, bina satu jadual bagi nilai $y\sqrt{x}$.
Based on Table 9*, construct a table for the values of* $y\sqrt{x}$.

[1 markah / *mark*]

(b) Plot $y\sqrt{x}$ melawan x, menggunakan skala 2 cm kepada 2 unit pada paksi-*x* dan 2 cm kepada 1 unit pada paksi-*y*.
Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.
Plot $y\sqrt{x}$ *against* x*, using a scale of* 2 cm *to* 2 unit *on the x-axis and* 2 cm *to* 1 unit *on the y-axis.*
Hence, draw the line of best fit.

[3 markah / *marks*]

(c) Dengan menggunakan graf di (*b*), cari nilai
By using the graph in (b), find the value of

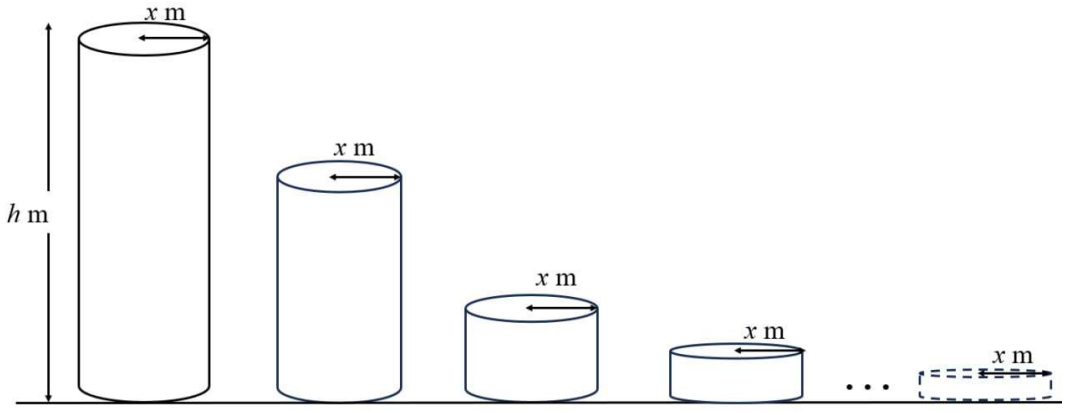
(i) *k* dan *h*,
k and h,

(ii) *y* apabila $x = 9$.
y when $x = 9$.

[6 markah / *marks*]

Jawapan untuk **soalan 9** / *Answer for* ***question*** **9**

10 Rajah 10 menunjukkan empat buah silinder yang berlainan saiz. Setiap silinder mempunyai jejari x m dan tinggi bagi setiap silinder yang berturutan adalah separuh daripada tinggi silinder sebelumnya. Tinggi silinder pertama ialah h m.
Diagram 10 *shows four cylinders of different sizes. Each cylinder has a radius of* x m *and the height of each successive cylinder is half of the height of the previous cylinder. The height of the first cylinder is* h m.



Rajah 10 / *Diagram* 10

(*a*) Ungkapkan x dalam sebutan h jika hasil tambah isipadu empat silinder pertama ialah 480π m^3.
Express x *in terms of* h *if the sum of the first four volumes of the cylinders is* 480π m^3.

[3 markah / *marks*]

(*b*) Seterusnya, cari nilai h jika diberi nisbah jejari kepada tinggi silinder yang pertama ialah 1 : 4.
Hence, find the value of h *if the ratio of the radius to the height of the first cylinder is* 1 : 4.

[3 markah / *marks*]

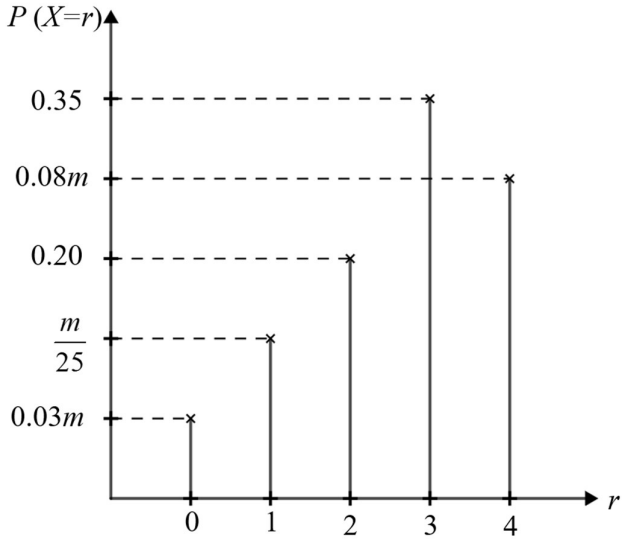
(*c*) (i) Cari bilangan silinder yang penuh berisi air diperlukan untuk menampung 1600 m^3 air.
Find the number of cylinders that can completely hold water needed to accommodate 1600 m^3 *of water.*

(ii) Seterusnya, cari baki isipadu air dalam m^3.
Hence, find the volume of the remaining water, in m^3.
[Guna / *Use* $\pi = 3.142$]

[4 markah / *marks*]

Jawapan untuk **soalan 10** / *Answer for* ***question*** **10**

11 (*a*) Persatuan STEM SMK Harmoni menjalankan tinjauan tentang tempoh hayat bagi satu jenama sel kering tertentu. Suatu sampel 4 biji sel kering dipilih secara rawak.
Rajah 11 menunjukkan keputusan tinjauan dengan keadaan X mewakili bilangan sel kering yang mempunyai jangka hayat kurang daripada 2 bulan.
STEM *society of* SMK Harmoni *conducted a survey about the lifespan for a brand of dry cell. A sample of* 4 *dry cells are randomly selected. Diagram* 11 *shows the survey results and X represents the number of dry cell which has lifespan less than* 2 *months.*



Rajah 11 / *Diagram* 11

(i) Cari nilai *m.*
Find the value of m.

(ii) Cari kebarangkalian bahawa lebih daripada 3 bateri mempunyai jangka hayat kurang daripada 2 bulan.
Find the probability that more than 3 *batteries with lifespan less than* 2 *months.*

(iii) Cari kebarangkalian bahawa selebih-lebihnya 2 biji bateri mempunyai jangka hayat kurang daripada 2 bulan.
Find the probability that at most 2 batteries with lifespan that less than 2 *months.*

[5 markah / *marks*]

Jawapan untuk **soalan 11(a)** / *Answer for* ***question*** **11(a)**

11 (*b*) Diberi bahawa markah ujian Matematik bagi 120 orang murid bertabur secara normal dengan min 86 dan sisihan piawai 10.
Given that the marks for Mathematics test for 120 *students are normally distributed with a mean of* 86 *and a standard deviation of* 10.

(i) Wakilkan kebarangkalian bahawa seorang murid yang dipilih secara rawak itu mendapat markah antara 80 dengan 90 dengan melakar graf taburan normal piawai.
Represent the probability that a randomly selected student scores between 80 *and* 90 *by sketching a graph of the standard normal distribution.*

(ii) Jika murid dengan markah tidak kurang daripada 80 markah akan dipilih untuk menyertai suatu kuiz Matematik, hitung bilangan murid yang akan dipilih untuk menyertai kuiz tersebut.
If students whose marks not less than 80 *will be selected to join a Mathematics quiz, calculate the number of students that will be selected.*

[5 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer*:

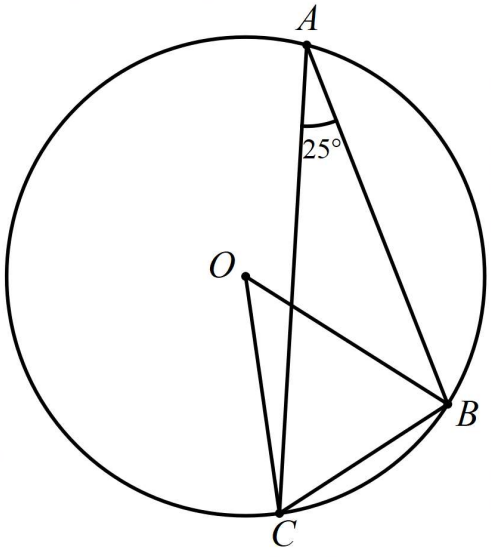
Jawapan untuk **soalan 11(b)** / *Answer for* ***question*** **11(b)**

Bahagian C

[20 markah]

Jawab **dua** soalan sahaja.

12 Rajah 12 menunjukkan sebuah bulatan berjejari 7 cm yang berpusat di O. Sudut ABC adalah sudut cakah.
Diagram 12 *shows a circle with radius* 7 cm *centred at O. The angle of* ABC *is an obtuse angle.*



Rajah 12 / *Diagram* 12

Diberi panjang perentas $AB = 8.14$ cm.
Given the length of chord $AB = 8.14$ cm.

(*a*) (i) Cari panjang dalam cm, perentas BC.
Find the length in cm*, of chord* BC.

(ii) Seterusnya, cari luas segitiga OBC dengan menggunakan rumus *Heron*.
Hence, find the area of triangle OBC *by using Heron's formula.*

[4 markah /*marks*]

(*b*) Diberi luas segitiga ABC ialah 20.98 cm^2. Hitung $\angle ABC$.
Given that the area of triangle ABC *is* 20.98 cm^2. *Calculate* $\angle ABC$.

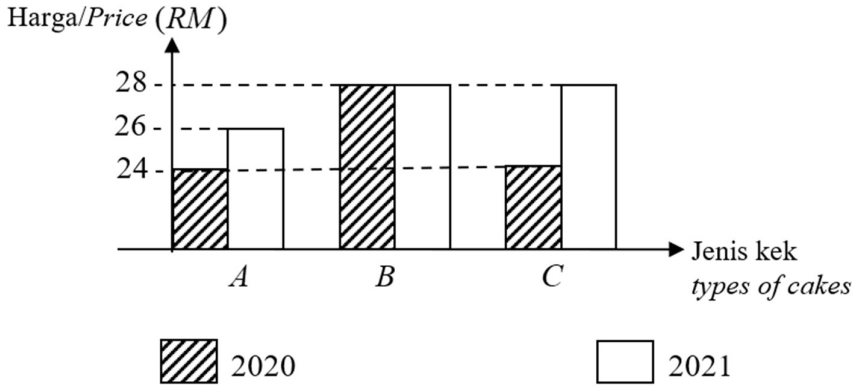
[3 markah /*marks*]

(*c*) Lakarkan sebuah segitiga $A'B'C'$ yang mempunyai bentuk berbeza daripada segitiga ABC dengan keadaan $C'B' = CB$, $A'B' = AB$ dan $\angle C'A'B' = \angle CAB$.
Seterusnya, cari nilai bagi $\angle B'C'A'$.
Sketch a triangle $A'B'C'$ *which has a different shape from triangle* ABC *such that* $C'B' = CB$, $A'B' = AB$ *and* $\angle C'A'B' = \angle CAB$.
Hence, find the value of $\angle B'C'A'$.

[3 markah /*marks*]

Jawapan untuk **soalan 12** / *Answer for* ***question*** **12**

13 Rajah 13 menunjukkan carta palang bagi harga jualan tiga jenis kek di Kedai Kek Sarah pada tahun 2020 dan 2021.
Diagram 13 *shows a bar chart of selling price for three types of cakes in Kedai Kek Sarah in the year* 2020 *and* 2021.



Rajah 13 / *Diagram* 13

(*a*) Dengan menggunakan tahun 2020 sebagai tahun asas, kira
By using the year 2020 *as the base year, calculate*

(i) indeks harga bagi setiap jenis kek,
the price indices for each type of cakes,

(ii) indeks gubahan harga jualan semua jenis kek pada tahun 2021.
the composite index of selling price of all the types of cakes for the year 2021.

[5 markah / *marks*]

(*b*) Diberi bahawa jumlah jualan semua jenis kek menokok sebanyak 5 % dari tahun 2021 ke tahun 2022, cari indeks gubahan harga jualan kek pada tahun 2022 berasaskan tahun 2020.
Given that the total sales of all types of cakes increase by 5 *% from the year* 2021 *to the year* 2022, *find the composite index of the selling price of the cakes for the year* 2022 *based on the year* 2020.

[2 markah / *marks*]

(*c*) Jualan semua jenis kek itu merosot sebanyak *m* % dari tahun 2022 ke tahun 2023. Diberi bahawa jumlah jualan semua kek itu pada tahun 2020 ialah RM 58 000 dan pada tahun 2023 ialah RM 49 300. Tentukan nilai *m*.
The sales of all types of cakes decrease by m % from the year 2022 *to the year* 2023. *Given that the sales for all cakes in the year* 2020 *was* RM 58 000 *and in the year* 2023 *is* RM 49 300. *Determine the value of m.*

[3 markah / *marks*]

Jawapan untuk **soalan 13** / *Answer for* ***question*** **13**

14 Azri mempunyai x buah bengkel kereta yang terletak di Sungai Petani dan y buah bengkel kereta yang terletak di Gurun. Pekerja-pekerja di bengkel tersebut dibahagikan kepada dua jenis tugas yang berbeza iaitu sebagai mekanik dan staf. Jadual 14 menunjukkan bilangan pekerja bagi setiap bengkel mengikut skop pekerjaan.
Azri has x car workshops located in Sungai Petani and y car workshops located in Gurun. The workers in the workshop are divided into two different types of tasks, which are mechanics and staff. Table 14 *shows the number of employees for each workshops according to the job scope.*

Bengkel kereta *Car workshop*	Bilangan pekerja bagi setiap bengkel *Number of workers in each workshop*	
	Mekanik *Mechanics*	Staf *staff*
Sungai Petani	9	3
Gurun	5	3

Jadual 14 / *Table* 14

Pengurusan bengkel-bengkel kereta itu berdasarkan kepada kekangan berikut :
The management of the car workshops are based on the following constraints:

I Jumlah mekanik bagi Sungai Petani dan Gurun sekurang-kurangnya 90 orang.
The total number of mechanics for Sungai Petani and Gurun is at least 90 *people.*

II Bilangan maksimum staf bagi Sungai Petani dan Gurun ialah 51 orang.
The maximum number of staff for Sungai Petani and Gurun is 51 *people.*

III Nisbah bilangan bengkel kereta di Gurun kepada bilangan bengkel kereta di Sungai Petani tidak kurang daripada 1 : 2.
The ratio of the number of workshops in Gurun to the number of workshops in Sungai Petani is not less than 1 : 2.

(*a*) Tulis tiga ketaksamaan, selain daripada $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, yang memenuhi semua kekangan di atas.
Write three inequalities, other than $x \geq 0$ *and* $y \geq 0$, *which satisfy all of the above constraints.*

[3 markah / *marks*]

(*b*) Menggunakan skala 2 cm kepada 2 buah bengkel pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas
Using a scale of 2 cm *to* 2 *workshops on both axes, construct and shade the region R which satisfies all of the above constraints.*

[3 markah / *marks*]

Gunakan graf yang dibina di (*b*) untuk menjawab soalan-soalan berikut:
Use the graph constructed in (*b*) *to answer the following questions*:

(*c*) (i) Nyatakan julat bilangan bengkel di Sungai Petani jika bilangan bengkel di Gurun ialah 7 buah.
State the range of the number of workshops in Sungai Petani if the number of workshops in Gurun is 7.

(ii) Dengan melukis fungsi objektif, cari jumlah keuntungan minimum jika keuntungan setiap bengkel di Sungai Petani dan Gurun masing-masing ialah RM 50 000 dan RM 10 000.
By drawing the objective function, find the minimum amount of profit if the profit of each workshop in Sungai Petani and Gurun is RM 50 000 *and* RM 10 000 *respectively*.

[4 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer*:

Jawapan / Answer:

15 Dua zarah *P* dan *Q* bergerak disepanjang garis lurus melalui titik tetap *O*. Halaju zarah *P*, V_P ms^{-1} diberikan oleh $V_P = \frac{1}{2}t^2 + 2t + 6$ dan pecutan zarah *Q*, a_Q ms^{-2} diberikan oleh $a = t$ dengan keadaan *t* ialah masa dalam saat selepas melalui titik tetap *O*. Halaju awal zarah *Q* ialah 14 ms^{-1}.
Two particles P and Q move along a straight line passing through a fixed point O. The velocity of particle P, V_P ms^{-1} is given by $V_P = \frac{1}{2}t^2 + 2t + 6$ and the acceleration of particle Q, a_Q ms^{-2} is given by $a = t$ where t is the time in seconds after passing point O. The initial velocity of particle Q is 14 ms^{-1}.

[Andaikan gerakan ke kanan adalah positif]
[*Assume the movement to the right is positive*]

Cari,
Find,

(*a*) halaju awal dalam ms^{-1}, zarah *P*.
the initial velocity in ms^{-1}, *of the particle P*.

[1 markah / *mark*]

(*b*) masa dalam saat, ketika pecutan zarah *P* ialah 5 ms^{-2}.
the time in seconds, when the acceleration of the particle P is 5 ms^{-2}.

[2 markah / *marks*]

(*c*) masa dalam saat, ketika halaju zarah *P* dan *Q* adalah sama.
the time in seconds, when the velocities of particles P and Q are equal.

[5 markah / *marks*]

(*d*) jumlah jarak dalam m, zarah *Q* pada 8 saat yang pertama.
the total distance in m, *of the particle Q in the first* 8 *seconds*.

[2 markah / *marks*]

Jawapan untuk **soalan 15** / *Answer for* ***question*** **15**

MODUL TAMAT

PERLIS K1

***Bahagian* A / Section A**

[64 *markah / marks*]

Jawab **semua** *soalan* / Answer **all** questions.

1 Diberi $p = 2x - 3$ dan $y = -\frac{3}{p^2}$.

Given $p = 2x - 3$ *and* $y = -\frac{3}{p^2}$.

Cari / *Find,*

(a) kadar perubahan nilai *x*, apabila diberi *p* berubah dengan kadar 3 unit sesaat,
the rate of change of the value of x, when the given p changes at a rate of 3 units per second,

[2 markah / *marks*]

(b) $\frac{dy}{dx}$ dalam sebutan *x*,
$\frac{dy}{dx}$ *in terms of x,*

[2 markah / *marks*]

(c) perubahan hampir nilai *y,* apabila diberi *x* menyusut daripada 2 kepada 1.98.
the approximate change in y, when the given x decreases from 2 *to* 1.98.

[2 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer* :

Jawapan / *Answer :*

2 (a) Nilaikan/ *Find the value of :*

$$\int_1^2 \frac{2(x-3)(x+3)}{3x^2}\,dx$$

[2 markah / *marks*]

(b) Diberi $y = \frac{2x-1}{x^2}$ dan $\frac{dy}{dx} = 2g(x)$ dengan keadaan $g(x)$ ialah fungsi dalam sebutan x.

Carikan nilai bagi $\int_{-1}^{1} g(x)\,dx$.

Given $y = \frac{2x-1}{x^2}$ *and* $\frac{dy}{dx} = 2g(x)$ *such that g(x) is a function in terms of x.*

Find the value of $\int_{-1}^{1} g(x)\,dx$.

[3 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer* :

Jawapan / *Answer :*

3 (a) Cari bilangan cara nombor genap lima digit yang boleh dibentuk daripada digit-digit 4, 5, 6, 7 dan 8 tanpa ulangan.
Find the number of ways to form five-digit even numbers from the digit 4, 5, 6, 7 *and* 8 *without repetition.*

[2 markah / *marks*]

(b) Sekumpulan 4 orang murid akan dipilih daripada 4 orang murid lelaki dan 6 orang perempuan untuk menyertai suatu persembahan. Cari bilangan cara berlainan murid tersebut boleh dipilih jika sekurang-kurangnya 2 orang murid lelaki mesti dipilih.
A group of 4 *students is to be chosen from* 4 *boys and* 6 *girls to participate in a performance. Find the number of different ways the students can be selected if at least* 2 *boys must be selected.*

[3 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer* :

4 Dalam suatu ujian Matematik Tambahan, didapati 75% daripada murid lulus. Jika 10 orang murid dipilih secara rawak, cari kebarangkalian
In an Additional Mathematic test, 75% *of the students passed. If* 10 *students are selected at random, find the probability that*

(a) tepat 3 orang murid gagal dalam ujian tersebut,
exactly 3 *students have failed the test,*

[2 markah / *marks*]

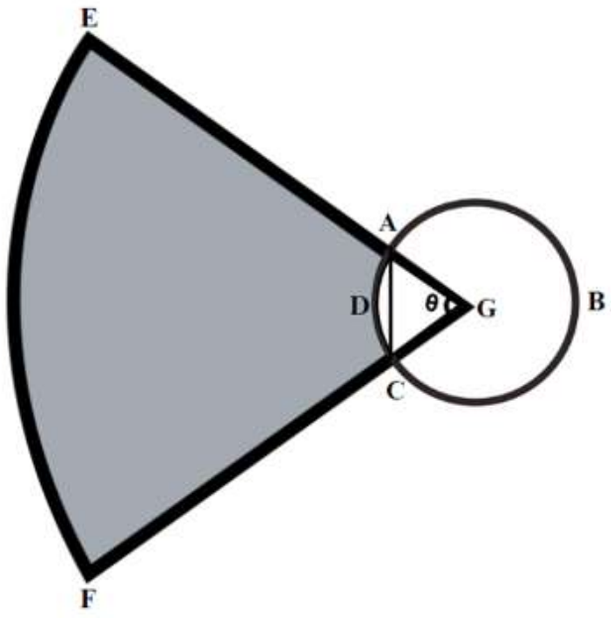
(b) lebih daripada 8 orang murid lulus dalam ujian tersebut.
more than 8 *students have passed the test.*

[2 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer* :

5 Rajah menunjukkan satu bulatan *ABCD* dan sektor bulatan *EFG*, kedua-dua berpusat di G.

Diagram 5 *shows the circle ABCD and the sector EFG, both with the center G.*



Rajah 5 / *Diagram* 5

Diberi bahawa $AG = 1.1$ cm dan panjang lengkok *EF* ialah 21 cm. Panjang lengkok *ADC* ialah 27 kali ganda lebih pendek daripada panjang lengkok *EF*.

It is given that $AG = 1.1$ *cm and the length of the arc AG is* 21 *cm. The length of the arc ADC is* 27 *times shorter than the length of the arc EF.*

Hitung

Calculate

(a) nilai θ, dalam radian,

the value of θ*, in radian,*

[2 markah / *marks*]

(b) perimeter, dalam cm, bagi rantau berlorek.

the perimeter, in cm, of the shaded region.

[3 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer* :

6 Di beri bahawa ABC ialah sebuah segi tiga. Koordinat titik A ialah (-4,1).

$\overrightarrow{AC} = 6i + 3j$ dan $\overrightarrow{BC} = -2i + 6j$.

Given that ABC is a triangle. The coordinate of A is (-4,1) .

$\overrightarrow{AC} = 6i + 3j$ *and* $\overrightarrow{BC} = -2i + 6j$.

(a) Menggunakan hukum segitiga vektor cari koordinat titik tengah bagi garis BC.

Using the vector's triangle law, find the coordinate of midpoint of the line BC.

[4 markah / *marks*]

(b) Tentukan vector unit dalam arah $\overrightarrow{AC}$.

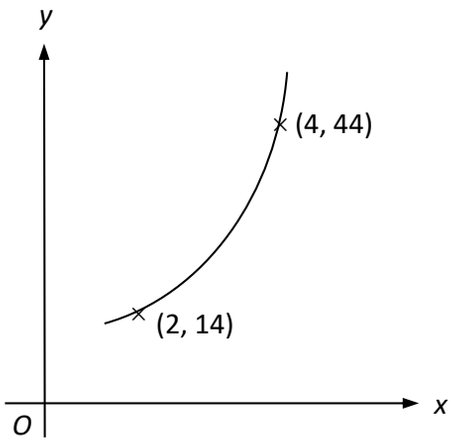
Determine the unit vector in the directions of $\overrightarrow{AC}$

[2 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer* :

Jawapan / *Answer :*

7



Rajah 7 / *Diagram* 7

Rajah 7 menunjukkan sebahagian graf y melawan x. Diketahui bahawa x dan y dihubungkan oleh persamaan linear $\frac{y}{x} = kx + h$, dengan keadaan h dan k adalah pemalar.

Diagram 7 *shows part of the graph of y against x. It is known that x and y are related by the linear equation* $\frac{y}{x} = kx + h$, *where h and k are constants.*

(a) Lakarkan graf garis lurus bagi persamaan tersebut.
Sketch the straight line of the equation.

[2 markah / *marks*]

(b) Hitungkan nilai h dan k.
Calculate the value of h and of k.

[3 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer* :

Jawapan / *Answer :*

8 Selesaikan persamaan serentak berikut.

Solve the following simultaneous equations.

$$6x + y + 18 = 3x^2 + 9x - y = 3$$

[5 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer* :

9 (a) Nisbahkan penyebut dan permudahkan.

Rationalise the denominator and simplify.

$$\frac{2}{\sqrt{2}-2}$$

[3 markah / *marks*]

(b) (i) Tunjukkan bahawa $\log_{a^3} hk = \frac{1}{3}\log_a h + \frac{1}{3}\log_a k$.

Show that $\log_{a^3} hk = \frac{1}{3}\log_a h + \frac{1}{3}\log_a k$.

[2 markah / *marks*]

(ii) Seterusnya jika $\frac{1}{3}(\log_a 3 + \log_a q) = 1$, ungkapkan q dalam sebutan a.

Hence if $\frac{1}{3}(\log_a 3 + \log_a q) = 1$, *express q in terms of a.*

[2 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer* :

10 Diberi fungsi kuadratik $f(x) = -\frac{1}{2}(x-1)^2 + 2$.

Given a quadratic function $f(x) = -\frac{1}{2}(x-1)^2 + 2$.

(a) Lakarkan graf bagi fungsi kuadratik tersebut.
Sketch the graph of the quadratic function.

[3 markah / *marks*]

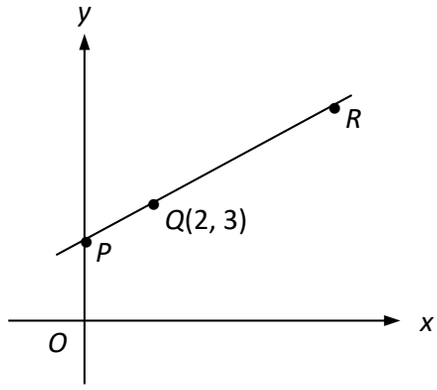
(b) Tuliskan fungsi kuadratik apabila graf itu dipantulkan pada paksi-*f(x)*.
Write the quadratic function if the graph is reflected on the f(x)-axis.

[1 markah / *mark*]

Jawapan / *Answer* :

Jawapan / *Answer :*

11



Rajah 11/ *Diagram* 11

Dalam Rajah 11, P, Q dan R ialah tiga titik pada garis $2y - x = 4$ dengan keadaan $PQ : QR = 1 : 4$. Cari

In Diagram 11*, P, Q and R are three points on the line* $2y - x = 4$ *such that* $PQ : QR = 1 : 4$. *Find*

(a) koordinat bagi titik P,
the coordinate of point P,

[1 markah / *marks*]

(b) persamaan garis lurus yang melalui titik Q dan berserenjang dengan PR,
equation of the straight line that passes through the point Q and is perpendicular to PR,

[3 markah / *marks*]

(c) koordinat bagi titik R.
the coordinate of point R.

[2 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer :*

12 (a) Dengan mempertimbangkan suatu janjang geometri 2, -6, 18, -54, …… dan ***a*** ialah sebutan pertama manakala ***r*** ialah nisbah sepunya, tunjukkan bahawa sebutan ke-n janjang geometri ini diperoleh dengan menggunakan rumus $\boldsymbol{T_n = ar^{n-1}}$.

By considering a geometric progression 2, -6, 18, -54, …… *and* ***a*** *is the first term while* ***r*** *is the common ratio, show that the* n^{th} *term of this geometric progression is given by the formula* $\boldsymbol{T_n = ar^{n-1}}$.

[3 markah / *marks*]

(b) Diberi bahawa tiga sebutan pertama bagi suatu janjang geometri ialah ***6+2m, 2-m, 4-2m***. Tentukan nilai negatif bagi ***m***.

The first three consecutive terms of a geometric progression are ***6+2m, 2-m, 4-2m***. *Determine the negative value of m.*

[3 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer* :

Jawapan / *Answer :*

Bahagian B / *Section B*

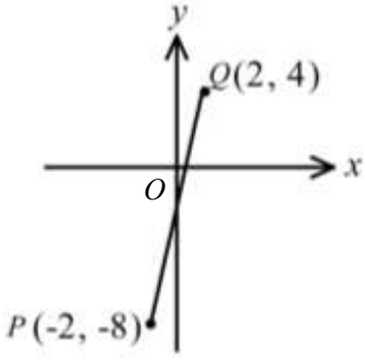
(16 markah / *marks*)

Jawab mana-mana **dua** soalan daripada bahagian ini.

*Answer any **two** questions from this section.*

13 Rajah 13 menunjukkan graf bagi fungsi $f\ (x) = 3x - 2$ untuk $-2 \leq x \leq 2$. Titik $P(-2, -8)$ dan $Q(2,4)$ terletak pada graf itu.

Diagram 13 *shows a graph of* $f\ (x) = 3x - 2$ *for* $-2 \leq x \leq 2$ *. The points* $P(-2, -8)$ *and* $Q(2,4)$ *lie on the graph.*



Rajah 13 / *Diagram* 13

(a) Lakarkan graf bagi fungsi $f^{-1}(x)$ dengan menunjukkan titik-titik yang sepadan dengan titik P dan Q.

Sketch the graph of $f^{-1}(x)$ *by showing the points corresponding to point P and point Q.* [2 markah / *marks*]

(b) (i) Cari $f^{-1}(x)$ dan seterusnya, tentusahkan bahawa $f^{-1}(x)$ yang diperoleh ialah songsangan bagi $f(x) = 3x - 2$

Find $f^{-1}(x)$ *and hence, verify that* $f^{-1}(x)$ *obtained is the inverse function of* $f(x) = 3x - 2$ [3 markah / *marks*]

(ii) Nyatakan domain bagi $f^{-1}(x)$.

State the domain of $f^{-1}(x)$.

[1 markah / *mark*]

(iii) nilai x jika $f^{-1}(x) = f(x)$.
the value of x *if* $f^{-1}(x) = f(x)$.

[2 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer* :

14 Diberi $x = h - \frac{1}{h}$ dan $y = 2h + \frac{1}{h}$.

Given $x = h - \frac{1}{h}$ *and* $y = 2h + \frac{1}{h}$.

(a) Tunjukkan $\frac{dy}{dx} = \frac{2h^2-1}{h^2+1}$

Show that $\frac{dy}{dx} = \frac{2h^2-1}{h^2+1}$

[4 markah / *marks*]

(b) Seterusnya, tentukan titik pusingan bagi $h > 0$.

Hence, determine the rotation point for $h > 0$.

[4 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer :*

Jawapan / *Answer :*

15 (a) Selesaikan persamaan $3 \sin 2x = \sin x$ untuk $0° \leq x \leq 360°$.

Solve the equation $3 \sin 2x = \sin x$ *for* $0° \leq x \leq 360°$.

[4 markah / 4 *marks*]

(b) Diberi $\sin x = \frac{4}{5}$, dengan keadaan *x* ialah sudut cakah. Cari nilai tan 2*x*.

Given $\sin x = \frac{4}{5}$, *where x is an obtuse angle. Find the value of tan 2x.*

[4 markah / 4 *marks*]

Jawapan / *Answer :*

KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT
END OF QUESTION PAPER

Bahagian A / *Section A*

[50 markah / *marks*]

Jawab **semua** soalan. / *Answer **all** questions.*

1 (a) Jika α dan β merupakan punca bagi persamaan kuadratik $x^2 + 4x + 6 = 0$, cari persamaan kuadratik baharu bagi punca-punca $\frac{1}{\alpha}$ dan $\frac{1}{B}$.

If α and β are the roots of $x^2 + 4x + 6 = 0$, find the new quadratic equation whose roots are $\frac{1}{\alpha}$ and $\frac{1}{B}$.

[3 markah / *marks*]

(b) Dua lengkung kuadratik dengan persamaan $y = x^2 - 4x + 5$ dan $y = m + 2x - x^2$, di mana m adalah pemalar, menyentuh satu sama lain pada titik P. Tentukan koordinat titik P.

Two quadratic curves with the equations $y = x^2 - 4x + 5$ and $= m + 2x - x^2$, where m is a constant, touch at the point P. Determine the coordinates of point P.

[3 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer* :

Jawapan / *Answer :*

2 (a) Buktikan bahawa $6\tan x - 6\sin^2 x \tan x = 3\sin 2x$.

Prove that $6\tan x - 6\sin^2 x \tan x = 3\sin 2x$.

[2 markah / *marks*]

(b) Seterusnya, selesaikan persamaan $6\tan x - 6\sin^2 x \tan x = 1$ untuk $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$.

Hence, solve the equation $6\tan x - 6\sin^2 x \tan x = 1$ *for* $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$.

[3 markah / *marks*]

(c) Lakar graf bagi $y = 3\sin 2x$ untuk $0 \leq x \leq 2\pi$.

Sketch the graph $y = 3\sin 2x$ *for* $0 \leq x \leq 2\pi$.

[3 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer* :

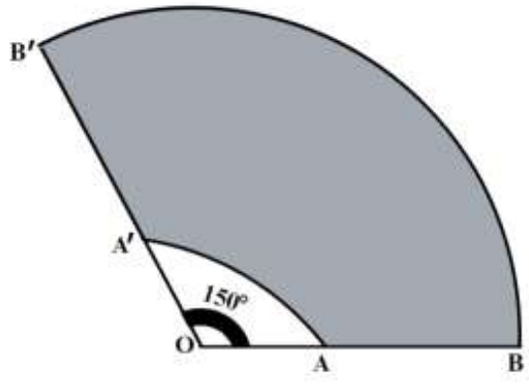
Jawapan / *Answer :*

3 Rajah 3(i) menunjukkan kereta Sharudin yang mempunyai pengelap cermin kereta bahagian belakang. Rajah 3(ii) menunjukkan kawasan yang dilap oleh pengelap cermin kereta AB. Ketika hujan, pengelap cermin kereta AB, membuat putaran sebanyak 150° pada setiap pengelapan.

Diagram 3(i) *shows the rear windscreen wiper of Sharudin's car. Diagram* 3(ii) *shows the part of the flat windscreen of the car that is wiped by the windscreen wiper AB. When it rains, the windscreen wiper AB makes a rotation of* 150° *with each wipe.*

[Guna / *Use* $\pi = 3.142$]

Rajah 3(i) / *Diagram 3*(i)



Rajah 3(ii) / *Diagram 3*(ii)

Diberi bahawa panjang pengelap cermin kereta ialah 35 cm dan OA=7 cm. Hitung
Given that the length of the wiper is 35 *cm and OA*=7 *cm. Calculate*

(a) panjang lengkok BB',
the length of the arc BB',

[2 markah / *marks*]

(b) nisbah panjang lengkok, AA' dan BB',
the ratio of the arc length AA' *and* BB',

[3 markah / *marks*]

(b) luas kawasan yang dilap oleh pengelap cermin kereta tersebut.
the area of the region wiped by the car's windscreen wiper.

[2 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer* :

4 (a) Diberi bahawa $\log_5 3 = h$ dan $5^{5k+6} = 1215$. Ungkapkan *k* dalam sebutan *h.*

Given that $\log_5 3 = h$ *and* $5^{5k+6} = 1215$. *Express k in terms of h.*

[3 markah */ marks*]

(b) Diberi bahawa $\ln 8 = m$ dan $4e^x - 6 = 250$. Ungkapkan *x* dalam sebutan *m*.

Given that $\ln 8 = m$ *and* $4e^x - 6 = 250$. *Express x in terms of m.*

[2 markah */ marks*]

(c) Selesaikan :

Solve:

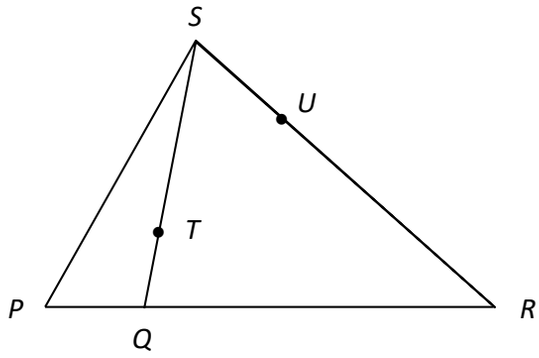
$$\sqrt{2x-3} + \sqrt{2x-1} = 4$$

[3 markah */ marks*]

Jawapan / *Answer* :

Jawapan / *Answer :*

5



Rajah 6 / *Diagram 6*

Rajah 6 menunjukkan *PQR* ialah garis lurus dengan keadaan *PR* = 4*PQ*. Titik *T* pada garis *SQ* berkeadaan *SQ* = 3*TQ*. Titik *U* pada garis *SR* berkeadaan *SR* = 3*SU*. Diberi $\overrightarrow{PQ} = x$ dan $\overrightarrow{PS} = y$.

Diagram 6 shows that PQR is a straight line such that PR = 4PQ. Point T on SQ line such that SQ = 3TQ. Point U on SR line which SR = 3SU. Given $\overrightarrow{PQ} = x$ *and* $\overrightarrow{PS} = y$.

(a) Ungkapkan $\overrightarrow{PU}$ dan $\overrightarrow{PT}$ dalam sebutan x dan y.
Express $\overrightarrow{PU}$ *and* $\overrightarrow{PT}$ *in terms of* x *and* y.

[4 markah / *marks*]

(b) Tentukan sama ada titik *P*, *T* dan *U* segaris atau tidak.
Determine whether point P, T and U are collinear or not.

[3 markah / *mark*]

Jawapan / *Answer* :

Jawapan / *Answer :*

6 Jadual 6 menunjukkan satu iklan bagi jualan kereta yang telah dikeluarkan oleh kilang pembuatan kereta Proton.

Table 6 *shows an advertisement for the sale of cars published by the Proton production plant.*

PROMOSI AKHIR TAHUN 2024 ***END YEAR PROMOTION 2024***		
PESONA	***X*50**	***X*70**
Kapasiti Enjin / *Engine's capacity*: **1.6** c.c Harga Asal / *Actual Price:* ~~**RM 58,000**~~ Harga Promosi / *Promotional Price:* **RM 55,000**	Kapasiti Enjin / *Engine's capacity*: **1.5** c.c Harga Asal / *Actual Price:* ~~**RM 93,000**~~ Harga Promosi / *Promotional Price:* **RM 90,000**	Kapasiti Enjin / *Engine's capacity* **1.5** c.c Harga Asal / *Actual Price:* ~~**RM 113,000**~~ Harga Promosi / *Promotional Price:* **RM 110,000**

Jadual 6 / *Table* 6

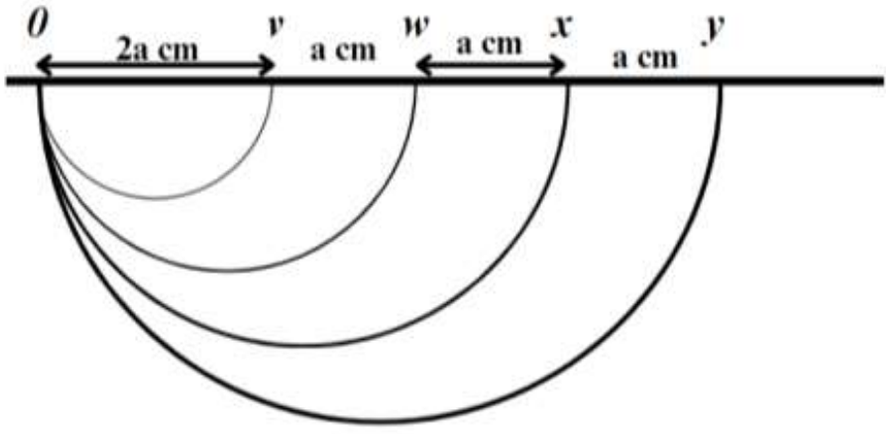
Kilang pembuatan kereta Proton tersebut telah berjaya menjual 3 jenis kereta berlainan kapasiti enjin ini sebanyak 140 buah dalam bulan Disember 2024 dan telah mendapat keuntungan keseluruhan sebanyak RM 5,150,000. Diketahui bahawa kos penghasilan yang ditanggung oleh kilang itu bagi sebuah model PESONA, *X*50 dan *X*70 masing-masing ialah RM 30,000, RM 50,000 dan RM 60,000 dengan kos keseluruhannya ialah RM 6,300,000. Cari bilangan setiap jenis kereta yang berjaya dijual dalam bulan Disember 2024.

The Proton production plant successfully sold 140 *cars with these* 3 *different engine capacities in the month of December* 2024 *and generated a total profit of* RM 5,150,000. *The production cost for the PESONA, X50 and X70 models are* RM 30,000, RM 50,000 *and* RM 60,000 *respectively for a total production cost of* RM 6,300,000. *Find the number of cars of each type that were successfully sold in the month of December* 2024.

[7 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer* :

7 Rajah 7 menunjukkan turutan beberapa semibulatan yang dilukis pada garis lurus OVWXY.
Diagram 7 shows a sequence of several semicircles drawn on a straight line OVWXY.



Rajah 7 / *Diagram* 7

Diameter bagi semibulatan terkecil ialah **2a** cm dan akan bertambah sebanyak **a** cm bagi semibulatan berikutnya.
The diameter of the smallest semicircle is ***2a*** *cm and increases by* ***a*** *cm for the next semicircle.*

(a) Cari perimeter bagi tiga buah semibulatan yang pertama.
Find the perimeter of the first three semicircles.

[3 markah / *marks*]

(b) Seterusnya, tunjukkan bahawa perimeter itu membentuk suatu janjang aritmetik.
Hence, show that the perimeter forms an arithmetic progression.

[2 markah / *marks*]

(c) Jika a = 2, cari semibulatan yang mempunyai perimeter $12(\pi + 2)$ cm.
If a = 2*, find the semicircle that has the perimeter of* $12(\pi + 2)$ *cm.*

[2 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer* :

Bahagian B / *Section B*

[30 markah / *marks*]

Jawab mana-mana **tiga** soalan daripada bahagian ini

*Answer any **three** questions from this section.*

8 Gunakan kertas graf yang disediakan untuk menjawab soalan ini.

Use the graph paper provided to answer this question.

Satu uji kaji telah dijalankan bagi menentukan peratusan, P, sel darah merah yang mengalami pengkrenatan apabila dititiskan dengan larutan natrium klorida yang berlainan kepekatan, K, mol dm^{-3}. Pembolehubah P dan K dihubungkan oleh persamaan $P = \frac{4}{\mu^2}(K + A)^2$, dengan keadaan μ dan A ialah pemalar.

Jadual 8 menunjukkan hasil uji kaji tersebut.

An experiment was conducted to determine the percentage, P, of red blood cells that were crenated after been dripped with sodium chloride solution with different concentrations, K, mol dm^{-3}. The variables P and K are related by the equation $P = \frac{4}{\mu^2}(K + A)^2$, where μ and A are constants.

Table 8 shows the results of the study.

Kepekatan Natrium Klorida (*K*) ***Concentration of Sodium Chloride (K)***	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75
Peratusan sel darah merah yang mengalami krenasi (*P*) ***Percentage of red blood cells that were crenated (P)***	0.4	5.0	14.5	27.6	46.2	68.9

Jadual 8 / *Table* 8

(a) Tukarkan persamaan $P = \frac{4}{\mu^2}(K + A)^2$ kepada persamaan bentuk linear.

Convert the equation $P = \frac{4}{\mu^2}(K + A)^2$ into an equation of linear form.

[1 markah / *mark*]

(b) Plot $\sqrt{P}$ melawan K, dengan menggunakan skala 1 cm kepada 0.5 unit pada paksi-$\sqrt{P}$ dan 1 cm kepada 0.1 unit pada paksi-K. Seterusnya lukis garis lurus penyuaian terbaik.
Plot $\sqrt{P}$ *against* K, *by using a scale of* 1 *cm to* 0.5 *unit on the* $\sqrt{P}$*-axis and* 1 *cm to* 0.1 *unit on the* K*-axis. Hence, draw the line of best fit.*

[3 markah / *marks*]

(c) Gunakan graf di **8**(b), cari nilai
Use the graph in **8**(b)*, find the value of*

(i) μ dan A,
μ *and* A,

(ii) nilai P apabila $K = 1.2$.
the value of P *when* $K = 1.2$.

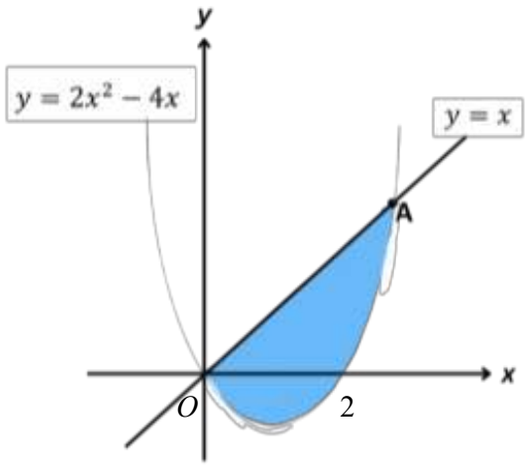
[6 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer* :

Jawapan / *Answer :*

9 Rajah 9 menunjukkan garis lurus $y = x$ yang bersilang dengan lengkung $y = 2x^2 - 4x$ pada titik A.

Diagram 9 shows the straight line $y = x$ intersects the curve $y = 2x^2 - 4x$ at point A.



Rajah 9 / *Diagram 9*

(a) Cari koordinat *A*.

Find the coordinates of A.

[2 markah / *marks*]

(b) Cari luas rantau berlorek.

Find the area of shaded region.

[4 markah / *marks*]

(c) Cari isi padu kisaran, dalam sebutan π, apabila rantau berlorek yang dibatasi oleh $y = 2x^2 - 4x$, $y = x$ dan $y = 0$ dikisarkan 360° pada paksi-x.

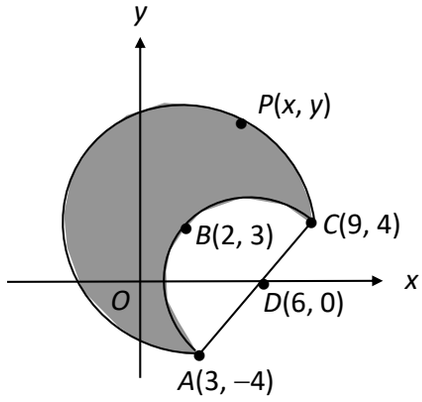
Find the volume of revolution, in term of π, when the shaded region enclosed by $y = 2x^2 - 4x$, $y = x$ and $y = 0$ is revolved through 360° about the x-axis.

[4 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer* :

10 Penyelesaian secara lukisan berskala dan vektor **tidak** diterima.
*Solutions by scale drawing and vector are **not** accepted.*

Rajah 10 menunjukkan sebuah semibulatan *ABCD* yang berpusat *D*. Titik *P* bergerak dengan keadaan *PB* = *BC* = *BA*. Lokus bagi titik *P* ialah sebuah bulatan berpusat di *B*.
Diagram 10 *shows a semicircle ABCD with centre D. The point P moves in such a way that PB = BC = BA. The locus curve of point P is a circle with centre B.*



Rajah 10 / *Diagram* 10

(a) Cari jarak *BC*,
Find the distance of BC,

[2 markah / *marks*]

(b) Tunjukkan bahawa persamaan lokus bagi titik *P* ialah $x^2 + y^2 - 4x - 6y - 37 = 0$.
Show that the equation of locus of point P is $x^2 + y^2 - 4x - 6y - 37 = 0$.

[2 markah / *marks*]

(c) (i) Cari luas sektor major *BAPC*.
Find the area of the major sector BAPC.

[3 markah / *marks*]

(ii) Seterusnya, tunjukkan bahawa luas kawasan berlorek ialah $25(\pi + 1)$ unit^2.
Hence, show that the area of shaded region is $25(\pi + 1)$ *unit*^{2}.

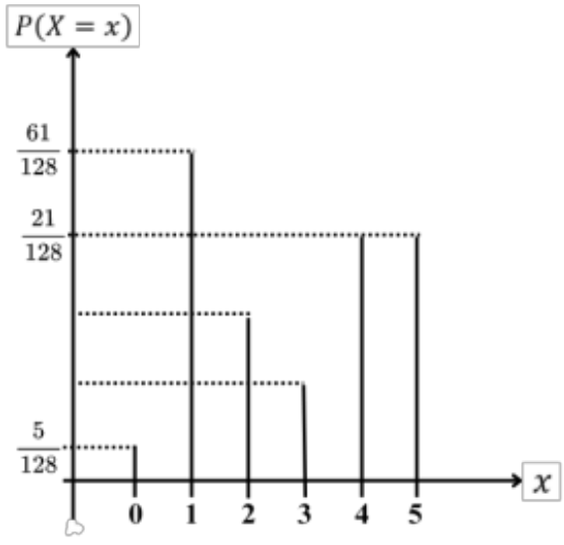
[3 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer* :

11 (a) Berat tembikai madu yang baru dikutip di kebun tembikai Cikgu Azzuadi mengikut taburan normal dengan min $\boldsymbol{\mu}$ dan sisihan piawai $\boldsymbol{\sigma}$. Diberi bahawa 2.28% buah tembikai madu itu mempunyai berat kurang daripada 1.5 kg dan 25.23% buah tembikai madu mempunyai berat lebih daripada 3.5 kg.
Cari $\boldsymbol{\mu}$ dan $\boldsymbol{\sigma}$ bagi berat buah tembikai yang baru dikutip.
The weight of the freshly picked melons from the garden of Cikgu Azzuadi is normally distributed with a mean of $\boldsymbol{\mu}$ *and a standard deviation of* $\boldsymbol{\sigma}$. *It is given that* 2.28% *of the melons weigh less than* 1.5 *kg and* 25.23% *of the melons weigh more than* 3.5 *kg.*
Find $\boldsymbol{\mu}$ *and* $\boldsymbol{\sigma}$ *of the freshly picked melon.*

[5 markah */ marks*]

(b) Rajah 11 menunjukkan sebahagian daripada graf taburan kebarangkalian bagi X.
Diagram 11 *shows part of the graph of the probability distribution of X.*



Rajah 11 / *Diagram* 11

Pembolehubah rawak X mempunyai suatu taburan binomial dengan 5 cubaan dengan kebarangkalian kejayaan ialah $\boldsymbol{p}$ dan kebarangkalian kegagalan ialah $\boldsymbol{q}$.
The random variable X has a binomial distribution with 5 *trials, where the probability of success is p and the probability of failure is q.*

(i) Cari nilai $P(X = 2) + P(X = 3)$ dalam bentuk pecahan.

Find the value of $P(X = 2) + P(X = 3)$ *in fraction form.*

(ii) Seterusnya, tunjukkan bahawa $q = \frac{1}{8p}$.

Hence, show that $q = \frac{1}{8p}$.

[5 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer :*

Bahagian C / *Section C*

[20 markah / *marks*]

Jawab mana-mana **dua** soalan daripada bahagian ini.

*Answer any **two** questions from this section.*

12 Suatu zarah bergerak di sepanjang garis lurus dan melalui satu titik tetap *O*. Sesarannya, *s m*, pada masa *t* saat setelah melalui *O* diberi oleh $s = 2t^2 - t^3 + 7t$. Cari

A particle moves along a straight line and passes through a fixed point O. Its displacement, s m, in t seconds after passing through O is given by $s = 2t^2 - t^3 + 7t$. *Find*

(a) pecutan awal, dalam ms^{-2}, bagi zarah itu.

the initial acceleration, in ms^{-2}, *of the particle.*

[2 markah / marks]

(b) halaju maksimum, dalam ms^{-1}, bagi zarah itu.

the maximum velocity, in ms^{-1}, *of the particle.*

[3 markah / marks]

(c) nilai *t* , dalam saat apabila zarah itu berehat seketika.

the value of t, in seconds, when the particle is instantaneously at rest.

[2 markah / marks]

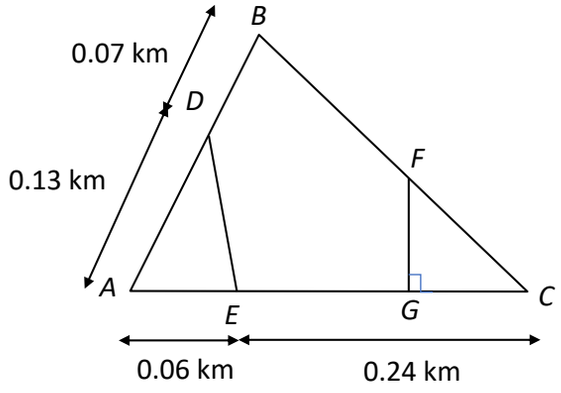
(d) jumlah jarak, dalam *m,* yang dilalui oleh zarah itu dalam 2 saat yang pertama.

the total distance, in m, travelled by the particle in the first 2 second.

[3 markah / marks]

Jawapan / *Answer* :

13



Rajah 13 / *Diagram* 13

Rajah 13 menunjukkan sebidang tanah berbentuk segi tiga, *ABC*, yang dibahagikan kepada tiga bahagian. *ADB*, *BFC* dan *AEGC* ialah garis lurus. Diberi sin $\angle BAC = \frac{12}{13}$.
Diagram 13 *shows a plot of land in a triangular shape, ABC, which has been divided into three parts. ADB, BFC and AEGC are straight lines. Given that* sin $\angle BAC = \frac{12}{13}$.

(a) Jika pagar hendak didirikan di sepanjang sempadan *BC*, hitungkan panjang pagar yang diperlukan.
If a fence is to be raised along the line of BC, calculate the length of the required fences.

[3 markah / *marks*]

(b) Hitung $\angle BCA$.
Calculate $\angle BCA$.

[3 markah / *marks*]

(c) Diberi bahawa luas ΔFCG sama dengan luas ΔADE, hitungkan panjang *GC*.
It is given that the area of ΔFCG *is equal to the area of* ΔADE, *calculate the length of GC.*

[3 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer* :

14 Sebuah sekolah memperuntukkan sekurang-kurangnya RM 4,000 untuk membeli x buah kerusi jenis A dan y buah kerusi jenis B. Harga sebuah kerusi jenis A ialah RM 80 dan sebuah kerusi jenis B ialah RM 120. Jumlah kerusi tidak melebihi 65 buah. Bilangan kerusi jenis A melebihi dua kali kerusi jenis B.
A school has allocated at least RM 4,000 *to buy x unit of type A chair and y unit of type B chair. The price for a unit of type A is* RM 80 *and that of type B is* RM 120. *The total number of chairs must not exceed* 65 *units. The number of type A chairs is more than twice the number of type B.*

(a) Tuliskan tiga ketaksamaan selain $x \geq 0$ dan $y \geq 0$ yang memenuhi semua syarat-syarat di atas.
Write down three inequalities other than $x \geq 0$ *and* $y \geq 0$ *that satisfy all the above conditions.*

[3 markah / *marks*]

(b) Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 10 unit pada kedua-dua paksi, bina dan lorekkan rantau R yang memuaskan semua syarat di atas.
Using a scale of 2 *cm to* 10 *unit on both axes, construct and shade the region R that fulfills all the above conditions.*

[3 markah / *marks*]

(c) Berdasarkan graf yang dibina di (b), cari
Based on the graph drawn in (b)*, find*

(i) jumlah kos maksimum bagi pembelian kerusi.
the maximum cost to buy the chairs.

(ii) julat bilangan kerusi jenis A yang dapat dibeli jika 10 buah kerusi jenis B telah dibeli.
the range of the number of type A chairs that can be purchased when 10 units of type B chairs have been purchased.

[4 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer* :

15 Jadual 15 menunjukkan harga dan indeks harga bagi empat jenis bahan yang digunakan dalam pembuatan secawan kopi Mat Kilau oleh Kedai Kopi Abdul Shukor.
Table 15 shows the price and price indices of four ingredients used to make a cup of Mat Kilau's coffee from Abdul Shukor's Coffee Shop.

Bahan ***Ingredient***	**Harga (RM)** ***Price* (RM)**		**Harga indeks pada 2023 berasaskan 2022** ***Price index in the year* 2023 *based on the year 2022***	**Peratusan penggunaan (%)** ***Percentage usage (%)***
	2022	**2023**		
Kopi *Coffee*	0.70	0.72	102.86	w
Susu *Milk*	2.50	2.70	108	47
Gula *Sugar*	x	0.50	100	2
Serbuk tongkat ali *Long jack's powder*	1.80	y	z	25

Jadual 15 / *Table* 15

(a) Cari nilai bagi w, x, y dan z jika harga serbuk tongkat ali menokok sebanyak 7.5% pada tahun 2023 dari tahun 2022.
Find the value of w, x, y and z if the price of long jack's powder increases by 7.5% *in the year* 2023 *from the year* 2022.

[3 markah / *marks*]

(b) Hitung indeks gubahan bagi kos secawan kopi mat kilau pada tahun 2023 berasaskan tahun 2022.
Calculate the composite index for the cost of a cup of Mat Kilau's coffee in the year 2023 based on the year 2022.

[2 markah / *marks*]

(c) Jika pemilik kedai kopi memperoleh keuntungan sebanyak 40% daripada jualan kopi Mat Kilau, berapakah harga secawan kopi mat kilau pada tahun 2022?
If the owner of the coffee shop makes a profit of 40% *from the sale of Mat Kilau's coffee, how much is the price of a cup of Mat Kilau's coffee in the year* 2022?

[1 markah */ marks*]

(d) Hitung harga secawan kopi mat kilau pada tahun 2023 jika keuntungannya tidak berubah.
Calculate the price of a cup of Mat Kilau's coffee in the year 2023 *if its profit remains unchanged.*

[2 markah */ marks*]

(e) Diberi bahawa indeks gubahan bagi kos secawan kopi Mat Kilau meningkat sebanyak 18% pada tahun 2024 dari tahun 2022. Jika secawan kopi Mat Kilau dijual pada harga RM 8.99 pada tahun 2024, adakah munasabah mendapat keuntungan sebanyak 40%?
It is given that the composite index for the cost of a cup of Mat Kilau's coffee increases by 18% *in the year of* 2024 *from the year* 2022. *If a cup of Mat Kilau's coffee is sold at the price of* RM 8.99 *in the year of* 2024, *is it fair to make profit of* 40%?

[2 markah */ marks*]

Jawapan / *Answer* :

Jawapan / *Answer :*

MODUL PERKEMBANGAN PEMBELAJARAN
(MPP 3)
SIJIL PELAJARAN MALAYSIA 2024

NAMA : …….....

MATEMATIK TAMBAHAN
Kertas 1

2 jam

TINGKATAN : …….

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. Tulis nama dan tingkatan anda pada ruangan yang disediakan.
2. Kertas peperiksaan ini adalah dalam dwibahasa.
3. Soalan dalam bahasa Melayu mendahului soalan yang sepadan dalam bahasa Inggeris.
4. Kertas peperiksaan ini mengandungi dua bahagian : **Bahagian A** dan **Bahagian B**.
5. Jawapan boleh ditulis dalam Bahasa Melayu atau Bahasa Inggeris.
6. Jawapan hendaklah ditulis pada ruang jawapan yang disediakan di dalam kertas peperiksaan ini.
7. Pelajar dikehendaki menunjukkan jalan kerja yang jelas supaya tidak kehilangan markah.
8. Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.
9. Satu senarai rumus yang tertentu disediakan pada muka surat 2.
10. Penggunaan kalkulator yang tidak boleh diprogramkan adalah dibenarkan.

Untuk Kegunaan Pemeriksa		
Soalan	Markah Penuh	Markah Diperoleh
BAHAGIAN A		
1	2	
2	4	
3	3	
4	4	
5	5	
6	7	
7	6	
8	6	
9	5	
10	8	
11	8	
12	6	
BAHAGIAN B		
13	8	
14	8	
15	8	
Jumlah	80	

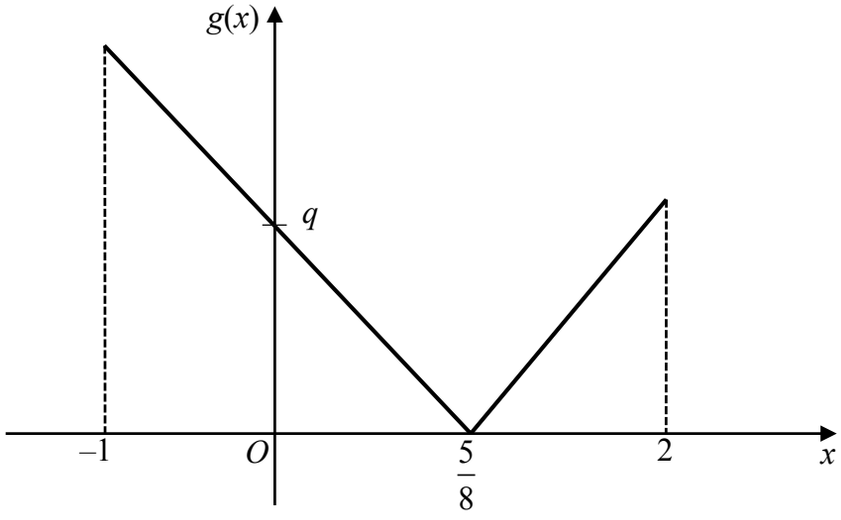
Kertas peperiksaan ini mengandungi 31 halaman bercetak.

Bahagian A
[64 *markah*]

Jawab **semua** soalan

1 Rajah 1 menunjukkan graf $g(x) = |5 - px|$ bagi $-1 \le x \le 2$.

Diagram 1 *shows a graph of* $g(x) = |5 - px|$ *for* $-1 \le x \le 2$.



Rajah 1

Diagram 1

Cari nilai *p* dan nilai *q*. [2 *markah*]

Find the value of p and of q. [2 *marks*]

Jawapan /*Answer* :

2 (*a*) Diberi bahawa persamaan kuadratik $px^2 - 9qx + 9p = 0$, dengan keadaan p dan q ialah pemalar, mempunyai dua punca yang sama.

Cari $p : q$. [2 *markah*]

Given that the quadratic equation $px^2 - 9qx + 9p = 0$, *where* p *and* q *are constants, has two equal roots.*

Find $p : q$. [2 *marks*]

(*b*) Satu punca bagi persamaan $x^2 - 12x + k = 0$ ialah tiga kali punca yang satu lagi.

Cari nilai pemalar k. [2 *markah*]

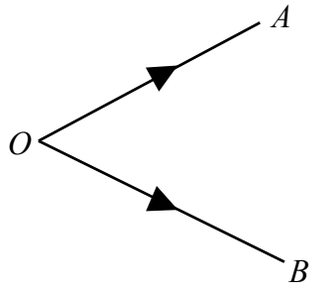
One root of the equation $x^2 - 12x + k = 0$ *is three times the other root.*

Find the value of constant k. [2 *marks*]

Jawapan /*Answer* :

3 Rajah 2 menunjukkan dua vektor $\overrightarrow{OA} = \underset{\sim}{m}$ dan $\overrightarrow{OB} = \underset{\sim}{n}$.

Diagram 2 *shows two vectors* $\overrightarrow{OA} = \underset{\sim}{m}$ *and* $\overrightarrow{OB} = \underset{\sim}{n}$.



Rajah 2

Diagram 2

Cari nilai *a* dan nilai *b* dengan keadaan $(a-2)\underset{\sim}{m} = (3a+b)\underset{\sim}{n}$. [3 *markah*]

Find the value of a and of b such that $(a-2)\underset{\sim}{m} = (3a+b)\underset{\sim}{n}$. [3 *marks*]

Jawapan /*Answer* :

4 Diberi $y = (3 - 2x^3)^2$. Cari

Given $y = (3 - 2x^3)^2$. *Find*

(*a*) $\frac{dy}{dx}$ dan beri jawapan anda dalam bentuk $\frac{dy}{dx} = ax^b(3 - 2x^3)^c$ dengan keadaan *a, b* dan *c* adalah pemalar.

$\frac{dy}{dx}$ *and give your answer in the form* $\frac{dy}{dx} = ax^b(3 - 2x^3)^c$ *, such that a, b and c are constants.*

(*b*) perubahan kecil dalam *y* apabila *x* menokok daripada 1 kepada 1.03.

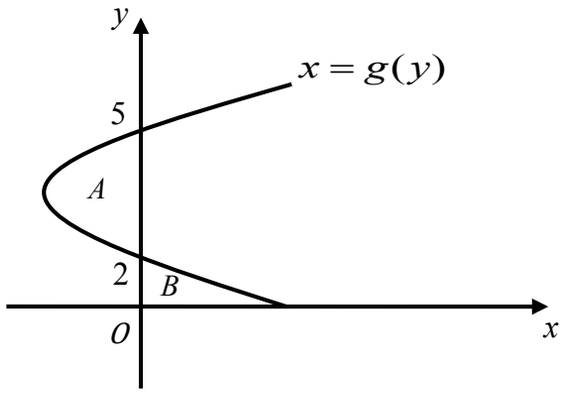
small change in y when x increases from 1 *to* 1.03.

[4 *markah*]

[4 *marks*]

Jawapan /*Answer* :

5 (*a*) Rajah 3 menunjukkan sebahagian lengkung $x = g(y)$ dari $y = 0$ hingga $y = 5$.
Diagram 3 *show a part of curve* $x = g(y)$ *dari* $y = 0$ *hingga* $y = 5$.



Rajah 3
Diagram 3

Diberi luas rantau *A* ialah 10 unit^2 dan luas rantau *B* ialah 4 unit^2.

Cari nilai bagi $\int_0^5 g(y)\,dy$. [2 *markah*]

Given the area of region A is 10 *unit*^{2} *and the area of region B is* 4 *unit*^{2}.

Find the value of $\int_0^5 g(y)\,dy$. [2 *marks*]

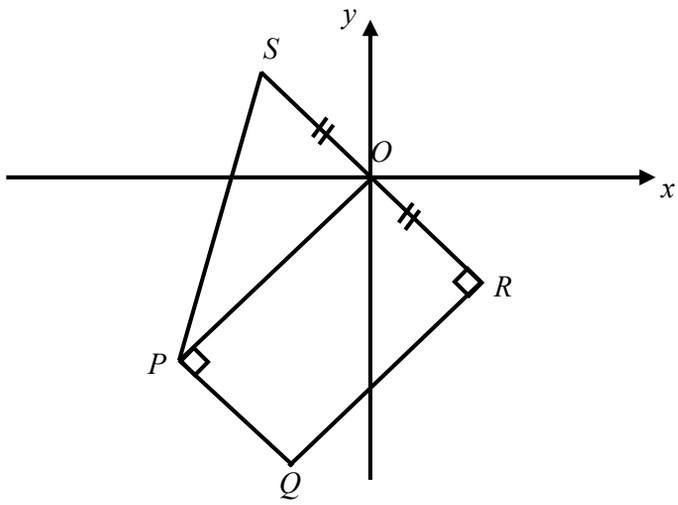
Jawapan /*Answer* :

(*b*) Diberi $\frac{d}{dx}\left(\frac{x^2}{x+5}\right) = g(x)$, cari nilai $\int_0^2 \left[x^2 + g(x)\right] dx$. [3 *markah*]

Given that $\frac{d}{dx}\left(\frac{x^2}{x+5}\right) = g(x)$, *find the value of* $\int_0^2 \left[x^2 + g(x)\right] dx$. [3 *marks*]

Jawapan /*Answer* :

6 Rajah 4 menunjukkan sebuah sisi empat *PQRS*.
Diagram 4 *shows a quadrilateral PQRS.*



Rajah 4
Diagram 4

Diberi koordinat *R* ialah $(h,-h)$ di mana $h>0$, panjang *SR* ialah $\sqrt{128}$ dan *O* ialah titik tengah *SR*.
Given that the coordinates of R is $(h,-h)$ *where* $h>0$, *the length of SR is* $\sqrt{128}$ *and O is the midpoint of SR*.

(*a*) Hitung nilai *h*. [2 *markah*]
Calculate the value of h. [2 *marks*]

(*b*) Diberi bahawa persamaan *PQ* ialah $y+x=-14$. Cari
Given that the equation of PQ is $y+x=-14$. *Find*

(i) koordinat *Q*.
the coordinates of Q.

(ii) persamaan *SP*.
the equation of SP.

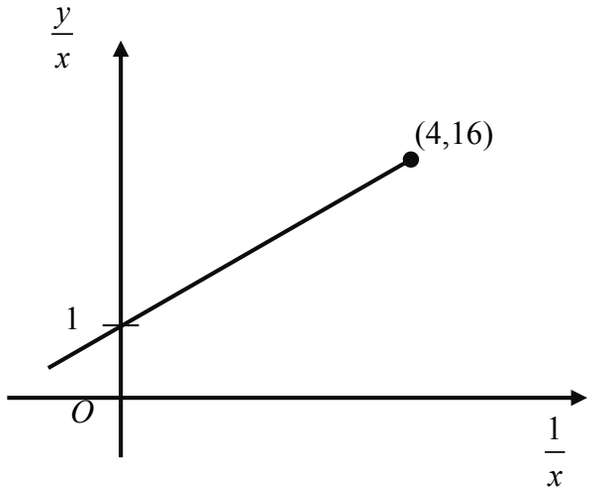
[5 *markah*]

[5 *marks*]

Jawapan /*Answer* :

7 Rajah 5 menunjukkan garis lurus $\frac{y}{x}$ melawan $\frac{1}{x}$.

Diagram 5 shows a straight line graf $\frac{y}{x}$ *against* $\frac{1}{x}$.



Rajah 5
Diagram 5

Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = pq + px$ dengan p dan q ialah pemalar.
The variables x and y are related by equation $y = pq + px$ *, where p and q are constants.*
Cari
Find

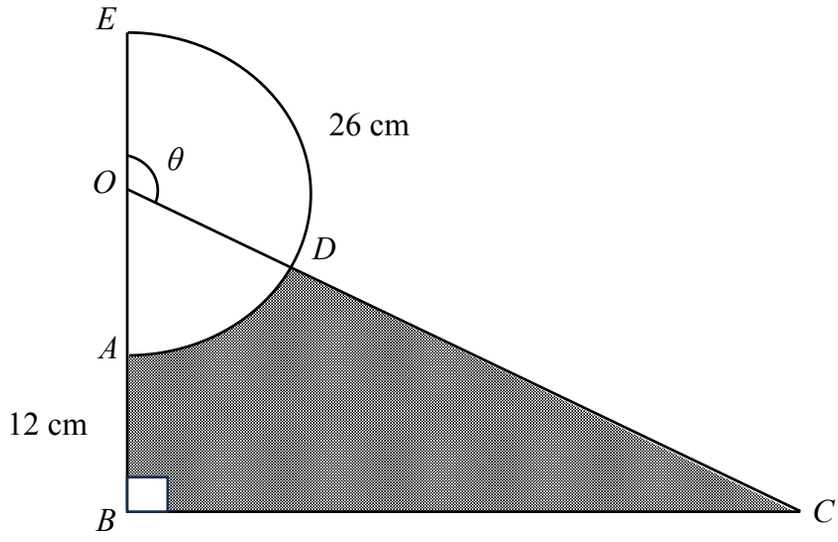
(*a*) nilai p dan nilai q. Seterusnya, pintasan – X, [5 *markah*]
value of p and of q. Hence, the X – intercept, [5 *marks*]

(*b*) ungkapan y dalam sebutan x. [1 *markah*]
express y in terms of x. [1 *mark*]

Jawapan /*Answer*:

8 Rajah 6 menunjukkan sebuah semibulatan *EDA* dengan pusat *O* dan sebuah segi tiga bersudut tegak *OBC*.

Diagram 6 *shows a semicircle EDA with centre O and a right-angled triangle OBC*.



Rajah 6

Diagram 6

Diberi bahawa panjang lengkok *ED* ialah 26 cm. Panjang *AB* ialah 12 cm dan sama panjang dengan jejari semibulatan *EDA*.

Given that the length of arc ED is 26 cm*. The length of AB is* 12 cm *and equivalent to the radius of the semicircle EDA.*

Cari

Find

[Guna/*Use* $\pi = 3.142$]

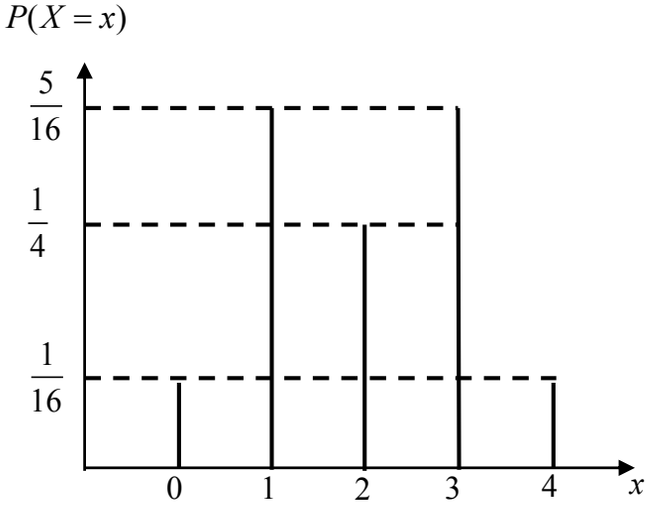
(*a*) panjang, dalam cm, bagi *BC*, [2 *markah*]
the length, *in* cm, *of BC*, [2 *marks*]

(*b*) luas, dalam cm^2, kawasan berlorek. [4 *markah*]
the area, *in* cm^2, *of the shaded region*. [4 *marks*]

Jawapan /*Answer* :

9 Rajah 7 menunjukkan graf taburan kebarangkalian bagi suatu pembolehubah rawak, $X \sim B(n, p)$.

Diagram 7 *shows a probability distribution graph for a random variable* $X \sim B(n, p)$.



Rajah 7

Diagram 7

Cari nilai bagi

Find the value of

(*a*) μ [3 *markah*]

[3 *marks*]

(*b*) σ^2 [2 *markah*]

[2 *marks*]

Jawapan /*Answer* :.

10 (*a*) Ali ingin membentuk satu kata laluan dengan menggunakan huruf "ALI" dan digit–digitnya 1, 9, 8 dan 3. Pengulangan huruf dan digit adalah tidak dibenarkan. Dia ingin tahu bilangan kata laluan yang dapat dihasilkan jika
Ali wants to form a password using the alphabet "ALI" and the digits 1, 9, 8 *and* 3. *Repetition of letters and digits is not allowed. He wants to find the out how many possible he can form if*

(i) kata laluan mengandungi 5 aksara,
password consists 5 *characters,*

(ii) kata laluan mengandungi semua huruf dan dua digit sahaja.
password contains all the alphabet and two digits only.

Antara dua cara tersebut, manakah yang lebih selamat dijadikan kata laluan? Berikan alasan anda.
Which of the two methods is more secure as a password?
Give your reasons.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

Jawapan /*Answer* :

10 (*b*) Enam huruf daripada perkataan " *MARIAM*" disusun sebaris tanpa pengulangan. Cari bilangan perkataan boleh dibentuk jika

Six letters from the word "MARIAM" are arranged in a row without repetition. Find the number of words can be formed if

(i) tiada syarat.
there is no restriction.

(ii) huruf vokal mesti diletakkan bersama.
the vowels must be placed together.

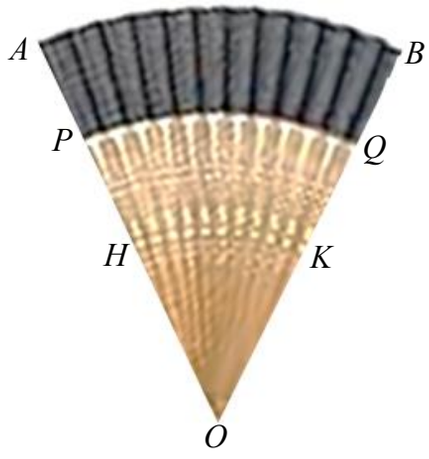
[4 *markah*]

[4 *marks*]

Jawapan /*Answer* :

11 Rajah 8 menunjukkan sebuah kipas lipat *OAB* yang merangkumi sektor, *OHK* dan *OPQ*.

Diagram 8 *shows a folding fan OAB which encompassed two sectors*, *OHK and OPQ*.



Rajah 8

Diagram 8

Diberi $OB = 21$ cm, $7OK = 3OB$. *P* dan *Q* masing-masing ialah titik tengah bagi *AH* dan *BK*.

Given $OB = 21$ cm, $7OK = 3OB$. *P and Q are the midpoints of AH and BK respectively.*

(*a*) Cari $\angle HOK$, dalam radian, jika $HK = 8.4834$ cm. [2 *markah*]

Find $\angle HOK$, *in radian, if* $HK = 8.4834$ cm. [2 *marks*]

(*b*) Tentukan nisbah *PQ* kepada *AB*. [3 *markah*]

Determine the ratio of PQ to AB. [3 *marks*]

(*c*) Hitung beza luas antara *ABQP* dan *PQKH*. [3 *markah*]

Calculate the difference in area between ABQP and PQKH. [3 *marks*]

Jawapan /*Answer* :

12 Azman mempunyai koleksi buku yang dikumpul pada setiap bulan. Bilangan bukunya bertambah pada setiap bulan mengikut janjang aritmetik. Jumlah bukunya pada enam bulan pertama ialah empat kali bilangan buku pada bulan kelima.
Azman has a collection of books that he accumulates every month. The number of books increases every month following an arithmetic sequence. The total number of books in the first six month is four times the number of books in the fifth month.

(*a*) Jika d mewakili beza sepunya, tunjukkan bahawa $d = 2a$, di mana a adalah bilangan buku pada bulan pertama. Seterusnya, cari nilai d jika bilangan buku pada bulan pertama ialah 3.
If d *represents the common difference, show that* $d = 2a$, *where* a *is the number of books in the first month. Then, find the value of* d *if the number of books in the first month is* 3.

(*b*) Beliau memutuskan untuk menjual sebahagian daripada koleksi bukunya pada bulan ke-10 untuk membeli sebuah basikal yang berharga RM1200. Jika dia menjual 30% dari jumlah buku yang dikumpul dalam 10 bulan itu dengan purata harga sebuah buku ialah RM12.50. Adakah beliau dapat membeli sebuah basikal tersebut? Berikan justifikasi anda.
He decides to sell part of his book collection in the 10th month to buy a bicycle that costs RM1200. *If he sells 30% of the total number of books accumulated in* 10 *months with the average price of each book is* RM12.50. *Can he buy the bicycle? Provide your justification.*

[6 *markah*]
[6 *marks*]

Jawapan /*Answer* :

Bahagian B

[16 *markah*]

Jawab mana-mana **dua** soalan daripada bahagian ini.

13 Diberi bahawa fungsi $g : x \to \frac{2}{3+2x}, x \neq -\frac{3}{2}$ dan fungsi $gf : x \to \frac{2}{2x^2+3}$.

Given the function $g : x \to \frac{2}{3+2x}, x \neq -\frac{3}{2}$ *and function* $gf : x \to \frac{2}{2x^2+3}$.

(*a*) (i) Cari objek bagi $g(x)$ jika imejnya ialah $\frac{1}{3}$.

Find the object of g(x) if the image is $\frac{1}{3}$.

(ii) Diberi *x* memetakan kepada dirinya sendiri di bawah fungsi *g*. Cari nlai-nilai *x* yang mungkin.

Given that x maps to itself under the function g. Find the possible values of x.

[4 *markah*]

[4 *marks*]

(*b*) (i) Cari $f(x)$,

Find $f(x)$

(ii) Seterusnya, tentukan sama ada fungsi songsang bagi $f(x)$ wujud atau tidak.

Hence, determine whether the inverse function of $f(x)$ *is exist or not.*

Berikan justifikasi anda.

Give your justification.

[4 *markah*]

[4 *marks*]

Jawapan /*Answer* :

14 (*a*) Diberi $\log_5 3 = j$ dan $\log_5 4 = k$, ungkapkan $\log_5 36$ dalam sebutan j dan k.

Given that $\log_5 3 = j$ *and* $\log_5 4 = k$, *express* $\log_5 36$ *in terms of* j *and* k.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*b*) Diberi bahawa $9^a = \sqrt{3^b} = 3^c$, cari $a : b : c$. [2 *markah*]

Given that $9^a = \sqrt{3^b} = 3^c$, find $a : b : c$. [2 *marks*]

Jawapan /*Answer* :

14 (*c*) Selesaikan persamaan serentak berikut.
Solve the following simultaneous equations.

$$\log_3 x - 2\log_9 y = 1$$

$$\log_2 (4y + 2) + \log_2 \frac{1}{2x} = 2$$

[4 *markah*]
[4 *marks*]

Jawapan /*Answer* :

15 Jadual 1 menunjukkan nilai-nilai x bagi persamaan $y^2 + x^2 = 16$ dan $2y - x = 0$.

Table 1 *shows the values of x for the equation* $y^2 + x^2 = 16$ *and* $2y - x = 0$.

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
$y = \sqrt{16 - x^2}$	0								0
$y = -\sqrt{16 - x^2}$									
$y = \frac{x}{2}$									

Jadual 1

Table 1

(*a*) Lengkapkan nilai – nilai y dalam Jadual 1. [2 *markah*]

Complete the values of y in Table 1. [2 *marks*]

(*b*) Guna ruangan graf yang telah disediakan untuk menjawab soalan ini.

Use provided graph page for this question.

Menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada kedua – dua paksi, lukiskan graf $y^2 + x^2 = 16$ dan $2y - x = 0$ untuk $-4 \le x \le 4$. [5 *markah*]

Using a scale of 2 cm *to* 1 unit *on both axes, draw the graf* $y^2 + x^2 = 16$ *and* $2y - x = 0$ *for* $-4 \le x \le 4$. [5 *marks*]

(*c*) Seterusnya, nyatakan nilai – nilai y. [1 *markah*]

Hence, state the values of y. [1 *mark*]

Jawapan /*Answer* :

Jawapan / *Answer :*

KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT

MODUL PERKEMBANGAN PEMBELAJARAN
PEPERIKSAAN PERCUBAAN
SIJIL PELAJARAN MALAYSIA 2024

MATEMATIK TAMBAHAN
Kertas 2

$2\frac{1}{2}$ *jam*

NAMA : ……..

TINGKATAN : ……..……..……..…

Untuk Kegunaan Pemeriksa		
Soalan	Markah Penuh	Markah Diperoleh
1	6	
2	8	
3	6	
4	6	
5	8	
6	8	
7	8	
8	10	
9	10	
10	10	
11	10	
12	10	
13	10	
14	10	
15	10	
Jumlah	100	

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

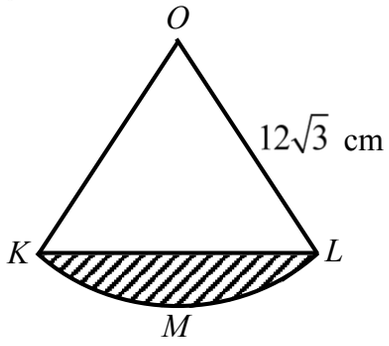
1. *Tulis nama dan tingkatan anda pada ruangan yang disediakan*
2. *Kertas peperiksaan ini mengandungi tiga bahagian:* ***Bahagian A, Bahagian B*** *dan* ***Bahagian C****.*
3. *Jawapan hendaklah ditulis pada ruang jawapan yang disediakan di dalam kertas peperiksaan ini.*
4. *Kertas peperiksaan ini adalah dalam dwibahasa.*
5. *Jawapan boleh ditulis dalam Bahasa Melayu atau Bahasa Inggeris.*
6. *Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.*
7. *Kerja mengira mesti ditunjukkan*
8. *Jadual Kebarangkalian Hujung Atas* $Q(z)$ *bagi Taburan Normal* $N(0,1)$ *disediakan di halaman* 4.
9. *Satu senarai rumus yang tertentu disediakan pada muka surat* 2.
10. *Penggunaan kalkulator yang tidak boleh diprogramkan adalah dibenarkan.*

Kertas peperiksaan ini mengandungi 37 halaman bercetak.

Bahagian A
[50 markah]

Jawab **semua** soalan

1 Rajah 1 menunjukkan sektor *OKL* berpusat *O*, dengan keadaan $OK = KL = OL$.
Diagram 1 *shows the sector of* OKL *with centre* O, *where* $OK = KL = OL$.



Rajah 1
Diagram 1

(*a*) Cari, dalam radian, $\angle KOL$ dalam sebutan π.
Find, in radians, *of* $\angle KOL$ *in terms of* π.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*b*) Seterusnya, hitung, dalam cm^2, luas rantau berlorek.
Hence, calculate, *in* cm^2, *area of shaded region*.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

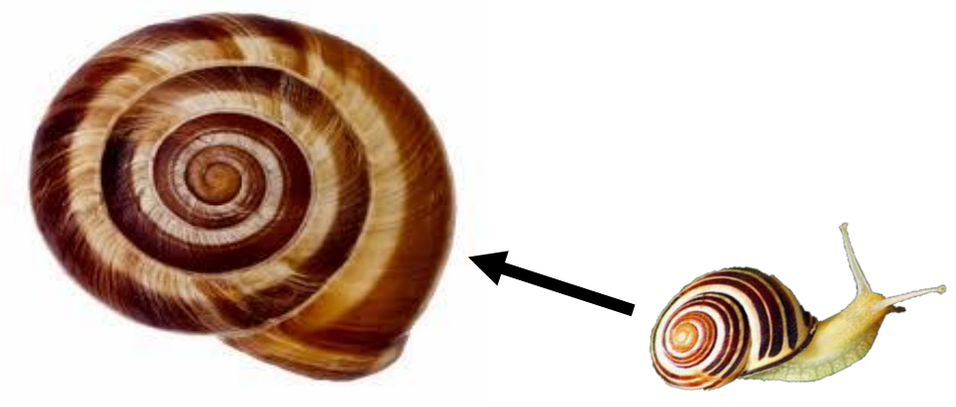
2 (*a*) 0.123123123… boleh ditulis dalam bentuk $\frac{h}{333}$. Dengan menggunakan hasil tambah ketakterhinggaan. Hitung nilai h.

0.123123123... *can be written in the form* $\frac{h}{333}$. *Using the sum to infinity. Calculate the value of h.*

[3 *markah*]

[3 *marks*]

(*b*) Rajah 2 menunjukkan corak lingkaran bagi cengkerang seekor siput. Panjang lengkok bagi setiap semibulatan adalah mengikut janjang geometri dengan diameter semibulatan terkecil ialah 6 mm dan setiap diameter berikutnya bertambah sebanyak 50%.
The diagram shows the spiral pattern of a snail's shell. The arc length of each semicircle follows a geometric progression, with the diameter of the smallest semicircle being 6 mm*, and each subsequent diameter increasing by* 50%.



Rajah 2
Diagram 2

(i) Bentukkan tiga sebutan pertama bagi panjang lengkok semibulatan itu dalam sebutan π.
Form the first three terms of the arc length of the semicircle in terms of π.

(ii) Hitung diameter bagi semibulatan yang ke-5.
Calculate the diameter of the 5^{th} *semicircle.*

(iii) Diberi hasil tambah panjang lengkok bagi n semibulatan yang pertama ialah 62.34375π mm. Hitung nilai n.
Given that the sum of the arc length of the first n *semicircles is* 62.34375π *mm. Find the value of* n.

[5 *markah*]

[5 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

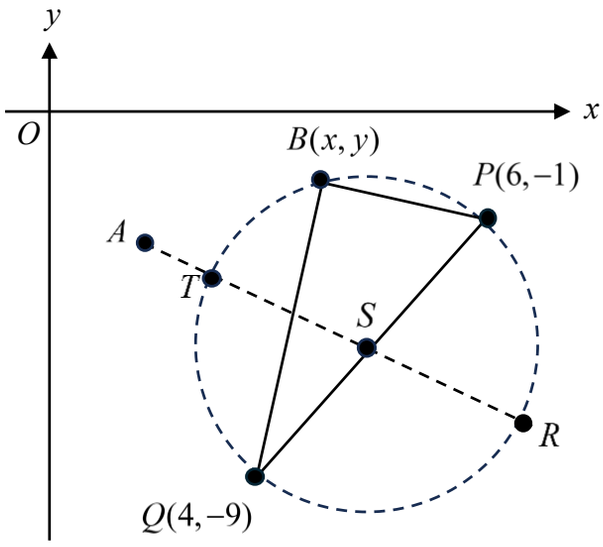
3 Diberi fungsi kuadratik $f(x) = -3x^2 + 8x + 3$.
Given that the quadratic function $f(x) = -3x^2 + 8x + 3$.

(*a*) Menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua, cari nilai minimum atau maksimum bagi fungsi kuadratik $f(x)$. [3 *markah*]
By using completing the square method, find the minimum or maximum value of the quadratic function $f(x)$. [3 *marks*]

(*b*) Lakarkan graf $f(x) = -3x^2 + 8x + 3$ untuk $-1 \leq x \leq 4$.
Seterusnya, nyatakan julat $f(x)$ apabila graf tersebut dipantulkan pada paksi-x.
[3 *markah*]
Sketch the graph of $f(x) = -3x^2 + 8x + 3$ *for* $-1 \leq x \leq 4$.
Hence, state the range of value of $f(x)$ *when the graph is reflected about the x-axis*.
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

4 Rajah 4 menunjukkan lokus bagi dua titik bergerak A dan $B(x, y)$. PQ ialah diameter bagi bulatan yang berpusat S.
Diagram 4 *shows the locus for two moving points* $A(x, y)$ *and* $B(x, y)$. PQ *is diameter of circle centered at* S.



Rajah 4
Diagram 4

Titik A bergerak dengan keadaan sentiasa sama jarak dari titik $P(6, -1)$ dan $Q(4, -9)$. Titik $B(x, y)$ bergerak dengan keadaan segi tiga PBQ sentiasa bersudut tegak di B.
The point A *moves such that it is always equidistant from the point* $P(6, -1)$ *and* $Q(4, -9)$. *The point* $B(x, y)$ *moves such that the triangle PBQ is always having a right angle at B*.

(*a*) Cari persamaan lokus bagi B, jika garis PB berserenjang dengan garis BQ.
Find the equation of the locus of point B, if the line of PB is perpendicular to line of BG.

[2 markah]
[2 *marks*]

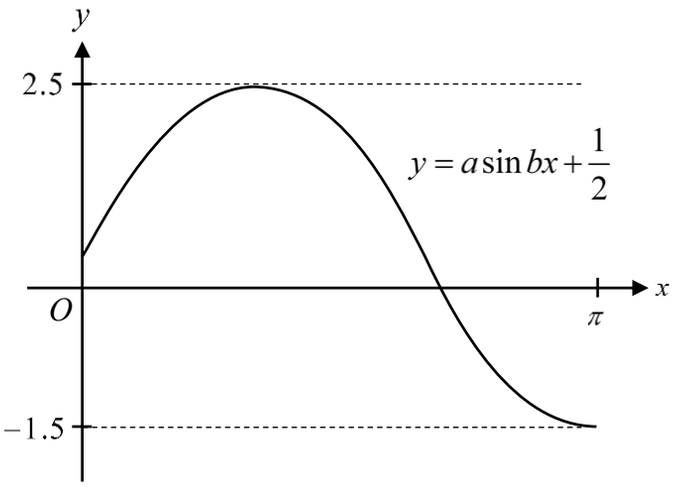
(*b*) Diberi lokus bagi titik A ialah $x + 4y + 15 = 0$. Cari koordinat titik R dan titik T iaitu titik- titik persilangan bagi kedua-dua lokus itu.
Given the locus of point A is $x + 4y + 15 = 0$.*Find the coordinates of point R and point T which is the intersection points of both loci*.

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

5 (*a*) Rajah 5 menunjukkan graf $y = a\sin bx + \frac{1}{2}$ untuk $0 \le x \le \pi$.

Diagram 5 shows graph $y = a\sin bx + \frac{1}{2}$ *for* $0 \le x \le \pi$.



Rajah 5

Diagram 5

Nyatakan

State

(i) nilai *a* dan *b*,

the value of a and b,

(ii) bilangan penyelesaian bagi $a\sin bx = \frac{3}{2}$.

number of solutions for $a\sin bx = \frac{3}{2}$.

[3 *markah*]

[3 *marks*]

(*b*) (i) Buktikan $\tan x(1 + \text{kos}\, 2x) = \sin 2x$.

Prove $\tan x(1 + \cos 2x) = \sin 2x$.

(ii) Seterusnya, selesaikan persamaan $\tan x(1 + \text{kos}\, 2x) + \text{kos}\, x = 0$ bagi $0^\circ \le x \le 360^\circ$.

Hence, solve the equation $\tan x(1 + \cos 2x) + \cos x = 0$ for $0^\circ \le x \le 360^\circ$.

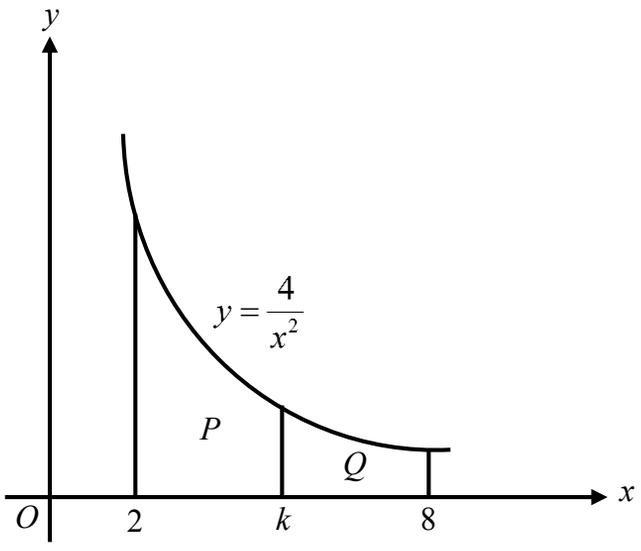
[5 *markah*]

[5 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

6 Rajah 6 menunjukkan sebahagian daripada lengkung $y = \frac{4}{x^2}$.

Diagram 6 *shows part of the curve* $y = \frac{4}{x^2}$.



Rajah 6
Diagram 6

(*a*) Jika luas rantau *P* ialah empat kali luas rantau *Q*, cari
If the area of region P is four times the area of region Q, find
(i) nilai *k*,
the value of k,
(ii) luas rantau *Q*.
the area of region Q.

[5 *markah*]
[5 *marks*]

(*b*) Jumlah luas rantau *P* dan rantau *Q* dikisarkan melalui 360° pada paksi-*x*.
Cari isipadu kisaran, dalam sebutan π.
The total area of the region P and Q are revolved through 360° *about the x-axis.*
Find the volume generated, in terms of π.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

7 (*a*) Selesaikan persamaan serentak berikut:

Solve the following simultaneous equations:

$$x - 2y - 1 = 0$$

$$2x^2 + y^2 - 2x - 3y = 17$$

Berikan jawapan anda betul kepada tiga tempat perpuluhan.

Give your answers correct to three decimal places.

[5 *markah*]

[5 *marks*]

(*b*) Apakah nilai *a* yang menjadikan sistem berikut mempunyai penyelesaian tidak terhingga.

What makes the value of a that makes the following system have an infinite solution.

$$2x - \frac{3}{2}y + \frac{5}{2}z = \frac{1}{2}$$

$$-4x + 3y + (a^2 - 14)z = a - 4$$

[3 *markah*]

[3 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

Jawapan / *Answer*:

Bahagian B
[30 markah]

Bahagian ini mengandungi **empat** soalan. Jawab **tiga** soalan

8 Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.
Use the graph paper to answer this question.

Jadual 1 menunjukkan nilai-nilai dua pembolehubah, x dan y, yang diperoleh daripada satu eksperimen. Pembolehubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = kp^x$ di mana k dan p adalah pemalar. Satu garis lurus akan diperoleh apabila graf $\log_{10} y$ melawan x diplotkan.
Table 1 shows the values of two variables, x and y, obtained from an experiment. The variables x and y are related by equation $y = kp^x$, *where k and p are constants. A straight line will be obtained when a graph of* $\log_{10} y$ *against x is plotted.*

x	1	2	3	5	6	7
y	58	201	3170	7940	30 900	100 500

Jadual 1
Table 1

(*a*) Plot $\log_{10} y$ melawan x, menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi-x dan 2 cm kepada 0.5 unit pada paksi- $\log_{10} y$.
Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.
Plot $\log_{10} y$ *against x, using a scale of* 2 cm *to 1 unit on the x-axis and* 2 cm *to* 0.5 *unit on the* $\log_{10} y$ *- axis.*
Hence, draw the line of best fit.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

(*b*) Menggunakan graf di 9(*a*), cari
Using the graph in 9(*a*)*, find*

(i) nilai *y* yang betul jika satu daripada nilai-nilai *y* telah tersalah catat semasa eksperimen.
the correct value of y if one of the values of y has been wrongly recorded during the experiment,

(ii) nilai *k*,
value of,

(iii) nilai *p*.
value of p.

[6 marks]

[6 markah]

Jawapan / *Answer*:

9 Dalam satu ujian kecergasan, Indeks Jisim Tubuh (BMI) bagi peserta adalah mengikut taburan normal dengan min 22.5 dan sisihan piawai 3.2. Peserta akan dikategorikan adalah berdasarkan Indeks Jisim Tubuh (BMI) yang diperolehi seperti ditunjukkan dalam jadual 9, dengan m ialah pemalar.
In a fitness test, Body Mass Index (BMI) *for participants follows a normal distribution with a mean of* 22.5 *and a standard deviation of* 3.2. *Participants will be categorized based on the Body Mass Index* (BMI) *obtained as shown in table* 9*, where m is a constant.*

Indeks Jisim Tubuh *Body Mass Index* (BMI)	$x < 18.5$	$18.5 \leq x < m$	$x \geq m$
Kategori *Category*	Kurang Berat *Underweight*	Normal *Normal*	Lebih Berat *Overweight*

Jadual 9
Table 9

Diberi bahawa kebarangkalian seorang peserta yang dipilih secara rawak daripada ujian itu mempunyai Indeks Jisim Tubuh (BMI) kurang daripada 24 ialah 0.85.
It is given that the probability of a participant chosen at random has Body Mass Index (BMI) *less than* 24 *is* 0.85.

(*a*) Jika 10 orang peserta dari ujian itu dipilih secara rawak, cari kebarangkalian bahawa tidak kurang 8 orang peserta mempunyai Indeks Jisim Tubuh (BMI) kurang dari 24.
If 10 *students from the class are selected at random, find the probability not less than* 8 *participants obtained Body Mass Index* (BMI) *less than* 24.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

(*b*) (i) Seorang peserta dipilih secara rawak dari kumpulan itu, cari kebarangkalian bahawa peserta itu berada dalam kategori kurang berat badan.
A participant is chosen at random from the group, find the probability that the participant is in the underweight category.

(ii) Diberi bahawa 67.7% daripada peserta-peserta itu itu berada dalam kategori normal.
Wakilkan situasi itu dengan melakar graf taburan normal piawai dan ungkapkan rantau berlorek dalam tatatanda kebarangkalian.
Seterusnya, cari nilai *m*.
It is given that 67.7% *of the participants are in the normal category.*
Represent the situation by sketching the standard normal distribution graph and express the shaded region in probability notation.
Hence, find the value of m.

[7 *markah*]
[7 *marks*]

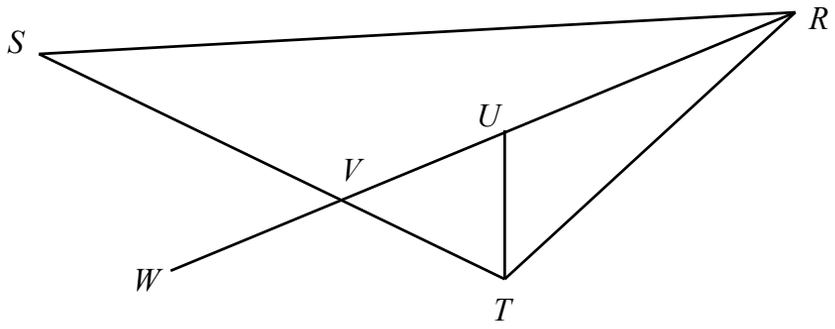
Jawapan / *Answer*:

10 Rajah 10 menunjukkan objek *R*, *S*, *T*, *U*, *V* dan *W* diletakkan mengikut susunan yang tertentu. Jarak di antara *R*, *S* dan *T* membentuk sebuah segi tiga.

Diberi bahawa $\overrightarrow{SV} = \frac{3}{4}\overrightarrow{ST}$, $\overrightarrow{RS} = 6\underset{\sim}{m}$ dan $\overrightarrow{RT} = 18\underset{\sim}{n}$.

Diagram 10 *shows the position of object R, S, T, U, V and W were placed following a certain arrangement. Distance between R, S and T will form a triangle.*

It is given that $\overrightarrow{SV} = \frac{3}{4}\overrightarrow{ST}$, $\overrightarrow{RS} = 6\underset{\sim}{m}$ *and* $\overrightarrow{RT} = 18\underset{\sim}{n}$.



Rajah 10
Diagram 10

(*a*) Ungkapkan dalam sebutan $\underset{\sim}{m}$ dan / atau $\underset{\sim}{n}$

Express in terms of $\underset{\sim}{m}$ *and / or* $\underset{\sim}{n}$

(i) $\overrightarrow{ST}$

(ii) $\overrightarrow{RV}$

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*b*) Diberi $\overrightarrow{RU} = d\overrightarrow{RV}$ dan $\overrightarrow{TU} = e(2\underset{\sim}{m} - 7\underset{\sim}{n})$, dengan keadaan *d* dan *e* ialah pemalar. Cari nilai *d* dan nilai *e*.

Given $\overrightarrow{RU} = d\overrightarrow{RV}$ *and* $\overrightarrow{TU} = e(2\underset{\sim}{m} - 7\underset{\sim}{n})$, *where d and e are constant. Find the values of d and e.*

[4 *markah*]
[4 *marks*]

(*c*) Diberi $\overrightarrow{RW} = g\underset{\sim}{m} + 2\underset{\sim}{n}$ dengan keadaan *g* ialah pemalar. Cari nilai *g*.

Given $\overrightarrow{RW} = g\underset{\sim}{m} + 2\underset{\sim}{n}$ *such that g is a constant. Find the value of g.*

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

11 Diberi bahawa suatu lengkung $y = -x^2 + kx + 12$ melalui titik $S(5, 7)$ dan mempunyai titik pusingan pada L. Cari

It is given that the curve $y = -x^2 + kx + 12$ *passes through the point* $S(5, 7)$ *and has turning point at L. Find*

(*a*) nilai *k,* [1 *markah*]

value of k, [1 *mark*]

(*b*) kecerunan tangen kepada lengkung pada titik *S*, [2 *markah*]

the gradient of the tangent to the curve at point S, [2 *marks*]

(*c*) persamaan normal kepada lengkung itu pada titik *S,* [3 *markah*]

the equation of the normal to the curve at point S, [3 *marks*]

(*d*) koordinat titik pusingan bagi lengkung. Justifikasikan jawapan anda dengan menggunakan kaedah lakaran tangen. [4 *markah*]

the coordinates of turning point of the curve. Justify your answer by using the sketching of tangents method. [4 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

Jawapan / *Answer*:

Bahagian C
[20 *markah*]

Bahagian ini mengandungi **empat** soalan.
Jawab **dua** soalan

12 Suatu zarah bergerak di sepanjang garis lurus dan melalui titik tetap *O*, dengan halaju awal –6 ms^{-1}. Halajunya, *v* ms^{-1}, diberi oleh $v = -m(t-2)^2 + 2$ dengan keadaan *t* ialah masa dalam saat.
A particle moves along a straight line and passes through a fix point O, with an initial velocity of –6 ms^{-1}. *Its velocity, v* ms^{-1}, *given by* $v = -m(t-2)^2 + 2$ *where is t, the time in seconds.*

(*a*) Cari
Find

(i) nilai *m* .
value of m

(ii) masa dalam saat apabila zarah itu berhenti seketika.
time in seconds when the particle stops instantly.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

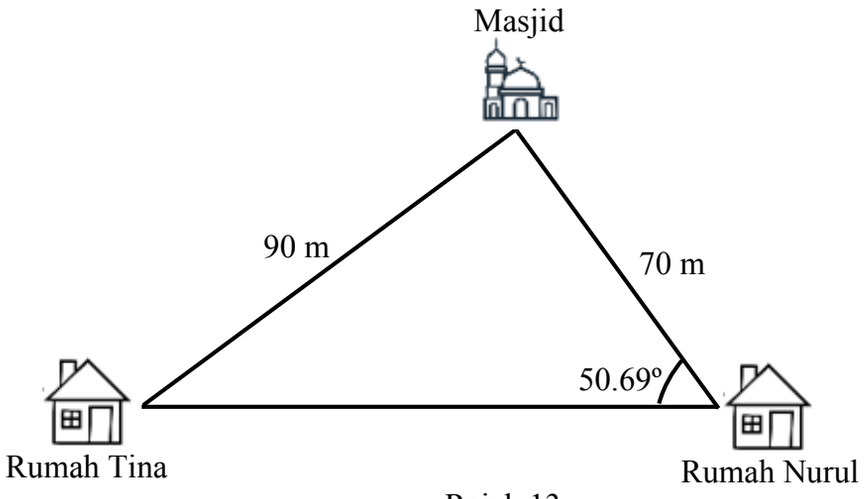
(*b*) Lakar graf halaju lawan masa bagi 5 saat pertama. Seterusnya, nyatakan julat *t* apabila zarah itu bergerak ke kiri.
Sketch a graph of velocity against time for the first 5 *seconds. Hence, state the range of t when the particle is moving to the left.*

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*c*) Cari jarak, dalam m, yang dilalui oleh zarah itu ketika zarah mencapai halaju maksimum hingga saat ke 5. [3 *markah*]
Find the distance, in m*, traveled by that particle when it reaches its maximum velocity up to the 5th second.* [3 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

13 Rajah 13 di bawah menunjukkan kedudukan rumah Tina, sebuah masjid dan rumah Nurul. Kedudukan ketiga-tiganya membentuk segitiga.
Diagram 13 *shows the position of Tina's house, a mosque and Nurul's house. The position of the three forms a triangle.*



Rajah 13
Diagram 13

(*a*) Cari jarak di antara rumah Tina dengan rumah Nurul.
Find the distance between Tina's house and Nurul's house.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

(*b*) Nurul akan berpindah ke rumah baharu. Jarak antara rumah Tina dengan masjid serta sudut yang terbentuk antara masjid, rumah Tina dan rumah Nurul tidak berubah. Hitung jarak Rumah Tina dengan rumah baharu Nurul supaya hanya satu segitiga yang terbentuk.
Nurul will move to a new house. The distance between Tina's house and the mosque as well as the angle formed between the mosque, Tina's house and Nurul's house did not change. Calculate the distance between Tina's house and Nurul's new house so that only one triangle is formed.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*c*) Cari luas kawasan yang dibatasi oleh rumah lama Nurul, masjid dan rumah baharu Nurul.

[3 *markah*]

Find the area bounded by Nurul's house, mosque and new Nurul's house.

[3 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

14 Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.
Use a graph paper to answer this question.

Seorang pengusaha bot pelancongan menyediakan x perjalanan ke Pulau P dan y perjalanan ke Pulau Q setiap hari berdasarkan kekangan berikut:
A tour boat operator provides x trips to Island P and y trips to Island Q each day based on the following constraints:

I Jumlah bilangan perjalanan yang disediakan tidak melebihi 14.
The total number of trips provided is not more than 14.

II Bilangan perjalanan ke Pulau P tidak melebihi tiga kali bilangan perjalanan ke Pulau Q.
The number of trips to Island P is not more than three times the number of trips to Island Q.

III Tambang perjalanan ke Pulau P dan Pulau Q masing-masing ialah RM60 dan RM30. Jumlah tambang yang diperoleh dalam sehari melebihi RM480.
The fare per trip to Island P and Island Q are RM60 *and* RM30. *The total fare collected per day is more than* RM480.

(*a*) Tulis tiga ketaksamaan, selain daripada $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, yang memenuhi semua kekangan yang diberi.
Write three inequalities, other than $x \geq 0$ *and* $y \geq 0$, *which satisfy all the given constraints.*

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*b*) Menggunakan skala 2 cm kepada 2 perjalanan pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau R yang memenuhi semua kekangan yang diberi.
Using a scale 2 cm *to* 2 *trips on both axes, contruct and shade the region R that satisfies all the given constraints.*

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*c*) Menggunakan graf di 1(*b*), cari julat bilangan perjalanan ke Pulau Q jika 8 perjalanan disediakan ke Pulau P pada suatu hari tertentu.
Using the graph in 1(*b*), *find the range of the number of trips to Island Q if* 8 *trips are provided to Island P on a certain day.*

[1 *markah*]
[1 *marks*]

(*d*) Pada graf yang sama, lukis fungsi objektif dan cari keuntungan maksimum yang diperoleh dalam sehari jika keuntungan bagi setiap perjalanan ke Pulau *P* dan Pulau *Q* masing-masing ialah RM30 dan RM20.
On the same graph, draw an objective function and find the maximum profit obtained per day if the profits from a trip to Island P and to Island Q are RM30 *and* RM20 *respectively*.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

15 Jadual 15 menunjukkan harga, indeks harga dan peratusan bagi empat bahan *A*, *B*, *C* dan *D* yang digunakan untuk membuat sejenis kek.
Table 15 *shows the prices, price indices and percentages of four ingredients A, B, C and D which are used in baking a type of cake.*

Bahan *Ingredient*	Harga Seunit (RM) *Unit price* (RM)		Indeks harga pada tahun 2023 berasaskan tahun 2021 *Price index in the year* 2023 *based on the year* 2021	Peratusan *Percentage*
	Tahun 2021 *Year* 2021	Tahun 2023 *Year* 2023		
A	8.00	9.00	*p*	20
B	3.00	*q*	105	30
C	5.00	5.40	108	10
D	*r*	4.80	120	40

Jadual 15
Table 15

(*a*) Cari nilai *p*, nilai *q* dan nilai *r*.
Find the value of p, of q and of r.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*b*) Hitung indeks gubahan bagi kos pembuatan kek itu pada tahun 2023 berasaskan tahun 2021.
Calculate the composite index for the cost of baking the cake in the year 2023 *based on the year* 2021.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*c*) Kos pembuatan kek itu pada tahun 2021 ialah RM43.00. Hitung kos yang sepadan pada tahun 2023.
The cost of baking the cake in the year 2021 *was* RM43.00. *Calculate the corresponding cost in the year* 2023.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*d*) Kos semua bahan dijangka meningkat sebanyak 10% dari tahun 2023 ke tahun 2025. Hitung indeks gubahan bagi kos pembuatan kek itu pada tahun 2025 berasaskan tahun 2021.

The cost of all the ingredients is expected to increase by 10% *from the year* 2023 *to the year* 2025. *Calculate the composite index for the cost of baking the cake in the year* 2025 *based on the year* 2021.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

Jawapan / *Answer*:

KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT

MELAKA K1

NAMA :……..

LOGO SEKOLAH

KELAS :……

NAMA SEKOLAH

UJIAN DIAGNOSTIK TINGKATAN 5

MATEMATIK TAMBAHAN
3472/1
KERTAS 1
SEPTEMBER
2 jam
Dua jam

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. Tulis nama dan kelas anda pada ruangan yang disediakan.
2. Kertas soalan ini adalah dalam dwibahasa.
3. Soalan Bahasa Melayu mendahului soalan sepadan dalam Bahasa Inggeris.
4. Calon dibenarkan menjawab keseluruhan atau sebahagian soalan sama ada dalam Bahasa Inggeris atau Bahasa Melayu.
5. Calon dikehendaki membaca maklumat di halaman belakang kertas peperiksaan.

Untuk Kegunaan Pemeriksa		
Kod Pemeriksa		
Soalan	Markah Penuh	Markah Diperoleh
Bahagian A		
1	5	
2	5	
3	6	
4	5	
5	5	
6	4	
7	6	
8	7	
9	5	
10	5	
11	6	
12	5	
Bahagian B		
13	8	
14	8	
15	8	
Jumlah	**80**	

Bahagian A
[64 markah]
Jawab **semua** soalan

1. (a) Diberi vektor-vektor $\underset{\sim}{a}$ dan $\underset{\sim}{b}$ adalah bukan sifar dan tidak selari dimana $(h-3)\underset{\sim}{a} = (k+2)\underset{\sim}{b}$, dengan keadaan *h* dan *k* ialah pemalar, cari nilai *h* dan *k*.
Given $\underset{\sim}{a}$ *and* $\underset{\sim}{b}$ *are non-zero vectors and not parallel such that* $(h-3)\underset{\sim}{a} = (k+2)\underset{\sim}{b}$, *where h and k are constant, find the value of h and k.*

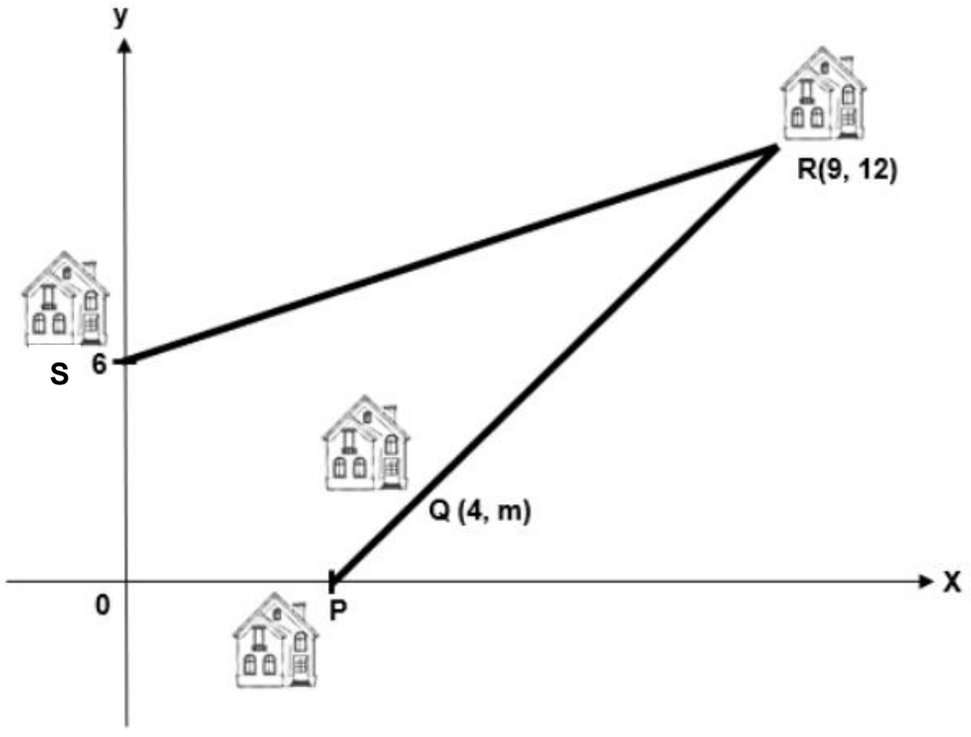
[2 markah]
[2 *marks*]

(b) Diberi $\underset{\sim}{a} = 2\underset{\sim}{i} + k\underset{\sim}{j}$, $\underset{\sim}{b} = 17\underset{\sim}{i} + 5\underset{\sim}{j}$, cari nilai-nilai *k* jika $|\underset{\sim}{b} - \underset{\sim}{a}| = 17$ unit.
Given $\underset{\sim}{a} = 2\underset{\sim}{i} + k\underset{\sim}{j}$, $\underset{\sim}{b} = 17\underset{\sim}{i} + 5\underset{\sim}{j}$, *find the values of k if* $|\underset{\sim}{b} - \underset{\sim}{a}| = 17$ unit.

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan/ Answer :

2.



Rajah 1
Diagram 1

Rajah 1 menunjukkan lokasi bagi empat buah rumah di sebuah kampung yang dilukis di atas sebuah satah Cartes.
Diagram 1 *shows the location of four houses in a village drawn on a Cartesian plane.*

Diberi persamaan jalan raya yang menghubungkan rumah *P* ke rumah *R* ialah $6x - 3y = 18$.
Given the equation of the road that connects house P and house R is $6x - 3y = 18$.

(a) Tulis persamaan itu dalam bentuk $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}=1$. Nyatakan koordinat rumah P.

Write the equation in the form $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}=1$. *State the coordinate of house P.*

[2 markah]
[2 *marks*]

(b) Rumah *Q* terletak di antara rumah *P* dan rumah *R* dengan keadaan $5PQ = QR$, cari nilai *m*.
House Q is located between house P and house R such that $5PQ = QR$, *find the value of m.*

[2 markah]
[2 *marks*]

(c) Sebuah lorong akan dibina bagi menghubungkan rumah *P* dengan rumah *S* dan lorong itu adalah berserenjang dengan jalan raya yang menghubungkan rumah *P*, rumah *Q* dan rumah *R*. Cari kecerunan bagi lorong tersebut.
A lane that will be built to connect house P and house S and the lane is perpendicular to the road that connects house P, house Q and house R. Find the gradient of the lane.

[1 markah]
[1 *mark*]

Jawapan/ Answer :

3. (a) Suatu fungsi f ditakrif oleh $f : x \to x^2 - 3$ untuk $0 \le x \le 3$.

A function f is defined by $f : x \to x^2 - 3$ for $0 \le x \le 3$.

(i) Lukis graf *f* pada paksi–paksi yang diberikan dalam Rajah 2.
Draw the graph of f on the given axes in the Diagram 2.

(ii) Lukis graf f^{-1} pada satah yang sama dan nyatakan domain bagi f^{-1}.
Draw the graph of f^{-1} on the same plane and state the domain of f^{-1}.

[3 markah]
[*3 marks*]

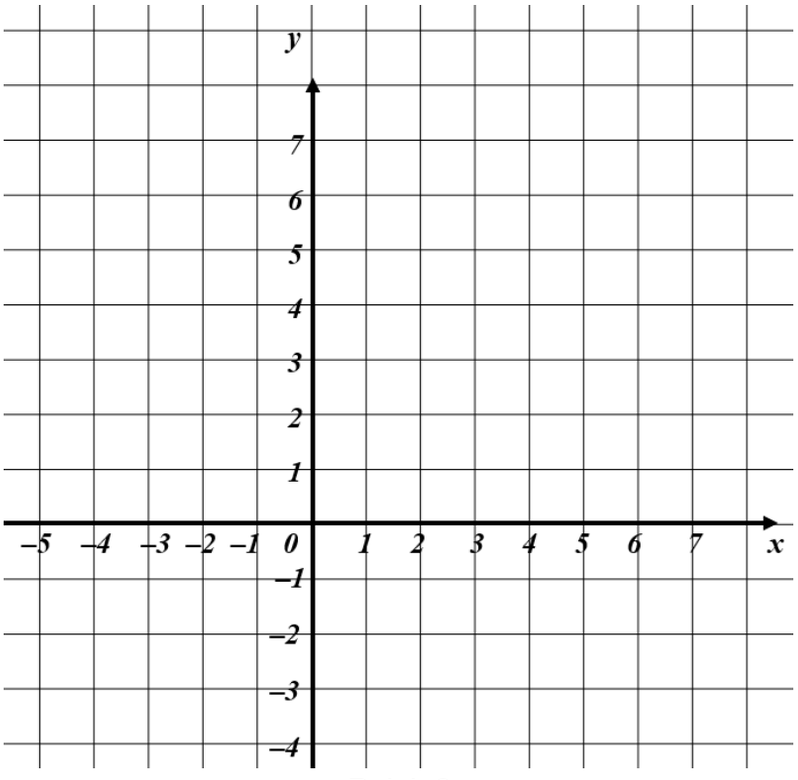
(b) Diberi bahawa $f(x) = \dfrac{1}{2-x}, x \neq 2$, cari nilai–nilai *m* dengan keadaan

$f(m-1) = \dfrac{1}{2} f^{-1}(m)$.

Given that $f(x) = \dfrac{1}{2-x}, x \neq 2$, find the values of m such that $f(m-1) = \dfrac{1}{2} f^{-1}(m)$.

[3 markah]
[*3 marks*]

Jawapan/ *Answer*:
(a) (i), (ii)



Rajah 2
Diagram 2

(b)

4. Persamaan kuadratik $x^2 - 8x + 7 = 0$ mempunyai punca h dan k, dengan keadaan $h > k$.
The quadratic equation $x^2 - 8x + 7 = 0$ *has roots h and k where* $h > k$.

(a) Cari nilai h dan nilai k.
Find the value of h and of k.

[2markah]
[2 *marks*]

(b) Seterusnya, bentukkan persamaan kuadratik yang mempunyai punca $h + 3$ dan $2k - 1$.
Hence, form the quadratic equation which has roots $h + 3$ *and* $2k - 1$.

[3markah]
[3 *marks*]

Jawapan/ *Answer*:

5. (a) Tukarkan $\log_6 254$ kepada logaritma jati dan nilaikan.
Convert $\log_6 254$ *to natural logarithms and evaluate.*

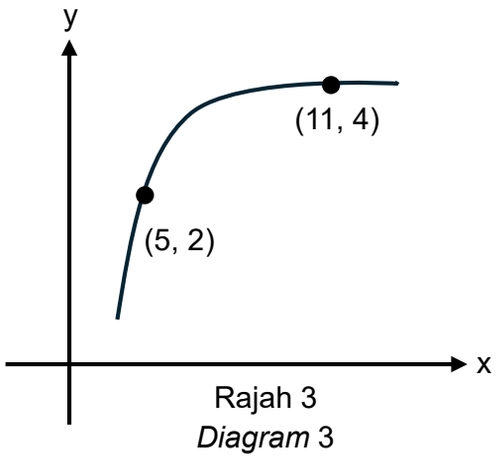
[2 markah]
[2 *marks*]

(b) Diberi $\log_n 2 = p$ dan $\log_n 3 = q$, ungkapkan $\log_3 16n^2$ dalam sebutan p dan q.
Given $\log_n 2 = p$ *and* $\log_n 3 = q$, *express* $\log_3 16n^2$ *in term of p and q.*

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan/ *Answer*:

6. Rajah 3 menunjukkan suatu lengkung. Pemboleh ubah *x* dan *y* dihubungkan oleh persamaan linear $y^2 = Mx + N$, dengan keadaan *M* dan *N* ialah pemalar.
Diagram 3 *shows a curve. The variables x dan y are connected by the linear equation* $y^2 = Mx + N$, *where the states M and N are constants.*



Rajah 3
Diagram 3

(a) Cari nilai *M* dan *N*.
Find the value of M and the value N.

[2 markah]
[2 *marks*]

(b) Lakarkan graf linear y^2 melawan *x*.
Sketch a linear graph of y^2 *against x.*

[2 markah]
[2 *marks*]

Jawapan/ Answer:

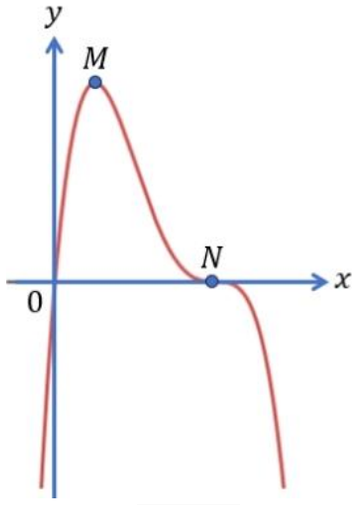
7. Alyaa menjual jambangan bunga coklat semasa cuti semester bagi menampung yuran pengajiannya yang berjumlah RM1 400. Harga jambangan bunga coklat tersebut adalah mengikut saiz. Harga bagi jambangan bunga coklat kecil ialah RM 50, sederhana RM 80 dan besar ialah RM100 .Kos menghasilkan jambangan bunga coklat kecil ialah RM 30, sederhana RM 50 dan besar RM 65 . Alyaa memperuntukkan sebanyak RM 2 400 untuk membuat jambangan bunga coklat tersebut. Permintaan untuk jambangan bunga coklat saiz kecil adalah 2 kali ganda saiz sederhana. Berapakah bilangan minimum jambangan bunga coklat bagi setiap saiz perlu dijual oleh Alyaa bagi membolehkan dia membayar yuran pengajiannya?
Alyaa sells chocolate bouquets during semester break to cover her study fee amounting RM1 400*. The price of the chocolate bouquet is depends on the size of bouquets. The price of the small bouquets is* RM 50*, the medium size* RM 80 *dan the large bouquets* RM 100*. The cost of producing the small bouquets is* RM 30*, the medium* RM 50 *and the large* RM 65*. Alyaa spent* RM 2 400 *for making the chocolate bouquets. The request for small bouquets is* 2 *times the medium bouquets. What are the minimum numbers of chocolate bouquets of each size which Alyaa has to sell during the semester break so that she can pay the study fee*?

[6 markah]
[6 *marks*]

Jawapan/ *Answer*:

8. Rajah 5 menunjukkan sebahagian daripada lengkung $y = \frac{2}{5}x(8-x)^3$.

Diagram 5 *shows a part of the curve* $y = \frac{2}{5}x(8-x)^3$.



Rajah 5
Diagram 5

(a) Cari koordinat titik bagi dua titik pegun *M* dan *N*.
Find the coordinates of the two stationary points M and N

[4 markah]
[4 *marks*]

(b) Seterusnya, tentukan sifat bagi titik pegun *N* menggunakan kaedah lakaran tangen.
Hence, determine the nature of stationary point N by using the tangent sketching method.

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan/ Answer:

9. Syahmi melakukan tinjauan tentang peratus murid di sekolahnya yang menaiki bas sekolah. Didapati bahawa 42% daripada murid di sekolahnya menaiki bas sekolah. Jika 3 orang murid dipilih secara rawak dan X mewakili bilangan murid yang menaiki bas sekolah,
Syahmi did a survey on the percentage of pupils in her school who use school buses to come to school. It is found that 42% of pupils from her school use school buses. A sample of 3 pupils is randomly selected from the school,

(a) Pemboleh ubah rawak diskret *X* ini bertaburan Binomial atau diwakili sebagai X~*B*(3, *p*). Nyatakan nilai *p*.
This discrete random variable X is Binomially distributed or represented as X~B(3, p). State the value of p.

[1 markah]
[1 *marks*]

(b) Lengkapkan jadual taburan kebarangkalian binomial bagi bilangan murid yang menaiki bas sekolah dalam Jadual 1.
complete a binomial probability distribution table for the number of pupils who use school buses in the Table 1.

[2 markah]
[2 *marks*]

(c) Bina graf bagi taburan ini dalam Rajah 6.
Construct the graph for this distribution in the Diagram 6.

[2 markah]
[2 *marks*]

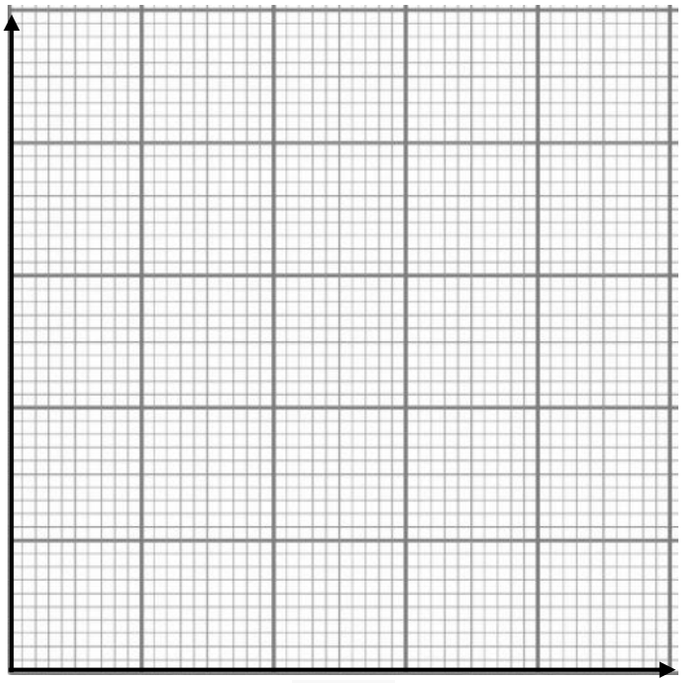
Jawapan/ Answer:
(a)

(b)

$X = r$	0	1	2	3
$P(X = r)$	0.20	0.42		

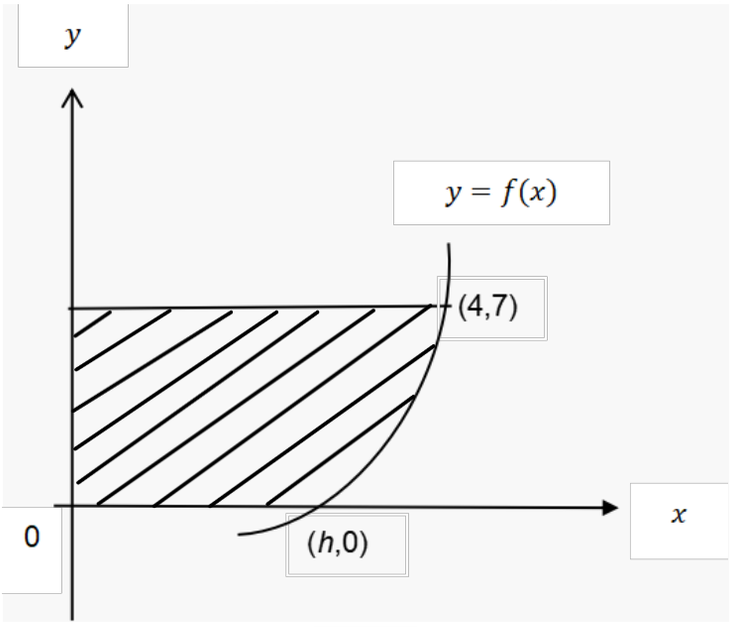
Jadual 1
Table 1

(c)



Rajah 6
Diagram 6

10. Rajah 7 menunjukkan sebahagian daripada lengkung $y = f(x)$ yang melalui titik-titik $(h, 0)$ dan $(4,7)$.
Diagram 7 shows part of a curve $y = f(x)$ *which passes through the point* $(h, 0)$ *and* $(4,7)$.



Rajah 7
Diagram 7

(a) Diberi luas kawasan berlorek ialah 22 unit^2, cari nilai bagi $\int_h^4 f(x)dx$.

Given that the area of the shaded region is 22 unit^2*, find the value of* $\int_h^4 f(x)dx$.

[2 markah]
[2 *marks*]

(b) Pada suatu hari tertentu, kadar peningkatan suhu, θ^o, terhadap masa *t* saat diberi oleh $\frac{d\theta}{dt} = \frac{1}{2}(12 - t)$. Cari nilai θ^o dalam sebutan t jika θ = 4 apabila *t* = 6.

In a certain day, the rate of temperature increase, θ^o*, with respect to time t* seconds *is given by* $\frac{d\theta}{dt} = \frac{1}{2}(12 - t)$. *Find* θ^o *in terms of t if* θ = 4 *when t* = 6.

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan/ Answer:

11. (a) Cari bilangan cara huruf-huruf daripada perkataan ‘PARU’ dan ‘PARA’ yang boleh disusun jika tiada pengulangan huruf dibenarkan. Adakah bilangan huruf yang boleh dibentuk adalah sama? Jelaskan.
Find the number of ways to arrange each word ‘PARU’ and ‘PARA’ if no repetition is allowed. Are the number of the ways the same? Explain.

[3 markah]
[3 *marks*]

(b) Satu pasukan yang terdiri daripada lima orang ahli akan dipilih untuk ekspedisi ke sebuah pulau daripada empat orang perenang dan tiga orang pendaki gunung. Cari bilangan cara pasukan itu boleh dibentuk jika
A team of five members will be selected for an expedition to an island from a group of four swimmer and three mountain climber. Find the number of ways in which the team can be formed if

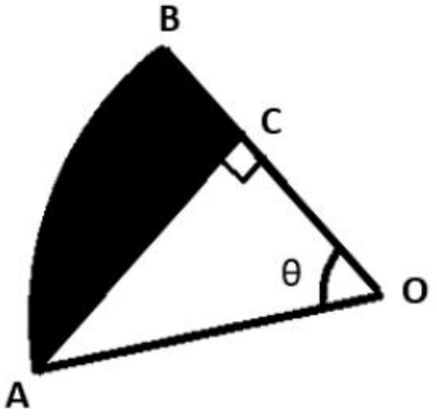
(i) tiada syarat,
there is no condition,

(ii) bilangan perenang mesti melebihi bilangan pendaki gunung.
swimmers must be more than mountain climber.

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan/ Answer:

12. Rajah 8 menunjukkan sebuah sektor *OAB* bagi sebuah bulatan berpusat *O*. Titik *C* terletak pada *OB* dengan keadaan *OC* : *OB* = 3 : 5.
Diagram 8 *shows a sector OAB of a circle with centre O. The point C lies on OB such that OC : OB* = 3 : 5.



Rajah 8
Diagram 8

(a) Hitung nilai θ, dalam radian,
Calculate the value of θ, *in radians,*

[2 markah]
[2 *marks*]

(b) Jika jejari sektor *OAB* ialah 18 cm, hitung luas kawasan berlorek, dalam cm^2
If the radius of sector OAB is 18 cm*, calculate the area of the shaded region, in* cm^2

[2 markah]
[2 *marks*]

Jawapan/ Answer:

Bahagian B

[16 markah]

Bahagian ini mengandungi **tiga** *soalan*. *Jawab* **dua** *soalan*.

13. (a) Diberi sin $A = \frac{3}{5}$ dan kos $B = -\frac{24}{25}$, dengan keadaan *A* ialah sudut tirus dan B ialah sudut refleks.

Given that $\sin A = \frac{3}{5}$ *and* $\cos B = -\frac{24}{25}$ *, where A is an acute angle and B is a reflex angle.*

Cari/ *Find*

(i) $\frac{1}{\text{sek } A}$

$\frac{1}{\sec A}$

[1 markah]
[1 *marks*]

(ii) kos (*A* - *B*)
cos (*A* - *B*)

[2 markah]
[2 *marks*]

(iii) kos $\frac{A}{2}$

cos $\frac{A}{2}$

[2 markah]
[2 *marks*]

(b) Selesaikan persamaan trigonometri 2 sin^2 *x* = 3 sin *x* + 2 untuk $0^o \le x \le 360^o$.
Solve trigonometric equation 2 sin^2 *x* = 3 sin *x* + 2 *for* $0^o \le x \le 360^o$

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan/ *Answers*:

Jawapan / *Answer :*

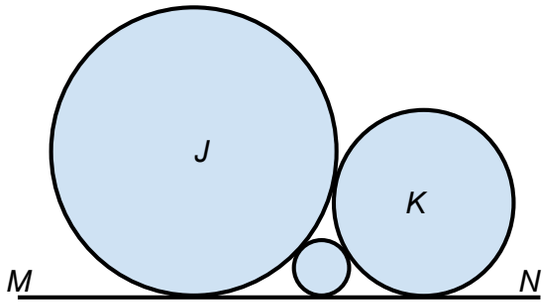
14. (a) Tentukan sama ada $\sqrt{16}$ adalah merupakan surd atau bukan. Beri alasan anda.
Determine whether $\sqrt{16}$ *is surd or not. Give your reason.*

[1 markah]
[1 *mark*]

(b) Selesaikan ln (3*x* -5) = 6
Solve ln (3*x* -5) = 6

[2 markah]
[2 *marks*]

(c) Rajah 9 di bawah menunjukkan tiga bulatan. Bulatan *J* berjejari 6 cm dan bulatan *K* pula berjejari 3 cm. Bulatan kecil berjejari *r* cm.
The diagram 9 *below shows three circles*. *Circle J has a radius of* 6 cm *and circle K has a radius of* 3 cm. *The small circle has a radius of r*.



Rajah 9
Diagram 9

MN ialah tangen sepunya dan semua bulatan adalah bersentuhan antara satu sama lain. Tunjukkan jejari $r = \frac{6}{3+2\sqrt{2}}$.
MN is a common tangent and all circles touch one another. *Show that radius*, $r = \frac{6}{3+2\sqrt{2}}$.

[5 markah]
[5 marks]

Jawapan/ *Answers*:

Jawapan / *Answer :*

15. Seorang jurutera menyambut ulang tahun kelahiran yang ke 34 tahun pada 31 Disember 2024. Beliau ditawarkan jawatan sebagai jurutera kanan di syarikat *A* dan syarikat *B* dan akan mula bekerja pada 1 Januari 2025. Di syarikat *A*, beliau ditawarkan gaji sebanyak RM 7 500 sebulan dan akan mendapat kenaikan tahunan sebanyak RM 340. Di syarikat *B* pula, dia ditawarkan gaji sebanyak RM 7 800 sebulan dan akan mendapat kenaikan tahunan sebanyak 4% daripada gajinya untuk tahun yang berikutnya.
An engineer celebrates his 34*th birthday on* 31 *December* 2024*. He is offered a position as a senior engineer in company A and company B and will start working on* 1 *January* 2025*. In company A, he is offered a salary of* RM 7 500 *per month and will gets an annual increase of* RM 340*. In company B, on the other hand, he is offered a salary of* RM 7 800 *per month and will get an annual increase of* 4% *of his salary for the following year.*

(a) Berdasarkan jumlah gaji yang ditawarkan oleh kedua-dua syarikat itu, syarikat manakah yang menjadi pilihan jurutera tersebut jika dia merancang untuk bersara pada umur 58 tahun di syarikat berkenaan?
Based on the total salary offered by the two companies, which company would the engineer choose if he planned to retire at the age of 58 *in the said company*?

[4 markah]
[4 *marks*]

(b) Seterusnya, cari gaji bulanan terakhir jurutera tersebut jika pihak syarikat menawarkan kenaikan gaji bulanan sebanyak 1% setiap bulan untuk beliau menyambung bekerja sehingga umur 60 tahun.
Hence, find the engineer's last monthly salary if the company offers a monthly increase of 1% *per month for him to continue working until the age of* 60.

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan/ *Answers*:

Jawapan / *Answer :*

KERTAS SOALAN TAMAT

MELAKA K2

UJIAN DIAGNOSTIK 3 TINGKATAN LIMA 2024 **3472/2**

MATEMATIK TAMBAHAN
KERTAS 2
SEPTEMBER 2024
2 *jam* 30 *minit* *Dua jam tiga puluh minit*

JANGAN BUKA KERTAS PEPERIKSAAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

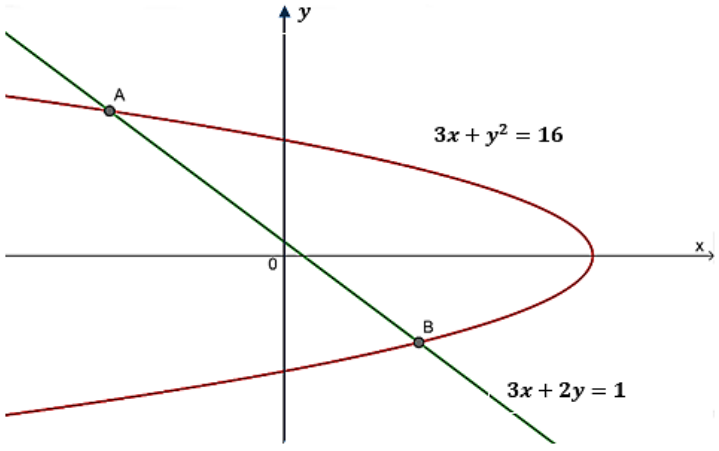
1. Kertas ini mengandungi tiga bahagian: **Bahagian A**, **Bahagian B** dan **Bahagian C**.
   This question paper consists of three sections: ***Section A***, ***Section B*** *and* ***Section C.***
2. Jawab **semua** soalan dalam **Bahagian A**, **tiga** soalan dalam **Bahagian B** dan **dua** soalan dalam **Bahagian C**.
   Answer ***all*** *questions in* ***Section A***, ***three*** *questions from* ***Section B*** *and* ***two*** *questions from* ***Section C***.
3. Beri hanya satu jawapan/penyelesaian bagi setiap soalan.
   Give only one answer / solution for each question.
4. Tunjukkan jalan kerja anda. Ia boleh membantu anda mendapat markah.
   Show your working. It may help you to get marks.
5. Gambarajah dalam soalan adalah tidak mengikut skala melainkan dinyatakan
   The diagrams in the questions provided are not drawn to scale unless stated.
6. Markah yang diperuntukkan untuk setiap soalan dan sub-bahagian ditunjukkan dalam kurungan.
   The marks allocated for each question and sub-part of a question are shown in brackets.
7. A list of formulae is provided on pages 2 -3 .
   Senarai rumus diberi dalam muka surat 2 - 3.
8. Anda dibenarkan mengguna kalkulator saintifik yang tidak boleh diprogramkan.
   You may use a non-programmable scientific calculator.

Kertas ini mengandungi 35 muka bercetak
This paper consists of 35 *printed pages.*

Bahagian A
***Section* A**
[50 markah / *marks*]

Jawab **semua** soalan
*Answer **all** questions.*

1 Rajah 1 menunjukkan garis lurus $3x + 2y = 1$ menyilang lengkung $3x + y^2 = 16$ pada titik A dan titik B.
Diagram 1 *shows a straight line of* $3x + 2y = 1$ *intersects the curve* $3x + y^2 = 16$ *at point A and point B.*



Rajah 1/ *Diagram* 1

Cari koordinat bagi titik A dan titik B. [6 markah]
Find the coordinates for point A and point B. [6 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

Jawapan / *Answer*:

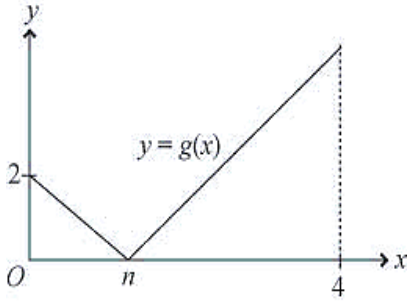
2 Fungsi $f(x) = x^2 - 6kx + 10k^2 + 1$ mempunyai nilai minimum $r^2 + 2k$, dengan keadaan r dan k ialah pemalar.
The function $f(x) = x^2 - 6kx + 10k^2 + 1$ has a minimum value $r^2 + 2k$, where r and k are constants.

(a) Dengan menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua, tunjukkan bahawa $r = k - 1$. [4 markah]
By using the method of completing the square, show that $r = k - 1$. [4 *marks*]

(b) Seterusnya, cari nilai-nilai k dan r jika graf bagi fungsi itu bersimetri pada $x = r^2 - 1$. [4 markah]
Hence, find the values of k and of r if the graph of the function is symmetrical about $x = r^2 - 1$. [4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

3 (a) Rajah 2 (i) menunjukkan graf bagi fungsi $g(x) = |3x-2|$,untuk domain $0 \le x \le 4$.
Diagram 2 (i) *shows the graph of the function* $g(x) = |3x-2|$ *, for the domain* $0 \le x \le 4$.

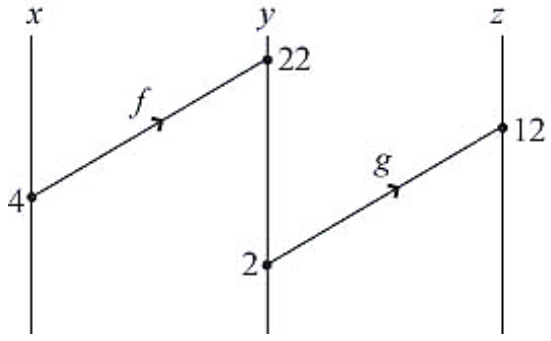


Rajah 2 (i) / *Diagram* 2 (i)

Nyatakan nilai n. [1 markah]
State the value of n. [1 *mark*]

(b) Diberi $f : x \to px + q$, $p > 0$ dan $f^{2} : x \to 4x + 9$, cari nilai p dan nilai q. [2 markah]
Given $f : x \to px + q$, $p > 0$ and $f^{2} : x \to 4x + 9$, find the value of p and of q.
[2 *marks*]

(c)



Rajah 2 (ii) / *Diagram* 2 (ii)

Dalam Rajah 2 (ii) , fungsi f memetakan x kepada y dan fungsi g memetakan y kepada z. Diberi $f(x) = ax - 2$ dan $g(y) = \dfrac{12}{y-b}$, cari
In diagram 2 (ii)*, the function* f *maps* x *to* y *and function* g *maps* y *to* z.
Given that $f(x) = ax - 2$ *and* $g(y) = \dfrac{12}{y-b}$*, find*

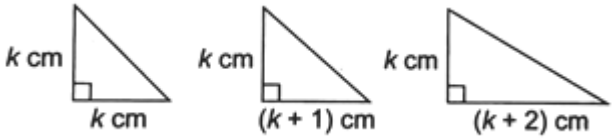
(i) nilai *a* dan *b* ,
value of a and of b.

(ii) fungsi yang memetakan x kepada z.
the function which maps x *onto* z.

[5 markah]
[5 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

4 (a) Rajah 3 menunjukkan tiga buah segi tiga bersudut tegak
Diagram 3 *shows three right-angled triangles*



Rajah 3 / *Diagram* 3

Tunjukkan bahawa luas segi tiga itu mengikut janjang aritmetik. Seterusnya, cari hasil tambah *n* sebutan pertama bagi janjang ini dalam sebutan *n, jika k* = 4.

[5 markah]

Show that the area of the triangles follows an arithmetic progression. Hence, find the sum of the first n term of this progression in terms of n, if k = 4*.*

[5 *marks*]

(b) Seutas tali dengan panjang 45 m dipotong kepada beberapa bahagian supaya panjang setiap bahagian membentuk suatu janjang aritmetik. Panjang bahagian tali yang terpendek dan terpanjang masing-masing ialah 50 cm dan 4 m. Cari bilangan bahagian tali yang telah dipotong. [2 markah]

A piece of string with length 45 *m is cut into several pieces such that the length of the pieces forms arithmetic progression. The length of the shortest piece and the longest piece of string is* 50 *cm and* 4 *m respectively. Find the number of pieces of strings that are cut.* [2 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

Jawapan / *Answer :*

5 Susu dituang ke dalam mangkuk hemisfera berjejari 4 cm pada kadar 3π cm^3s^{-1}. Jika kedalaman susu dalam mangkuk ialah *h* cm, isipadunya *V* ialah $V = \pi\left(4h^2 - \frac{h^3}{3}\right)$.
Milk is being poured into a hemispherical bowl of radius 4 cm at the rate of 3π cm^3s^{-1}. If the depth of the milk in the bowl is h cm, its volume V is $V = \pi\left(4h^2 - \frac{h^3}{3}\right)$.

(a) kadar perubahan *h* ketika kedalaman susu itu ialah $\frac{3}{2}\text{cm}$. [3 markah]

the rate of change of h when the depth of the milk is $\frac{3}{2}\text{cm}$. [3 *marks*]

(b) Diberi bahawa jejari bagi permukaan susu itu ialah $r = \sqrt{8h - h^2}$.
Tentukan perubahan kecil jejari permukaan susu jika kedalaman susu menyusut 5% dari h = 1 cm.

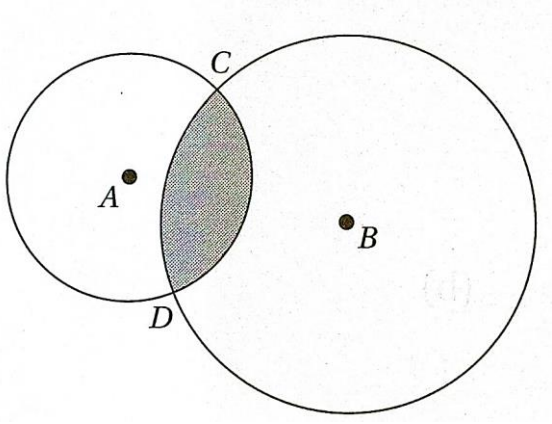
[4 markah]

Given that the radius of the surface of the milk is $r = \sqrt{8h - h^2}$.
Determine the small change of the radius of the milk surface if the depth of milk decreased 5% from h = 1 *cm .*

[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

6 Rajah 4 menunjukkan dua bulatan masing-masing berpusat di *A* dan *B* yang bersilang di *C* dan *D*. Diberi bahawa jejari bulatan kecil ialah 5 cm dan jejari bulatan besar ialah 11 cm. BC dan BD ialah tangen kepada bulatan kecil.
Diagram 4 *shows two circles with centre A and B respectively which intersect at C and D. It is given that the radius of the small circle is* 5 cm *and the radius of the large circle is* 11 cm.*BC and BD are the tangent to the small circles.*
[Guna/ *Use* $\pi = 3.142$]



Rajah 4 / *Diagram* 4

Cari
Find

(a) $\angle CAD$, dalam radian, [2 markah]
$\angle CAD$, *in radians,* [2 *marks*]

(b) Seterusnya, cari luas, dalam cm^2, kawasan berlorek. [5 markah]
Hence, find the area, in cm^2, *of the shaded region*. [5 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

7 (a) Buktikan bahawa $1 + kos\ \theta = \frac{sin^2\theta}{1-kos\,\theta}$. [3 markah]

Prove that $1 + cos\ \theta = \frac{sin^2\theta}{1-cos\,\theta}$. [3 *marks*]

(b) Lakarkan graf bagi fungsi trigonometri $y = -6\ kos\ 2x$ untuk domain $0 \leq x \leq 2\pi$.
[4 markah]

Sketch the graph of trigonometric function $y = -6\ kos\ 2x$ *for the domain* $0 \leq x \leq 2\pi$.
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

Bahagian B
Section B
[30 markah / *marks*]

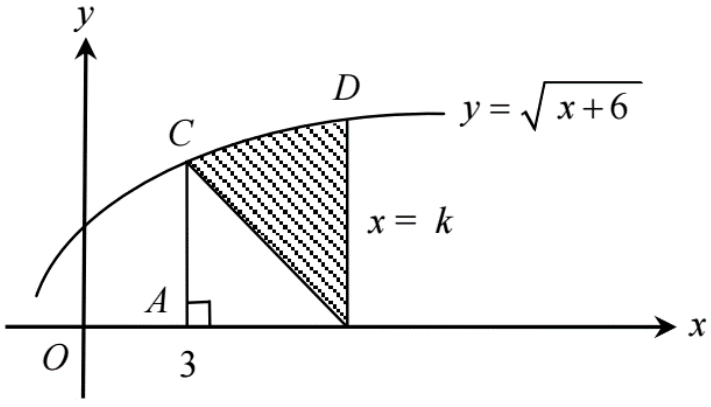
Jawab mana-mana **tiga** soalan.
*Answer any **three** questions.*

8 (a) Tangen-tangen kepada dua lengkung masing-masing mempunyai kecerunan $4x - 5$ dan $px - 3$. Diberi bahawa dua lengkung itu bersilang pada sudut tegak pada titik (2,3).
The tangents to the two curves each have a gradient of $4x - 5$ *and* $px - 3$ *respectively. Given that the two curves intersect at the right angle at point (2,3).*

(i) Hitung nilai *p* [2 markah]
Calculate the value of p [2 *marks*]

(ii) Cari persamaan bagi lengkung yang mempunyai kecerunan tangen 4*x* - 5 . [3 markah]
Find the equation of the curve which have gradient of tangent of 4x – 5. [3 *marks*]

(b) Rajah 5 menunjukkan sebahagian daripada lengkung $y = \sqrt{x+6}$, garis lurus x = *k* dan garis lurus *AC*.
Diagram 5 *shows part of a curve* $y = \sqrt{x+6}$ *, the straight-line x = k, and the straight line AC*.



Rajah 5 / *Diagram* 5

Apabila kawasan berlorek dikisarkan 360° pada paksi-x, isipadu yang dijanakan ialah $42\frac{1}{2}\pi$ unit³. Cari nilai *k*. [5 markah]
When the shaded region is revolved through 360° *about the x-axis, the volume generated is* $42\frac{1}{2}\pi$ *unit³. Find the value of k.* [5 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

9 Titik S bergerak di sepanjang lilitan bulatan dengan pusat P$(-1,3)$. Lilitan bulatan melalui titik Q$(3,0)$ dan R$(-4, m)$.
Point S moves along the circumference of the circle with center P(-1, 3). *The circumference of a circle passes through points Q(*3, 0*) and R(*-4*, m).*

(a) Cari / Find
(i) persamaan lokus titik *S*,
the equation of the locus of the point S,
(ii) nilai-nilai bagi *m*.
the values of m.

[5 markah]
[5 *marks*]

(b) Tangen kepada bulatan di titik *Q* memotong paksi-*y* di titik *T*. Cari luas segi tiga *PQT*.
[5 markah]
The tangent to the circle at the point Q cuts the y-axis at point T. Find the area of the triangle PQT. [5 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

Jawapan / *Answer* :

10 (a) Sebiji buah durian dipilih secara rawak dari beberapa buah bakul. Kebarangkalian bahawa sebiji durian yang dipilih adalah busuk ialah 0.1. Cari sisihan piawai bilangan durian yang baik dalam satu sampel bagi 500 biji durian.

[2 markah]

A durian is chosen randomly from several baskets. The probability that a rotten durian chosen is 0.1*. Find standard deviation of the number of good durians in a sample of* 500 *durians*. [2 *marks*]

(b) Sebuah dusun menghasilkan buah manggis. Jadual 1 menunjukkan penggredan buah manggis mengikut jisimnya yang akan dipasarkan ke sebuah negara.
An orchard has produced mangosteen. Table 1 *shows that the grade of mangosteen according the mass below that will be exported to other country*.

Gred / Grade	**A**	**B**	**C**
Jisim / Mass, X (g)	$X > 300$	$200 < X \leq 300$	$k < X \leq 200$

Jadual 1 / *Table* 1

Diberi jisim buah manggis yang dihasilkan di dusun itu bertaburan normal dengan min 260g dan sisihan piawai 35g.
The mass of mangosteen that produced in the orchard is normally distributed with a mean of 260*g and a standard deviation of* 35*g.*

(i) Jika sebiji buah manggis dipilih secara rawak, cari kebarangkalian buah manggis itu ialah gred A.
If a mangosteen is chosen at random, calculate the probability that the mangosteen is grade A.

(ii) Sebuah bakul mempunyai 600 biji manggis, anggarkan bilangan buah manggis gred B.
A basket has 600 *mangosteens, estimate the number of mangosteens of grade B*

[5 markah]
[5 *marks*]

(c) Jika 99% daripada manggis itu boleh digredkan dan dijual, cari jisim mínimum dalam gram yang boleh digredkan dan dijual.

[3 markah]

If 99% *from the mangosteen will be grade and sold, calculate the minimum mass in gram of mangosteen that can be grade and sold.*

[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

11 Jadual 2 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah, x dan y, yang diperoleh daripada suatu eksperimen. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = \frac{p}{x} + \frac{q}{p}x$, dengan keadaan p dan q ialah pemalar.

Table 2 *shows the values of two variables, x and y, obtained from an experiment. Variables, x and y are related by the equation* $y = \frac{p}{x} + \frac{q}{p}x$ *, such that p and q are constants.*

x	2.5	3	4	5	6	7
y	1.75	1.8	2	2.3	2.6	3

Jadual 2 */ Table* 2

(a) Berdasarkan Jadual 2, plotkan xy melawan x^2 dengan menggunakan skala 2 cm kepada 10 unit pada paksi-x^2 dan 2 cm kepada 2 unit pada paksi-xy.
Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.
Based on Table 2*, plot* xy *against* x^2 *using a scale of* 2 *cm to* 10 *units on the* x^2*-axis and* 2 *cm to* 2 *units on the* xy*-axis.*
Hence, draw the line of best fit.

[5 markah]
[5 *marks*]

(b) Dengan menggunakan graf di 11(a), cari nilai
By using the graph in 11*(a), find the value of*
(i) y apabila $x^2 = 4$,
y *when* $x^2 = 4$,
(ii) p dan q.
p *and* q

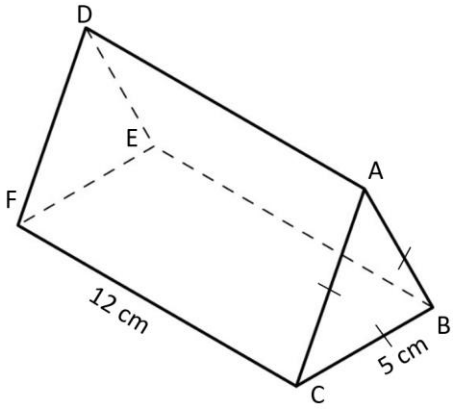
[5 markah]
[5 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

Bahagian C
Section C
[20 markah / *marks*]

Jawab mana-mana **dua** soalan.
*Answer any **two** questions.*

12 Rajah 6 menunjukkan sebuah prisma tegak ABCDEF. Diberi panjang dan lebar tapak BCFE masing-masing ialah 12 cm dan 5 cm.
The diagram 6 *shows a prism ABCDEF. Given the length and breadth of the base BCEF is* 12 *cm and* 5 *cm.*



Rajah 6 / *Diagram* 6

Hitung
Calculate

(a) CD [2 markah / *marks*]

(b) sudut di antara BD dengan CD. [3 markah]
the angle between BD and CD [3 *marks*]

(c) luas segi tiga BCD [3 markah]
the area of triangle BCD [3 *marks*]

(d) sudut di antara satah BCD dan satah BCFE [2 markah]
the angle between the plane BCD and the plane BCFE [2 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

13 Jadual 3 menunjukkan indeks harga pada tahun 2023 berasaskan tahun 2017 bagi empat bahan, P, Q, R dan S yang digunakan dalam penghasilan sepasang kasut serta pemberat masing-masing.
Table 3 *shows the price indices in the year* 2023 *based on the year* 2017 *of four items, P, Q, R and S used in the production of a pair of shoes and their weightages.*

Bahan ***Material***	**Indeks harga pada tahun 2023 (2017 = 100)** ***Price index in the year 2023 (2017 = 100)***	**Pemberat** ***Weightage***
P	140	2m
Q	135	3
R	120	1
S	130	m

Jadual 3 / *Table* 3

(a) Diberi bahawa harga bahan P ialah RM3.00 pada tahun 2017, hitung harganya pada tahun 2023. [2 markah]
Given that the price of materials P is RM3.00 *in the year* 2017*, calculate its price in the year* 2023*.* [2 *marks*]

(b) Diberi bahawa indeks gubahan pada tahun 2023 berasaskan tahun 2017 ialah 134.5, cari nilai m. [3 markah]
Given that the composite index for the year 2023 *based on the year* 2017 *is* 134.5*, find the value of m.* [3 *marks*]

(c) Cari harga sepasang kasut pada tahun 2017 jika harganya yang sepadan pada tahun 2023 ialah RM45. [2 markah]
Find the price of a pair of shoes in the year 2017 if its corresponding price in the year 2023 *is* RM45*.* [2 *marks*]

(d) Diberi bahawa harga bahan S dianggarkan meningkat sebanyak 25% dari tahun 2023 ke tahun 2024, manakala harga bagi bahan lain tidak berubah. Hitung indeks gubahan sepasang kasut itu untuk tahun 2024 berasaskan tahun 2017. [3 markah]
It is given that the price of material S is estimated to increase by 25*% from the year* 2023 *to the year* 2024*, while the other materials remain unchanged. Calculate the composite index of a pair of shoes for the year* 2024 *based on the year* 2017*.* [3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

14 Suatu zarah bergerak di sepanjang satu garis lurus melalui satu titik tetap O. Halajunya, v ms^{-1}, selepas t saat melalui O diberi oleh $v = 3t^2 - 9t + 6$.
A particle moves along a straight line passes through a fixed-point O. Its velocity, v ms^{-1}, after t seconds passing through O is given by $v = 3t^2 - 9t + 6$.

(a) Hitung pecutan awal zarah itu. [2 markah]
Calculate the initial acceleration of the particle. [2 *marks*]

(b) Cari nilai-nilai *t* apabila zarah itu berhenti seketika. [2 markah]
Find the values of t when the particle stops instantaneously. [2 *marks*]

(c) Hitung halaju minimum yang dicapai oleh zarah itu [3 markah]
Calculate the minimum velocity attained by the particle [3 *marks*]

(d) Hitung jumlah jarak yang dilalui oleh zarah itu dari t = 0 hingga t = 6. [3 markah]
Calculate the total distance travelled by the particle from t = 0 *to t* = 6. [3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

Jawapan / *Answer :*

15 Kolej Komuniti Harmoni menawarkan kelas tarian Zapin dan tarian Balet. Yuran bulanan untuk seorang pelajar kelas tarian zapin dan balet masing-masing ialah RM30 dan RM60. Bilangan pelajar untuk kelas tarian Zapin ialah x dan tarian Balet ialah y. Pengambilan pelajar-pelajar adalah berdasarkan kekangan berikut :
Harmoni Community College offers Zapin and Ballet dancing classes. The monthly fees per student for Zapin and Ballet classes are RM30 *and* RM60 *respectively. The number of students for Zapin class is* x *and for Ballet class is* y. *The enrolment of students is based on the following constraints:*

I : Jumlah pelajar yang akan diambil tidak melebihi 40.
The total number of students to be enrolled is not more than 40.

II : Jumlah kutipan yuran adalah sekurang-kurangnya RM1200.
The total monthly fees collected is at least RM1200.

III : Bilangan pelajar yang diambil untuk kelas Balet adalah selebih-lebihnya dua kali bilangan pelajar yang diambil untuk kelas Zapin.
The number of students enrolled for Ballet class is at most twice the number of students enrolled for Zapin class.

(a) Tulis tiga ketaksamaan, selain daripada $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, yang memenuhi semua kekangan di atas. [3 markah]
Write three inequalities, other than $x \geq 0$ *and* $y \geq 0$, *which satisfy all the above constraints.* [3 *marks*]

(b) Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 5 pelajar pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas. [3 markah]
Using the scale of 2 *cm to* 5 *students on both axes, construct and shade the region R which satisfies all the above constraints.* [3 *marks*]

(c) Gunakan graf anda di (b) untuk menjawab soalan-soalan berikut :
Use your graph in (b) to answer the following questions :

(i) Jika 10 pelajar diambil untuk kelas tarin Balet, cari julat nilai bagi bilangan pelajar yang boleh diambil untuk kelas tarian Zapin.
If 10 *students have been enrolled for Ballet class, find the range of the values of the number of students that can be enrolled for Zapin class.*

(ii) Cari jumlah maksimum yuran yang boleh dikutip dalam sebulan.
Find the maximum total fees that can be collected in a month.

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

KERTAS SOALAN TAMAT
END OF QUESTION PAPER

NEGERI SEMBILAN K1

NAMA ..... **KELAS** .....

3472/1
Matematik
Tambahan
Kertas 1
September
2 jam

MAJLIS PENGETUA SEKOLAH MENENGAH MALAYSIA

CAWANGAN NEGERI SEMBILAN DARUL KHUSUS

PROGRAM PENINGKATAN AKADEMIK TINGKATAN 5

SEKOLAH-SEKOLAH NEGERI SEMBILAN 2024

MATEMATIK TAMBAHAN
Kertas 1
Dua jam

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1 *Tulis nama dan kelas anda pada ruangan yang disediakan.*

2 *Kertas soalan ini adalah dalam dwibahasa.*

3 *Soalan dalam Bahasa Melayu mendahului soalan yang sepadan dalam Bahasa Inggeris.*

4 *Calon dibenarkan menjawab keseluruhan atau sebahagian soalan sama ada dalam Bahasa Inggeris atau Bahasa Melayu.*

5 *Calon dikehendaki membaca maklumat di halaman* **28**.

Untuk Kegunaan Pemeriksa			
Bahagian	**Soalan**	**Markah Penuh**	**Markah Diperoleh**
A	1	5	
	2	4	
	3	5	
	4	5	
	5	5	
	6	4	
	7	6	
	8	7	
	9	3	
	10	7	
	11	7	
	12	6	
B	13	8	
	14	8	
	15	8	
Jumlah		80	

Kertas soalan ini mengandungi **27** halaman bercetak dan **1** halaman kosong.

[Lihat halaman sebelah

Bahagian A
[64 *markah*]
Jawab **semua** *soalan.*

1 (*a*) Tentukan sama ada vektor $\frac{\sqrt{3}}{2}\underset{\sim}{i}-\frac{1}{2}\underset{\sim}{j}$ ialah vektor unit atau tidak. Justifikasi jawapan anda.

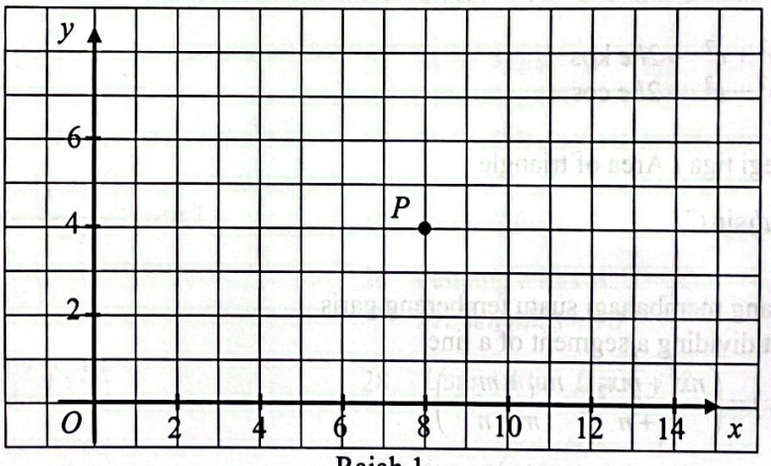
Determine whether the vector $\frac{\sqrt{3}}{2}\underset{\sim}{i}-\frac{1}{2}\underset{\sim}{j}$ *is a unit vector or not. Justify your answer.*

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*b*) Penyelesaian secara lukisan berskala **tidak** diterima.
Solution by scale drawing is **not** *accepted.*

Rajah 1 menunjukkan gelanggang sejenis permainan tradisional pada satah Cartes. Titik *P* ialah kedudukan lubang "gol". Pemain perlu meleret guli ke dalam "gol" yang bermula dari titik asalan.

Diagram 1 *shows the playing court of a traditional game on the Cartesian plane. Points P is the location of the "goal". The player has to push their marble into the "goal" start from the origin.*



Rajah 1
Diagram 1

Permainan ini memberi dua kali percubaan bagi setiap pemain untuk meleret guli ke lubang "gol", *P*. Dalam percubaan pertama, vektor guli Aiman ialah $\begin{pmatrix}3\\8\end{pmatrix}$ dan percubaan kedua vektor guli ialah $\begin{pmatrix}p\\q\end{pmatrix}$. Akhirnya, Aiman telah berjaya masukkan guli ke dalam lubang "gol", *P*. Anggapkan gerakan guli dalam satu garis lurus. Cari nilai *p* dan nilai *q*.

The game gives two trials to push the marble into the "goal", P. In the first trial, Aiman's marble shows a vector of $\begin{pmatrix} 3 \\ 8 \end{pmatrix}$ *and in the second trial the marble shows a vector of* $\begin{pmatrix} p \\ q \end{pmatrix}$. *Finally, Aiman has successfully push the marble into the "goal", P. Assume motion of the marble is in a straight line. Find the value of p and of q.*

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan/ *Answer*:

2 Diberi fungsi $h(x) = 2x - 1$ dan $g(x) = -4x + 2$,
Given the function of $h(x) = 2x - 1$ *and* $g(x) = -4x + 2$,

(*a*) Cari $gh(x)$.
Find $gh(x)$.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*b*) Seterusnya, cari nilai x apabila $gh\left(\frac{x}{2}\right) = 2$.
Hence, find the value of x *when* $gh\left(\frac{x}{2}\right) = 2$.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

Jawapan/ *Answer*:

3 Suatu janjang aritmetik mempunyai sebutan pertama -64 dan beza sepunya 7. Jika bilangan sebutan positif janjang itu adalah $\frac{3}{2}$ kali ganda bilangan sebutan negatif, cari

An arithmetic progression has the first term -64 and common difference 7. If the number of positive terms of this progression is $\frac{3}{2}$ times of the number of negative terms, find

(*a*) bilangan sebutan negatif janjang itu,
the number of negative terms of this progression,

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*b*) hasil tambah semua sebutan positif janjang itu.
the sum of all positive terms of this progression.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan/ *Answer*:

4 (*a*) Selesaikan
Solve

$$2\sqrt{x}-1=\sqrt{4x-9}$$

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*b*) Diberi $\log_x 4 = k$, ungkapkan $\log_4 \sqrt[3]{x}$ dalam sebutan k.
Given that $\log_x 4 = k$, *express* $\log_4 \sqrt[3]{x}$ *in terms of* k.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan/ *Answer*:

5 (*a*) Diberi $7^{y-4} = 3^{2x}$. Ungkapkan y dalam sebutan x.
Given $7^{y-4} = 3^{2x}$. *Express* y *in terms of* x.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

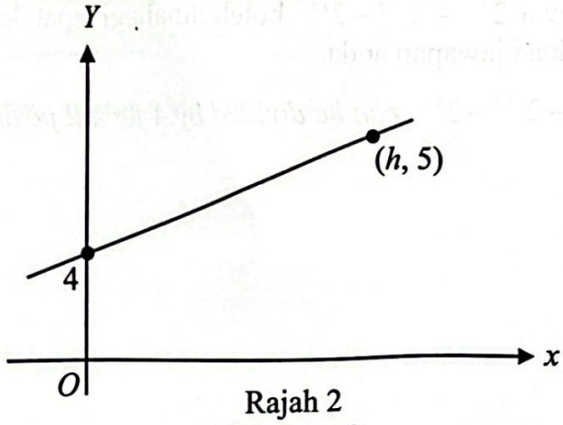
(*b*) Tunjukkan bahawa $2^{x+5} + 2^{x+3} - 2^{x+2}$ boleh dibahagi tepat dengan 4 bagi semua integer positif x. Justifikasi jawapan anda.

Show that $2^{x+5} + 2^{x+3} - 2^{x+2}$ *can be divided by* 4 *for all positive integer* x. *Justify your answer.*

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan/ *Answer*:

6 Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = x^2 + 4x + 4$. Rajah 2 menunjukkan satu graf garis lurus diperoleh dengan memplotkan Y melawan x.
Two variables, x and y are related by the equation of $y = x^2 + 4x + 4$. Diagram 2 shows a straight line graph is obtained by plotting Y against x.



Rajah 2
Diagram 2

(*a*) Ungkapkan Y dalam sebutan x dan/atau y,
Express Y in terms of x or/and y,

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*b*) Seterusnya, cari nilai h.
Hence, find the value of h.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

Jawapan/ *Answer*:

7 (*a*) Diberi kecerunan tangen bagi lengkung $y = x^2(px+q)$ pada titik $(1,-2)$ ialah 5. Ungkapkan q dalam sebutan p.
Given that the gradient of tangent to the curve $y = x^2(px+q)$ *at point* $(1,-2)$ *is* 5. *Express q in terms of p.*

[3 *markah*]
[3 *marks*]

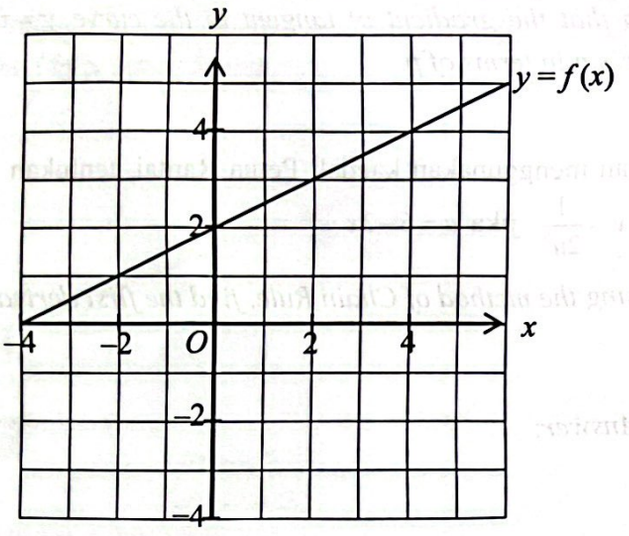
(*b*) Dengan menggunakan kaedah Petua Rantai, tentukan pembezaan peringkat pertama bagi $y = \frac{1}{2u^5}$ jika $u = 6-3x$.

By using the method of Chain Rule, find the first derivate of $y = \frac{1}{2u^5}$ *if* $u = 6-3x$.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan/ *Answer*:

8 (*a*) Rajah 3 menunjukkan graf fungsi $y = f(x)$.
Diagram 3 shows the graph of function $y = f(x)$.



Rajah 3
Diagram 3

Jawab soalan berikut dengan menggunakan Rajah 4 dalam ruang jawapan.
Answer the following questions by using Diagram 4 in the answer space.

(i) Lukis graf fungsi $y = f^{-1}(x)$.
Draw the graph function $y = f^{-1}(x)$.

(ii) Tanda dan labelkan titik A, dengan keadaan $f(x) = f^{-1}(x)$.
Mark and label point A, where $f(x) = f^{-1}(x)$.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*b*) Sebuah kilang mengeluarkan q bungkus sambal goreng sehari. Bilangan pengeluaran bungkusan sambal goreng bergantung kepada bilangan pekerja, n, dengan fungsi, $q(n) = 200 + 3n^2$. Jumlah keuntungan sehari, r, dalam RM, yang diterima daripada jualan sambal goreng, q, ialah $r(q) = 40q$. Cari

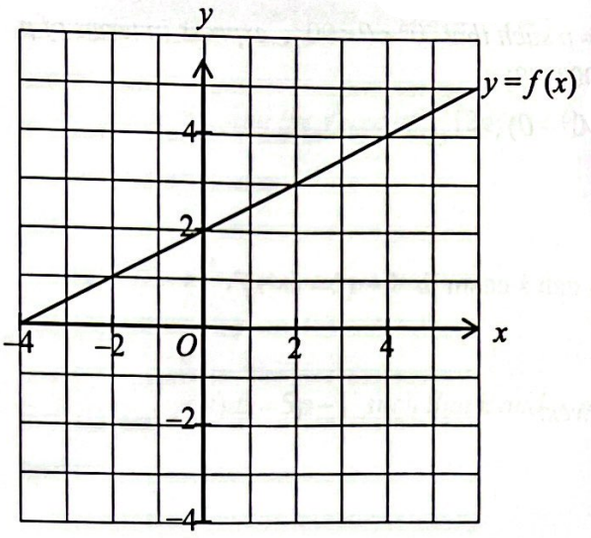
A factory produces q packets of sambal goreng per day. The production of number of packets of sambal goreng depends on number of workers, n, and the function, $q(n) = 200 + 3n^2$. *Total of profit per day, r, in* RM, *received from the sale of sambal goreng, q, is* $r(q) = 40q$. *Find*

(i) bilangan pekerja yang diperlukan untuk menghasilkan 500 bungkus sambal goreng dalam sehari.
the number of workers needed to produce 500 *packets of sambal goreng per day.*

(ii) bilangan minimum pekerja yang diperlukan untuk kilang tersebut mendapat keuntungan sekurang-kurangnya RM116 000 sehari.
the minimum number of workers required for the factory to make a profit of at least RM116 000 *per day.*

[5 *markah*]
[5 *marks*]

Jawapan/ *Answer*:
(*a*)



Rajah 4
Diagram 4

9 Diberi kos $\theta = p$ dengan keadaan $0° < \theta < 90°$, ungkapkan dalam sebutan p,
Given $\cos\theta = p$ *such that* $0° < \theta < 90°$, *express in terms of* p,

(*a*) kosek $(90° - \theta)$,
cosec $(90° - \theta)$,

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(*b*) $\sin \frac{1}{2}\theta$.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

Jawapan/ *Answer*:

10 (*a*) Diberi bahawa $\frac{d}{dx}\left(\frac{7}{4(3-x)^2}\right)=4g(x)$, cari nilai $\int_0^2[2g(x)+1]dx$.

Given that $\frac{d}{dx}\left(\frac{7}{4(3-x)^2}\right)=4g(x)$, *find the value of* $\int_0^2[2g(x)+1]dx$.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

(*b*) Diberi bahawa $3p+\int_k^{2k} f(x)dx-\int_{4p}^{2k} f(x)dx=5p-1$ di mana k dan p adalah pemalar. Cari nilai p jika $k=4p$.

Given that $3p+\int_k^{2k} f(x)dx-\int_{4p}^{2k} f(x)dx=5p-1$ *such that k and p are constants. Find the value of p if* $k=4p$.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan/ *Answer*:

11 (*a*) Sempena Hari Guru sebuah sekolah, murid telah menyediakan 7 persembahan iaitu 3 nyanyian, 3 tarian dan 1 drama. Ahli jawatankuasa ingin menyusun persembahan tersebut. Cari bilangan cara menyusun persembahan murid jika persembahan mesti mula dengan tarian, berakhir dengan nyanyian dan persembahan yang sama jenis tidak boleh disusun berturutan.

In a certain school, students has prepared 7 performances which are 3 singing, 3 dancing and 1 drama for the Teacher's Day celebration. The committee wish to arrange the performances. Find the number of arrangements of the students' performances if it must start with dancing, end with singing and the same categories of performances cannot be arranged in consecutive sequences.

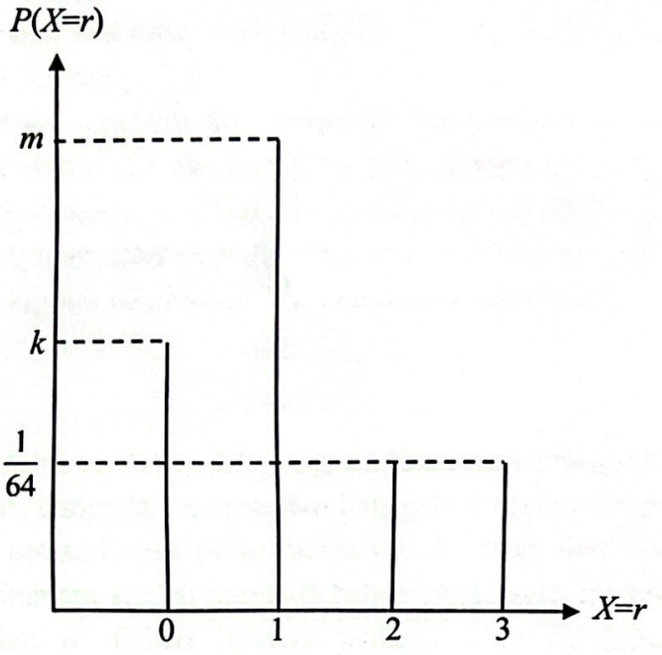
[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*b*) Satu pertandingan kuiz Matematik yang mengandungi bahagian *A* dan bahagian *B*. Bahagian *A* terdiri daripada 8 soalan dan bahagian *B* terdiri daripada *n* soalan. Murid yang menyertai pertandingan perlu menjawab 5 soalan dari mana-mana bahagian, dengan syarat bilangan soalan daripada bahagian *A* mesti melebihi bilangan soalan daripada bahagian *B*. Diberi bahawa terdapat 1316 bilangan cara membentuk kombinasi soalan tersebut, cari nilai *n*.

A Mathematics quiz competition consists of section A dan section B. There are 8 questions in section A and n questions in section B. Students who participate in the competition have to answer 5 questions from any section, such that the number of questions from section A have to be more than the questions from section B. Given that there are 1316 number of ways to form the combination of the questions, find the value of n.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

12 (*a*) Rajah 5 menunjukkan graf taburan binomial $X \sim B(3, p)$.
Diagram 5 shows the graph of binomial distribution $X \sim B(3, p)$.



Rajah 5
Diagram 5

(i) Ungkapkan $P(X=2)+P(X=3)$ dalam sebutan k dan m.
Express $P(X=2)+P(X=3)$ *in terms of* k *and* m.

(ii) Cari nilai bagi p.
Find the value of p.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*b*) Jika $X \sim N(15, \sigma^2)$ dan $P(X \geq 8) = 0.6844$, cari nilai σ.
If $X \sim N(15, \sigma^2)$ *and* $P(X \geq 8) = 0.6844$, *find the value of* σ.

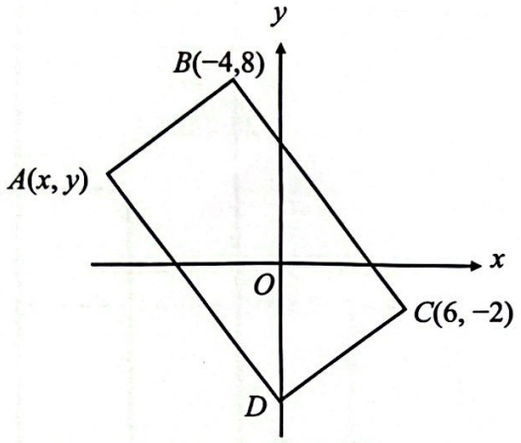
[3 *markah*]
[3 *marks*]

Bahagian B

[16 *markah*]

Jawab mana-mana **dua** *soalan daripada bahagian ini.*

13 Rajah 6 menunjukkan sebuah segi empat tepat *ABCD* di atas satah Cartes.
Diagram 6 shows a rectangle ABCD on a Cartesian plane.



Rajah 6
Diagram 6

(*a*) Tunjukkan bahawa $y = x + 12$. [3 *markah*]
Show that $y = x + 12$. [3 *marks*]

(*b*) Hitung luas ΔABC dalam sebutan x dan y. [2 *markah*]
Find the area ΔABC *in terms of* x *and* y. [2 *marks*]

(*c*) Seterusnya, cari koordinat titik *A* diberi luas segi empat tepat *ABCD* ialah 120 unit^2.
Hence, find the coordinates of A given that the area of the rectangle ABCD is 120 unit^2.
[3 *markah*]
[3 *marks*]

14 (*a*) Diberi persamaan kuadratik $ax^2 + bx + c = 0$, dengan keadaan a, b dan c ialah pemalar dan $a \neq 0$. Dengan menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua, terbitkan rumus $x = \dfrac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$.

Given the quadratic equation $ax^2 + bx + c = 0$, *such that* a, b *and* c *are constants and* $a \neq 0$ *By using the method of completing the square, form a formula of* $x = \dfrac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*b*) Seterusnya, diberi persamaan kuadratik $x^2 - 2kx + 2 - k = 0$ ungkapkan punca-punca bagi persamaan kuadratik dalam sebutan k.

Hence, given the quadratic equation $x^2 - 2kx + 2 - k = 0$, *express the roots of the quadratic equations in terms of* k.

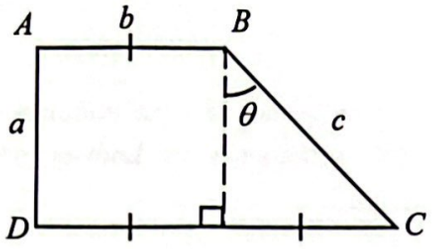
[2 *markah*]
[2 *marks*]

(c) Jika persamaan kuadratik di (b) mempunyai punca-punca nyata, tentukan julat nilai k dengan menggunakan kaedah garis nombor.

If this quadratic equation in (b) *has real roots, determine the range of values of* k *by using the number line method.*

[3 *markah*]
[3*marks*]

15 (*a*) Rajah 7 menunjukkan sebuah trapezium *ABCD*.
Diagram 7 shows a trapezium ABCD.



Rajah 7
Diagram 7

Terbitkan satu identiti asas yang melibatkan tan θ dan sek θ.
Derive one basic identity involving tan θ *and* sec θ.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*b*) Selesaikan persamaan $\sin x \sec 2x = 1$ untuk $0 \leq x \leq 360°$.
Solve the equation $\sin x \sec 2x = 1$ *for* $0 \leq x \leq 360°$.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*c*) Diberi $\text{kos}(x-y)=\frac{p}{q}$ dan $\sin x \sin y = q$. Tulis dalam sebutan p dan sebutan q

Given $\cos(x-y)=\frac{p}{q}$ *and* $\sin x \sin y = q$. *Write in terms of p and of q*

(i) $\text{kos}\, x \,\text{kos}\, y$,
$\cos x \cos y$,

(ii) $\text{kos}(x+y)$.
$\cos(x+y)$.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

NAMA ..... KELAS .....

3472/2
Matematik
Tambahan
Kertas 2
September
2 ½ jam

MAJLIS PENGETUA SEKOLAH MENENGAH MALAYSIA
CAWANGAN NEGERI SEMBILAN DARUL KHUSUS

PROGRAM PENINGKATAN AKADEMIK TINGKATAN 5
SEKOLAH-SEKOLAH NEGERI SEMBILAN 2024

MATEMATIK TAMBAHAN
Kertas 2
2 jam 30 minit

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1 *Tulis nama dan kelas anda pada ruangan yang disediakan.*

2 *Kertas soalan ini adalah dalam dwibahasa.*

3 *Soalan dalam Bahasa Melayu mendahului soalan yang sepadan dalam Bahasa Inggeris.*

4 *Calon dibenarkan menjawab keseluruhan atau sebahagian soalan sama ada dalam Bahasa Inggeris atau Bahasa Melayu.*

5 *Calon dikehendaki membaca maklumat di halaman* **36**.

Untuk Kegunaan Pemeriksa			
Bahagian	**Soalan**	**Markah Penuh**	**Markah Diperoleh**
A	1	6	
	2	8	
	3	6	
	4	9	
	5	7	
	6	7	
	7	7	
B	8	10	
	9	10	
	10	10	
	11	10	
C	12	10	
	13	10	
	14	10	
	15	10	
Jumlah		100	

Kertas soalan ini mengandungi **35** halaman bercetak dan **1** halaman kosong.

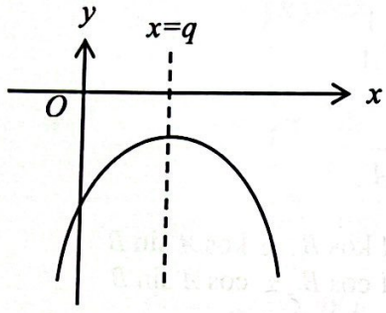
Bahagian A

[50 *markah*]

Jawab **semua** *soalan.*

1 Rajah 1 menunjukkan lengkung bagi satu fungsi kuadratik $f(x) = -x^2 + 2qx - 5p + 1$.

Diagram 1 *shows the curve of a quadratic function* $f(x) = -x^2 + 2qx - 5p + 1$.



Rajah 1 / *Diagram* 1

(*a*) (i) Ungkapkan julat nilai p dalam sebutan q. [2 *markah*]

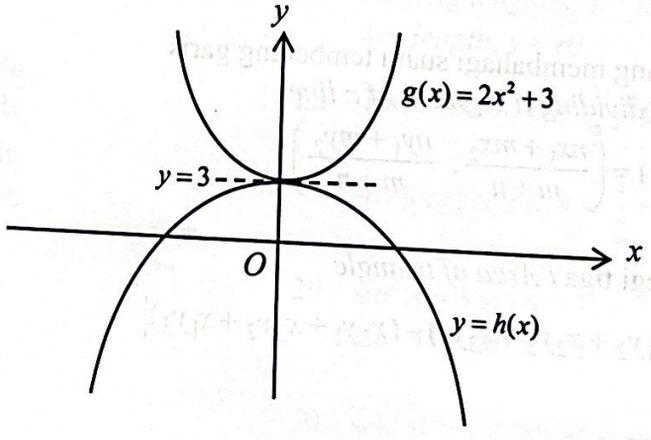
Express the range of values of p *in terms of* q. [2 *marks*]

(ii) Merujuk kepada graf fungsi dalam Rajah 1, jika nilai b berubah kepada $-2q$, lakar graf fungsi kuadratik yang baru pada ruang jawapan di Rajah 2. [2 *markah*]

By referring to the function graph in Diagram 1, *if the value of* b *changes to* $-2q$, *sketch the new graph of the quadratic function in the answer space in Diagram* 2. [2 *marks*]

(*b*) Rajah 3 menunjukkan graf fungsi $g(x)$ dan $h(x)$. Tulis fungsi kuadratik $h(x)$ yang mungkin. [2 *markah*]

Diagram 3 *shows the function graphs* $g(x)$ *and* $h(x)$. *Write the possible quadratic function of* $h(x)$. [2 *marks*]

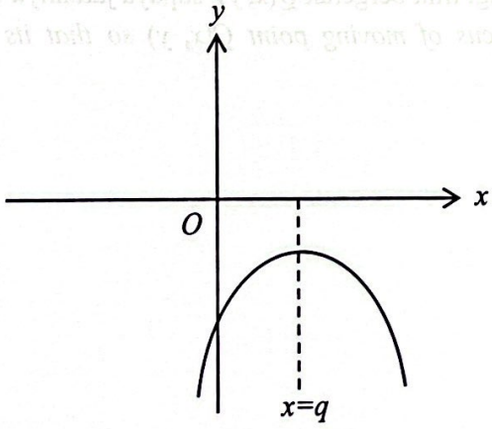


Rajah 3 / *Diagram* 3

Jawapan / *Answer* :

(*a*) (i)

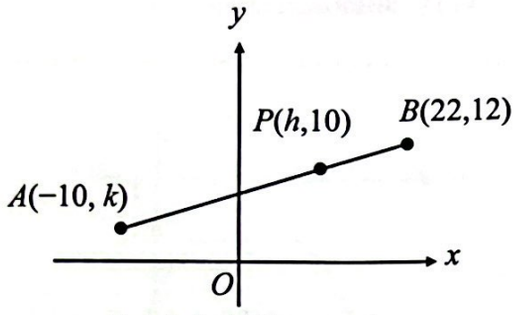
(ii)



Rajah 2 / *Diagram* 2

(*b*)

2 Rajah 4 menunjukkan suatu garis lurus AB dengan $A(-10, k)$ dan $B(22, 12)$. Titik $P(h, 10)$ terletak di atas AB dengan keadaan $AP : PB = 3 : 1$.
Diagram 4 shows a straight line AB with points $A(-10, k)$ and $B(22, 12)$. Point $P(h, 10)$ lies on AB such that $AP : PB = 3 : 1$.



Rajah 4 / *Diagram 4*

Cari
Find

(*a*) nilai h dan nilai k, [3 *markah*]
the value of h and of k, [3 *marks*]

(*b*) persamaan garis lurus yang berserenjang dengan AB dan melalui titik A, [3 *markah*]
the equation of the straight line that is perpendicular to AB and passes through point A, [3 *marks*]

(*c*) persamaan lokus bagi titik bergerak $Q(x, y)$ supaya jaraknya dari titik B ialah 13 unit.
the equation of locus of moving point $Q(x, y)$ so that its distance from point B is 13 units. [2 *markah*]
[2 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

3 Cari titik persilangan bagi lengkung $4x^2+3y^2-2xy=20$ dan garis lurus $2y=x+4$. Beri jawapan anda betul kepada 4 angka bererti.

Find the intersection points of the curve $4x^2+3y^2-2xy=20$ *and the straight line* $2y=x+4$. *Give your answer correct to 4 significant figures.*

[6 *markah*]
[6 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

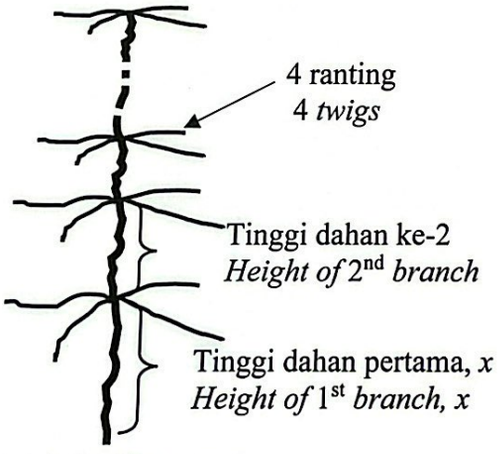
4 (*a*) Tiga sebutan pertama bagi suatu janjang geometri ialah $\beta-2, \beta+1$ dan $2\beta+2$ dengan keadaan $\beta \neq -1$. Tentukan
The first three terms of a geometric progression are $\beta-2, \beta+1$ *and* $2\beta+2$ *such that* $\beta \neq -1$. *Determine*

(i) nilai bagi β,
the value of β,

(ii) sama ada hasil tambah ketakterhinggaan wujud. Berikan justifikasi jawapan anda.
whether the sum to infinity exists. Give justification of your answer.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

(*b*) Rajah 5 menunjukkan sejenis spesis tumbuhan baru yang ditemui oleh ahli botani. Ahli botani mendapati bahawa batang tumbuhan tersebut membentuk beberapa bahagian dahan yang menghasilkan 4 ranting pada setiap satunya. Tinggi bagi setiap bahagian dahan akan berkurang sebanyak 5% daripada tinggi sebelumnya.
Figure 5 shows a new plant species discovered by botanists. Botanists have found that the stems of the plant form several branches that produce 4 twigs on each one. Height of every part of branch will be reduced by 5% from the previous height.



Rajah 5 / *Diagram 5*

(i) Cari tinggi dahan pertama, x jika tumbuhan yang dikaji itu mempunyai 8 bahagian dahan dan tinggi keseluruhan pohon itu ialah 201.95 cm.
Find the height of the first branch, x *if the plant being studied has* 8 *branches and the height of the whole plant is* 201.95 cm.

(ii) Tumbuhan ini terus tumbuh dan membentuk dahan dan ranting yang baru. Cari bilangan ranting maksimum bagi tumbuhan itu jika tinggi dahan yang paling kecil adalah lebih daripada 18 cm.
The plant continues to grow and form new branches and twig. Find the maximum number of twigs of the plant if the height of the smallest branch is more than 18 cm.

[5 *markah*]
[5 *marks*]

5 (*a*) Buktikan bahawa $\tan 2x = \dfrac{2\sin x}{2\kos x - \text{sek}\, x}$. [2 *markah*]

Prove that $\tan 2x = \dfrac{2\sin x}{2\cos x - \sec x}$. [2 *marks*]

(*b*) Lakar graf $y = |\tan 2x| + 1$ bagi $0 \le x \le \pi$. [3 *markah*]
Sketch the graph $y = |\tan 2x| + 1$ *for* $0 \le x \le \pi$. [3 *marks*]

(c) Seterusnya,
Hence,

(i) tentukan persamaan garis lurus yang sesuai untuk mencari bilangan penyelesaian bagi persamaan $\left|\dfrac{2\sin x}{2\kos x - \text{sek}\, x}\right| = kx - 1$ bagi $0 \le x \le \pi$.

determine the suitable equation of the straight line to find the number of solutions for the equation $\left|\dfrac{2\sin x}{2\cos x - \sec x}\right| = kx - 1$ *for* $0 \le x \le \pi$.

(ii) nyatakan julat nilai k, dengan keadaan bahawa garis lurus tersebut tidak mempunyai penyelesaian bagi persamaan $\left|\dfrac{2\sin x}{2\kos x - \text{sek}\, x}\right| = kx - 1$ bagi $0 \le x \le \pi$.

state the range of values of k, if the straight line does not have any solution for the equation $\left|\dfrac{2\sin x}{2\cos x - \sec x}\right| = kx - 1$ *for* $0 \le x \le \pi$.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

6 Sebuah kotak mempunyai jumlah luas permukaan, A cm^2, diberi oleh $A = 2x^2 + \frac{540}{x}$, dengan keadaan x ialah panjang sisi kotak.

The total surface area of a box, A cm^2, is given by $A = 2x^2 + \frac{540}{x}$, such that x is the length of side of the box.

(*a*) Apabila $x = 3$, terdapat perubahan kecil dalam x sebanyak 2%. Cari peratus perubahan bagi jumlah luas permukaan kotak itu.

When $x = 3$, there is a small change in x by 2%. Find the percentage change in total surface area of the box.

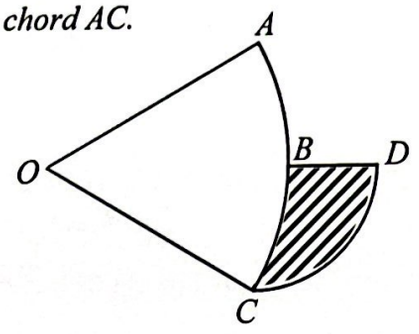
[5 *markah*]
[5 *marks*]

(*b*) Seterusnya, cari nilai x apabila jumlah luas permukaan kotak itu maksimum.
Hence, find the value of x when the total surface area is maximum.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

7 Rajah 6 menunjukkan sebuah sektor *OABC* dan *DC* ialah panjang lengkok sebuah sukuan bulatan. *OD* adalah pembahagi dua sama serenjang perentas *AC*.
Diagram 6 shows a sector OABC and DC is an arc of a quarter of a circle. OD is perpendicular bisector of the chord AC.



Rajah 6 / *Diagram 6*

Diberi $OA = AC = 6$ cm.
Given $OA = AC = 6$ cm.
[Guna / *Use* $\pi = 3.142$]

(*a*) Nyatakan $\angle AOC$ dalam radian. [1 *markah*]
State $\angle AOC$ *in radian.* [1 *mark*]

(*b*) Seterusnya, cari
Hence, find
(i) perimeter kawasan berlorek,
perimeter of the shaded region,
(ii) luas kawasan berlorek.
area of the shaded region.

[6 *markah*]
[6 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

BAHAGIAN B

[30 *markah*]

Bahagian ini mengandungi **empat** *soalan. Jawab* **tiga** *soalan.*

8 Jadual 1 menunjukkan nilai-nilai dua pemboleh ubah x dan y yang diperoleh daripada satu ujikaji. Diketahui x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = px - \frac{r}{px}$ dengan keadaan p dan r adalah pemalar.

Table 1 *shows the values of two variables,* x *and* y*, obtained from an experiment. The variables* x *and* y *are related by the equation* $y = px - \frac{r}{px}$*, where* p *and* r *are constant.*

x	1	0.70	0.45	0.38	0.36	0.32
y	5	2.83	0.59	−0.29	−0.68	−1.15

Jadual 1 / *Table* 1

(a) Plot $\frac{y}{x}$ melawan $\frac{1}{x^2}$ menggunakan skala 2 cm kepada 2 unit pada paksi-$\frac{1}{x^2}$ dan 2 cm kepada 1 unit pada paksi-$\frac{y}{x}$. Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.

[5 *markah*]

Plot $\frac{y}{x}$ *against* $\frac{1}{x^2}$*, using a scale of* 2 *cm to* 2 *unit on the* $\frac{1}{x^2}$*-axis and* 2 *cm to* 1 *unit on the* $\frac{y}{x}$*-axis. Hence, draw the line of best fit.* [5 *marks*]

(b) Dengan menggunakan graf di (*a*), cari nilai
By using the graph in (*a*)*, find the value of*

(i) p

(ii) r

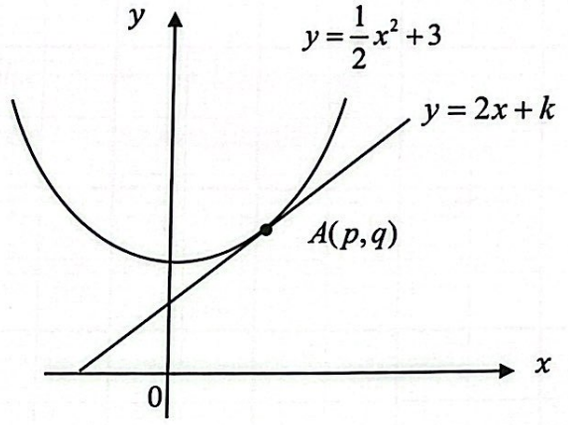
(iii) y apabila / *when* $x = \frac{1}{2}$.

[5 *markah*]
[5 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

9 Rajah 7 menunjukkan sebahagian dari graf lengkung, $y = \frac{1}{2}x^2 + 3$. Persamaan tangen pada lengkung itu pada titik $A(p,q)$ ialah $y = 2x + k$ dengan keadaan k ialah pemalar.

Diagram 7 shows part of a curve graph, $y = \frac{1}{2}x^2 + 3$. *The equation of the tangent to the curve at a point* $A(p,q)$ *is* $y = 2x + k$, *such that k is a constant.*



Rajah 7 / *Diagram 7*

(*a*) Pada Rajah 8 di ruangan jawapan, lorekkan kawasan yang diwakili oleh $\int_0^p \frac{1}{2}x^2 + 3\,dx - \int_0^p 2x + k\,dx$. [1 *markah*]

In Diagram 8 in the answer space, shade the region that is represented by $\int_0^p \frac{1}{2}x^2 + 3\,dx - \int_0^p 2x + k\,dx$. [1 *mark*]

(*b*) Cari
Find

(i) koordinat titik A dan nilai k,
the coordinates of point A and the value of k,

(ii) luas kawasan yang berlorek di bahagian (*a*),
the area of shaded region in part (*a*),

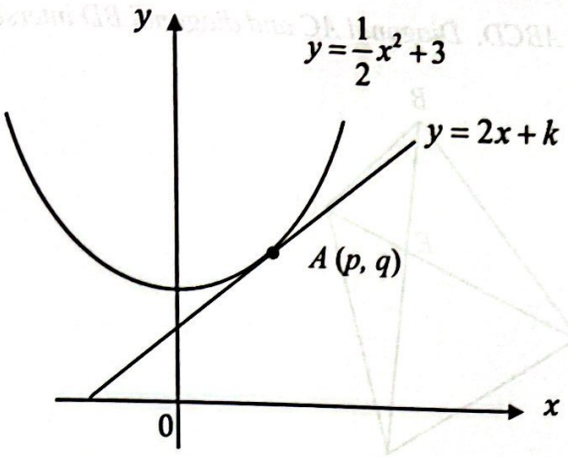
[6 *markah*]
[6 *marks*]

(*c*) Seterusnya, cari isi padu yang dijanakan apabila rantau yang dibatasi oleh lengkung dan garis lurus $y = q$ diputarkan melalui 180° pada paksi-y.
Hence, find the volume of revolution when the region bounded by the curve and the straight line $y = q$ *is rotated through* 180° *about the y-axis.*

[3 *markah*]
[3 *marks*]

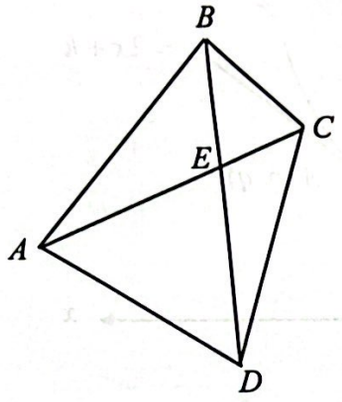
Jawapan / *Answer* :

(*a*)



Rajah 8 / *Diagram* 8

10 Rajah 9 menunjukkan sisi empat *ABCD*. Pepenjuru *AC* dan pepenjuru *BD* bersilang di titik *E*.
Diagram 9 shows quadrilateral ABCD. Diagonal AC and diagonal BD intersect at point E.



Rajah 9 / *Diagram 9*

Diberi bahawa $\overrightarrow{AD}=3\underline{x}$, $\overrightarrow{AB}=6\underline{y}$ dan $\overrightarrow{BC}=2\underline{x}-\underline{y}$.

It is given that $\overrightarrow{AD}=3\underline{x}$, $\overrightarrow{AB}=6\underline{y}$ *and* $\overrightarrow{BC}=2\underline{x}-\underline{y}$.

(*a*) Ungkapkan vektor berikut dalam sebutan $\underline{x}$ *dan* $\underline{y}$.
Express the following vector in terms of $\underline{x}$ *and* $\underline{y}$.

(i) $\overrightarrow{AC}$,

(ii) $\overrightarrow{BD}$.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*b*) Jika titik-titik *B*, *E* dan *D* ialah segaris, $AE = 2EC$ dan $BE : ED = h : k$, cari nilai *h* dan nilai *k*.
If points B, E and D are collinear, $AE = 2EC$ *and* $BE : ED = h : k$, *find the value of h and of k.*

[5 *markah*]
[5 *marks*]

(*c*) Diberi $|\underline{x}|=3$ unit dan $|\underline{y}|=2$ unit, tentukan sama ada garis lurus *AB* adalah serenjang dengan garis lurus *AD*. Berikan justifikasi anda.
Given that $|\underline{x}|=3$ *units and* $|\underline{y}|=2$ *units, determine whether the straight line AB is perpendicular to the straight line AD. Give your justification.*

[2 *markah*]
[2 *marks*]

11 (a) Dalam satu kajian, didapati bahawa 40% keluarga di luar bandar tertentu mempunyai kemudahan mengakses internet. Jika 9 buah keluarga dipilih secara rawak daripada kawasan itu, hitungkan

In a survey, it is found that 40% *of families in certain rural areas have internet access facilities. If* 9 *families are chosen at random from the area, calculate*

(i) nilai jangkaan bagi keluarga di luar bandar yang mempunyai kemudahan mengakses internet,

the expected value of family in certain rural areas have internet access facilities,

(ii) sekurang-kurangnya 8 keluarga mempunyai kemudahan mengakses internet.

at least 8 *families have internet access facilities.*

[4 *markah*]
[4 *marks*]

(b) Masa yang diambil untuk penghantaran makanan oleh sebuah syarikat bertaburan secara normal dengan min 35 minit dan varians 20.25 minit^2.

The time taken for food delivery by a company is normally distributed with mean of 35 *minutes and a variance of* 20.25 *minutes*^{2}.

(i) Cari kebarangkalian bahawa masa untuk penghantaran makanan itu lebih daripada 44 minit,

Find the probability that the time for food delivery is more than 44 *minutes,*

(ii) Diberi bahawa 56% daripada masa yang diambil untuk penghantaran makanan adalah kurang daripada k minit. Berdasarkan situasi tersebut, lakar graf taburan normal piawai dan cari nilai k.

Given that 56% *of the time taken for food delivery is less than k minutes. Based on the situation sketch the standard normal distribution graph and find the value of k.*

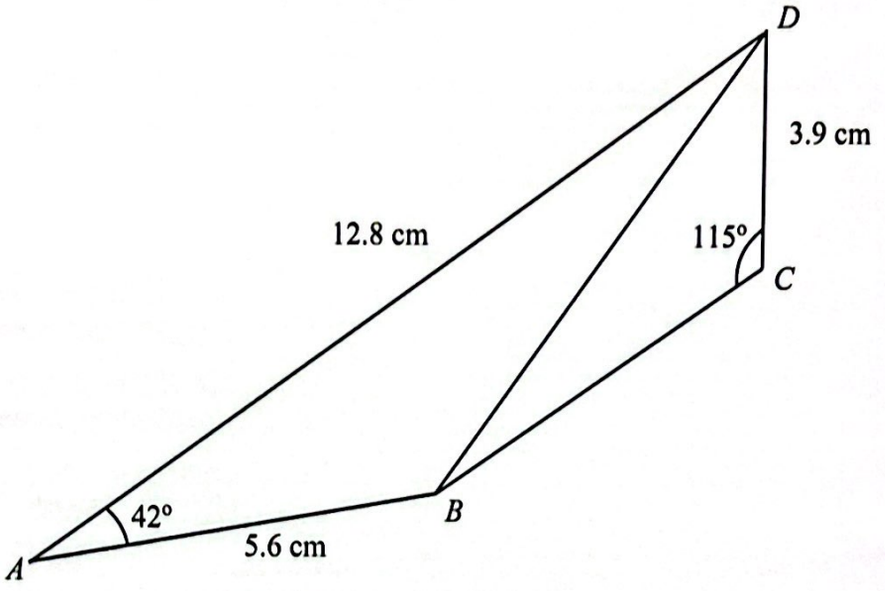
[6 *markah*]
[6 *marks*]

BAHAGIAN C

[20 *markah*]

Bahagian ini mengandungi **empat** *soalan. Jawab* **dua** *soalan.*

12 Penyelesaian secara lukisan berskala **tidak** diterima.
Solution by scale drawing is ***not*** *accepted.*
Rajah 10 menunjukkan sebuah sisi empat *ABCD.*
Diagram 10 *shows a quadrilateral ABCD.*



Rajah 10 / *Diagram* 10

(a) Hitung
Calculate

(i) panjang, dalam cm, bagi *BD,*
the length, in cm, *of BD,*

(ii) $\angle CBD$,

(iii) luas, dalam cm^2, ΔABD,
the area, in cm^2, ΔABD,

(iv) jarak terpendek, dalam cm, dari titik *B* ke garis lurus *AD.*
the shortest distance, in cm, *from point B to the straight line AD.*

[8 *markah*]
[8 *marks*]

(b) (i) Lakar sebuah segi tiga $B'C'D'$ yang mempunyai bentuk berbeza daripada segi tiga *BCD* dengan keadaan $C'D' = CD$, $C'B' = CB$ dan $\angle C'B'D' = \angle CBD$.
Sketch a triangle $B'C'D'$ *which has a different shape from triangle BCD such that* $C'D' = CD$, $C'B' = CB$ *and* $\angle C'B'D' = \angle CBD$.

(ii) Seterusnya, cari $\angle C'D'B'$.
Hence, find $\angle C'D'B'$.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

13 Suatu zarah bergerak pada satu garis lurus melalui satu titik tetap O, dengan halaju 36 ms^{-1}. Pecutannya a ms^{-2} selepas melalui O ialah $a = -2t + 5$, dengan keadaan t ialah masa dalam saat. Zarah itu berhenti selepas k s.

A particle moves along a straight line and passes through a fixed point O with a velocity 36 ms^{-1}. *Its acceleration after passes through O is given by* $a = -2t + 5$ *where t is time in seconds. The particle stops after k* s.

(*a*) Cari
Find

(i) halaju maksimum zarah itu,
maximum velocity of the particle,

(ii) nilai k.
the value of k.

[6 *markah*]
[6 *marks*]

(*b*) Lakar graf halaju masa untuk $0 \le t \le k$. Seterusnya, hitung jumlah jarak yang dilalui oleh zarah dalam tempoh masa itu.
Sketch the graph of velocity-time for $0 \le t \le k$. *Hence, calculate the total distance travelled by the particle during the time.*

[4 *markah*]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

14 Jadual 2 menunjukkan harga, indeks harga dan pemberat bagi empat bahan *A*, *B*, *C* dan *D* yang digunakan untuk membuat sejenis minuman.
Table 2 shows the prices, the price indices and weightages of four ingredients A, B, C and D used to produce a type of beverage.

Bahan *Ingredients*	Harga (RM) per kg pada tahun *Price* (RM) *per* kg *in the year*		Indeks harga bagi tahun 2012 berasaskan tahun 2010 *Price Index in the year* 2012 *based on the year* 2010	Pemberat *Weightage*
	2010	2012		
A	1.80	2.16	*x*	4
B	2.00	2.60	130	3
C	*y*	2.80	140	1
D	3.00	3.42	114	*m*

Jadual 2 / *Table* 2

(*a*) Cari nilai *x* dan *y*. [3 *markah*]
Find the value of x and of y. [3 *marks*]

(*b*) Cari nilai *m* jika indeks gubahan bagi kos penghasilan minuman pada tahun 2012 berasaskan 2010 ialah 123.80. [3 *markah*]
Find the value of m if the composite index for the cost of producing the beverage in the year of 2012 *based on the year* 2010 *is* 123.80. [3 *marks*]

(c) Dijangkakan bahawa harga minuman akan meningkat sebanyak 30% dari tahun 2012 ke tahun 2015.
It is expected that the price of the beverage will increase by 30% *from the year* 2012 *to the year* 2015.

(i) Cari indeks gubahan untuk kos membuat minuman itu pada tahun 2015 berasaskan tahun 2010.
Find the composite index for the cost of producing the beverage in the year 2015 *based on the year of* 2010.

(ii) Nyatakan harga minuman itu pada tahun 2010, jika harganya pada tahun 2015 ialah RM 3.46.
State the price of the beverage in the year of 2010, *if the price in the year* 2015 *is* RM 3.46.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

15 Seorang tukang jahit hanya menerima tempahan untuk menjahit baju kurung dan baju Melayu sahaja. Masa persediaan dan masa menjahit sepasang baju kurung dan baju Melayu ditunjukkan dalam Jadual 3.

A tailor accepts orders for sewing baju kurung and baju Melayu only. The preparation time and sewing time for each pair of baju kurung and baju Melayu are shown in Table 3.

Jenis Baju *Types of clothes*	Masa Persediaan (minit) *Preparation Time (minutes)*	Masa Menjahit (minit) *Sewing Time (minutes)*
Baju kurung	50	50
Baju Melayu	75	60

Jadual 3 / *Table* 3

Masa persediaan maksimum yang boleh digunakan ialah 100 jam dan masa minimum menjahit ialah 50 jam. Nisbah bilangan baju kurung kepada baju Melayu mesti sekurang-kurangnya 1 : 2. Dalam suatu jangka masa yang tertentu kedai itu dapat menyiapkan x pasang baju kurung dan y pasang baju Melayu.

The maximum preparation time that can be used is 100 *hours and the minimum sewing time is* 50 *hours. The ratio of the number of baju kurung to baju Melayu must at least* 1 : 2. *In a certain period of time, the shop can complete x pair of baju kurung and y pair of baju Melayu.*

(*a*) Tulis tiga ketaksamaan selain daripada $x \geq 0$ dan $y \geq 0$ yang memenuhi semua kekangan di atas. [3 *markah*]

Write three inequalities other than $x \geq 0$ *and* $y \geq 0$ *that satisfy all the above constraints.* [3 *marks*]

(*b*) Menggunakan skala 2 cm kepada 20 pasang baju kurung pada paksi-x dan 2 cm kepada 10 pasang baju Melayu pada paksi-y, lukis dan lorek rantau $\boldsymbol{R}$ yang memenuhi semua kekangan di atas. [3 *markah*]

Using a scale of 2 cm *to* 20 *pairs of baju kurung on x-axis and* 2 cm *to* 10 *pair of baju Melayu on y-axis, construct and shade the region* $\boldsymbol{R}$ *which satisfies all the above constraints.* [3 *marks*]

(*c*) Diberi keuntungan menjahit sepasang baju kurung dan baju Melayu masing-masing adalah RM70 dan RM120. Diberi keuntungan maksimum yang diterima dalam jangka masa itu ialah RMk. Ungkapkan fungsi objektif, k dalam sebutan x dan y.

Seterusnya, dengan menggunakan graf di **15**(*b*), lukis fungsi objektif itu dan cari keuntungan maksimum. [4 *markah*]

Given the profit from sewing a pair of baju kurung and baju Melayu is RM70 *and* RM120, *respectively. Given the maximum profit received during that period is* RMk. *Express the objective function, k in terms of x and y.*

Hence, by using the graph constructed in **15**(*b*), *draw the objective function and find the maximum profit.* [4 *marks*]

YIK K1

Nama :…… Kelas :……

PEPERIKSAAN PERCUBAAN SPM
TINGKATAN 5
TAHUN 2024 M / 1446 H

3471/1
Matematik Tambahan
Kertas 1
September 2024
2 jam

MATEMATIK TAMBAHAN
KERTAS 1

JANGAN BUKA KERTAS PEPERIKSAAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. *Tuliskan* **nama** *dan* **tingkatan** *anda di ruangan yang disediakan.*
2. *Kertas peperiksaan ini mengandungi* **dua** *bahagian*: **Bahagian A** *dan* **Bahagian B.**
3. *Jawapan hendaklah ditulis pada ruang jawapan yang disediakan di dalam kertas peperiksaan ini.*
4. *Kertas peperiksaan ini adalah dalam dwibahasa.*
5. *Jawapan boleh ditulis dalam Bahasa Melayu atau Bahasa Inggeris.*
6. *Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.*
7. *Kerja mengira* **mesti** *ditunjukkan.*
8. **Kertas peperiksaan** *hendaklah diserahkan kepada pengawas peperiksaan pada akhir peperiksaan.*

Untuk Kegunaan Pemeriksa			
Bahagian	Soalan	Markah Penuh	Markah Diperoleh
A	1	5	
	2	4	
	3	6	
	4	4	
	5	6	
	6	7	
	7	5	
	8	5	
	9	5	
	10	4	
	11	5	
	12	8	
B	13	8	
	14	8	
	15	8	
Jumlah		**80**	

Kertas peperiksaan ini mengandungi 27 halaman bercetak dan 1 halaman tidak bercetak

©2024 HAK CIPTA PERSIDANGAN PENGETUA YIK

Bahagian A

[64 *markah*]

Jawab **semua** *soalan*

1. (a) Bentukkan persamaan kuadratik jika punca – puncanya ialah *h* dan $\frac{1}{h^2}$. [3 *markah*]

Form a quadratic equation if the roots are h dan $\frac{1}{h^2}$. [3 *marks*]

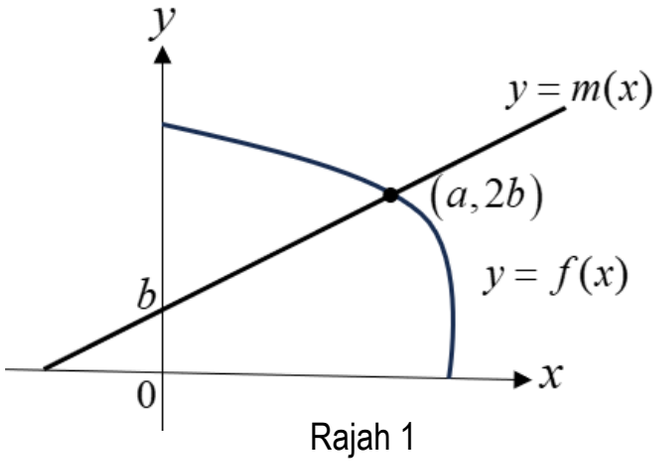
(b) Diberi persamaan kuadratik $(k-2)p^2 - p + 3 = 0$ tidak mempunyai punca.
Cari julat nilai *k*. [2 *markah*]

Given a quadratic $(k-2)p^2 - p + 3 = 0$ *equation has no roots.*
Find the ranges of k. [2 *marks*]

Jawapan /*Answer*:

2. (a) Rajah 1 menunjukkan graf bagi suatu lengkung $y = f(x)$ dan garis lurus $y = m(x)$

Diagram 1 *shows a graph for a curve* $y = f(x)$ *and the straight line* $y = m(x)$.



Rajah 1
Diagram 1

Pada Rajah 1, lorekkan rantau yang diwakili oleh $\int_0^a f(x)dx - \int_0^a m(x)dx$. [1 *markah*]

On Diagram 1, *shade the region represented by* $\int_0^a f(x)dx - \int_0^a m(x)dx$. [1 *m*ark]

(b) Diberi $\int_1^m \frac{1}{2} g(x)dx = n$ dan $\int_1^m [g(x) - x]dx = \frac{37}{2}$ dengan keadaan $m > 0$.

Ungkapkan m dalam sebutan n. [3 *markah*]

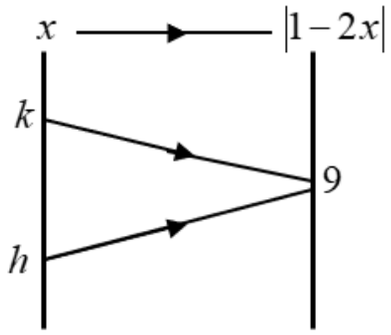
Given $\int_1^m \frac{1}{2} g(x)dx = n$ *and* $\int_1^m [g(x) - x]dx = \frac{37}{2}$ *such that* $m > 0$.

Express m in terms of n. [3 *marks*]

Jawapan /*Answer*:

3. (a) Rajah 2 menunjukkan fungsi $f : x \to |1-2x|$.

Diagram 2 shows the function $f : x \to |1-2x|$.



Rajah 2
Diagram 2

Cari nilai *h* dan nilai *k*, dengan keadaan $h > k$. [3 *markah*]

Find *the value of h and k, such that* $h > k$ [3 *marks*]

(b) Diberi $g(x) = mx + 1$, dengan keadaan *m* ialah pemalar. Jika $g^{-1}(p-1) = 8$, ungkapkan *m* dalam sebutan *p*. [3 *markah*]

Given $g(x) = mx + 1$, *where m is a constant. If* $g^{-1}(p-1) = 8$, *express m in terms of p.* [3 *marks*]

Jawapan /*Answer*:

4. Dalam satu kajian yang dikendalikan oleh sebuah sekolah, didapati $w\%$ guru memiliki sebuah komputer tablet. Jadual 1 menunjukkan sebahagian taburan binomial *X* apabila satu sampel empat orang guru dipilih secara rawak. *X* merupakan pemboleh ubah rawak binomial yang mewakili guru yang memiliki komputer tablet.

In a survey conducted by a school, it is found $w\%$ *of the teacher own a tablet computer. Table* 1 *shows part of the binomial distribution of X when a sample of four teachers is randomly selected. X is a binomial random variable representing the teachers who own a tablet computer.*

X	0	1
$P(X = x)$	0.0081	0.0756

Jadual 1
Table 1

Cari
Find

(a) nilai *w*
the value of w

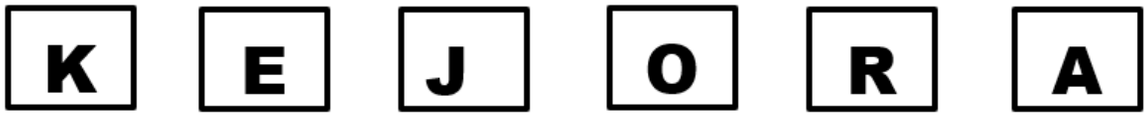
(b) $P(X \geq 2)$

[4 *markah*]
[4 *marks*]

Jawapan /*Answer*:

5. (a) Rajah 3 menunjukkan enam keping kad huruf.

Diagram 3 *shows six letter cards*



Rajah 3
Diagram 3

Cari bilangan cara yang berlainan untuk menyusun semua huruf dalam satu baris tanpa ulangan jika

Find the value of different ways to arrange all the letters in a row without repetition if

(i) tiada syarat dikenakan

there are no conditions

(ii) huruf vokal dan konsonan berselang seli, selepas dua kad baru berlabel E dan K dimasukkan ke dalam set kad tersebut

the vowels and the consonants are alternate, selepas two new cards labeled E and K are inserted into the set of the cards.

[3 *markah*]

[3 *marks*]

(b) Dalam satu ujian Matematik Tambahan mengandungi tujuh soalan pada Bahagian *A* dan lima soalan pada Bahagian *B*. Aqeeb perlu menjawab 10 soalan dengan syarat sekurang – kurangnya tiga soalan daripada Bahagian *B*. Cari bilangan cara Aqeeb dapat menjawab 10 soalan ujian tersebut. [3 *markah*]

In an Additional Mathematics test contains seven questions in Section A and five questions in Section B. Aqeeb need to answer 10 *questions, of which at least three questions are from Section B. Find the number of ways Aqeeb can answer the* 10 *test questions.* [3 *marks*]

Jawapan /*Answer*:

6. (a) Permudahkan

Simplify

$$3^{-n}\left(15^{n}-27^{n}\right)$$

[2 *markah*]

[2 *marks*]

(b) Ungkapkan *h* dalam sebutan *a* dan *b* jika penyelesaian bagi $\sqrt{4x}-\sqrt{x}=\dfrac{3}{\sqrt{a}-\sqrt{b}}$,

dengan keadaan *a* dan *b* adalah pemalar bagi $x=h\left(\sqrt{a}+\sqrt{b}\right)^{2}$. [2 *markah*]

Express h in terms of a dan of b if the solution to an equation

$\sqrt{4x}-\sqrt{x}=\dfrac{3}{\sqrt{a}-\sqrt{b}}$, *such that a and b are constants is* $x=h\left(\sqrt{a}+\sqrt{b}\right)^{2}$.

[2 *marks*]

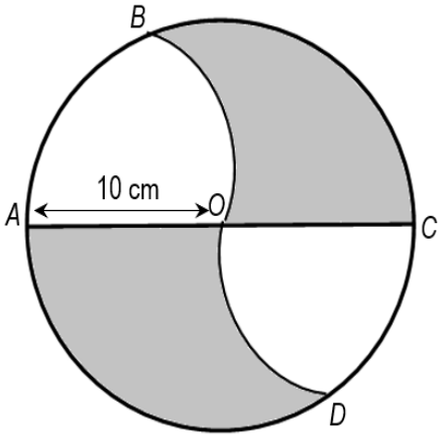
(c) Diberi bahawa $q=\ln p+1$ dengan keadaan *p* suatu nombor nisbah dan merupakan penyelesaian bagi persamaan $5e^{q-3}=e^{-2}$, cari nilai *p*. [3 *markah*]

Given that $q=\ln p+1$, *such that p is a rational number and is the solution to an equation* $5e^{q-3}=e^{-2}$, *find the value of p.* [3 *marks*]

Jawapan /*Answer*:

Jawapan / *Answer :*

7. Rajah 4 menunjukkan sebuah bulatan *ABCD* berpusat *O* dan berjejari 10 *cm*. *AOB* dan *COD* ialah sektor yang sama saiz dalam bulatan itu dan masing – masing berpusat di *A dan C.*
Diagram 4 *shows a circle ABCD with centre O and radius* 10 *cm. AOB and COD are sectors of the same size in the circle and are centred at A and C respectively.*
[Guna /*Use* $\pi = 3.142$]



Rajah 4
Diagram 4

Hitung
Calculate

(a) $\angle COD$, dalam π radian, [1 *markah*]
$\angle COD$, *in* π *radians,* [1 *mark*]

(b) luas, dalam cm^2, kawasan berlorek. [4 *markah*]
the area, in cm^2*, of the shaded region*. [4 *marks*]

Jawapan /*Answer*:

Jawapan / *Answer :*

8. Selesaikan persamaan serentak berikut :

Solve the following simultaneous equations :

$$2x - 3y = x^2 - 4y^2 - y + 2 = 5 .$$

Berikan jawapan anda betul kepada tiga titik perpuluhan.

Give your answers correct to three decimal places.

[5 *markah*]
[5 *marks*]

Jawapan /*Answer*:

9. (a) Pembolehubah *x* dan *y* dihubungkan oleh persamaan $y = rx^2 + n$ dengan keadaan *r* dan *n* ialah pemalar. Graf garis lurus diperoleh dengan memplot $\frac{y}{x^2}$ melawan $\frac{1}{x^2}$ dengan kecerunan $3p$ dan pintasan $-\frac{y}{x^2}$ ialah $(p+3)$.

Ungkapkan *n* dalam sebutan *r*. [3 *markah*]

The *variables x and y are related by the equation* $y = rx^2 + n$ *where r and n constants. A straight line graphs is obtained by plotting* $\frac{y}{x^2}$ *against* $\frac{1}{x^2}$ *with gradient of* $3p$ *and* $\frac{y}{x^2}$ *– intercept at* $(p+3)$*. Express n in terms of r.* [3 *mark*s]

(b) Seterusnya,jika $(2, q)$ terletak pada garis lurus yang diplot di (a), ungkapkan *q* dalam sebutan *r.* [2 *markah*]

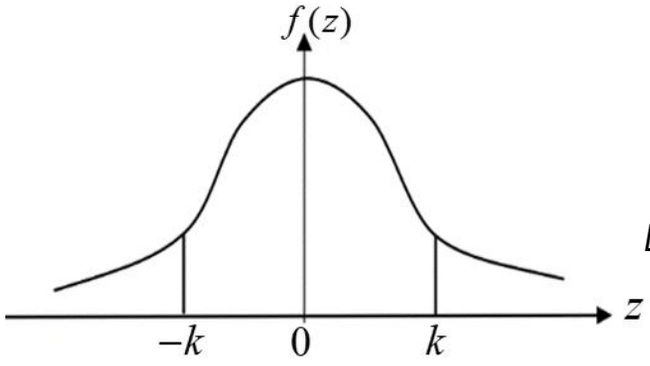
Hence, if $(2, q)$ *lies on the straight line plotted in (a), express q in terms of r.*

[2 *mark*s]

Jawapan /*Answer*:

10. Rajah 5 menunjukkan graf taburan normal piawai.

Diagram 5 *shows a standard normal distribution graph*.



Rajah 5
Diagram 5

Diberi bahawa $P(z \geq k) = 0.1469$.

It is given that $P(z \geq k) = 0.1469$.

(a) Cari nilai $P(|z| \leq k)$. [2 *markah*]

Find the value of $P(|z| \leq k)$. [2 *marks*]

(b) Pembolehubah rawak selanjar *X* mempunyai taburan normal dengan min μ dan varians 16. Diberi skor- *z* ialah *k* apabila *X* = 73.2. Cari nilai μ. [2 *markah*]

The continuous random variable X has a normal distribution with a mean of μ *and a varians of* 16. *It is given that z-score is k when X* = 73.2. *find the value of* μ. [2 *marks*]

Jawapan /*Answer*:

11. Diberi bahawa $\overrightarrow{OA} = \underset{\sim}{i} + 3\underset{\sim}{j}$, $\overrightarrow{OB} = 2\underset{\sim}{i} + 5\underset{\sim}{j}$ dan $\overrightarrow{OC} = m\underset{\sim}{i} + 11\underset{\sim}{j}$, dengan keadaan *m* ialah pemalar.

It is given that $\overrightarrow{OA} = \underset{\sim}{i} + 3\underset{\sim}{j}$, $\overrightarrow{OB} = 2\underset{\sim}{i} + 5\underset{\sim}{j}$ *and* $\overrightarrow{OC} = m\underset{\sim}{i} + 11\underset{\sim}{j}$ *where m is a constant.*

(a) Cari nilai *m* jika A,B dan C adalah segaris. [3 *markah*]

Find the value of m if A, B and C are collinear. [3 *marks*]

(b) Seterusnya, cari vektor unit dalam arah $\overrightarrow{BC}$. [2 *markah*]

Hence, find the unit vektor in direction of $\overrightarrow{BC}$. [2 *marks*]

Jawapan /*Answer*:

12. (a) Buktikan $\frac{kos^2 x}{1-\sin x} = 1+\sin x$. [2 *markah*]

Prove that $\frac{cos^2 x}{1-\sin x} = 1+\sin x$. [2 *marks*]

(b) Diberi $kos\ x = -t$, dengan keadaan x ialah sudut reflek. Cari dalam sebutan t

Given $kos\ x = -t$, *such that* x *is a reflex angle. Find in terms of* t

(i) $kosek\ x$

$\cos ec\ x$

(ii) $5sek\ \left(x-180^0\right)$

$5\sec\left(x-180^0\right)$

[3 *markah*]

[3 *marks*]

(c) Selesaikan persamaan $5kos2x+9\sin x = 7$ untuk $0^0 \le x \le 360^0$. [3 *markah*]

Solve the equation $5cos2x+9\sin x = 7$ *for* $0^0 \le x \le 360^0$. [3 *marks*]

Jawapan /*Answer*:

Jawapan / *Answer :*

Bahagian B

[16 *markah*]

Bahagian ini mengandungi **tiga** *soalan. Jawab* **dua** *soalan*

13. (a) T_1, T_2 dan T_3 adalah tiga sebutan berturutan suatu janjang aritmetik. Diberi bahawa $T_1 = 7$ dan $T_{n+1} = T_n + 4$ bagi $n \geq 1$. Cari sebutan ke-17. [3 *markah*]

T_1, T_2 *and* T_3 *are three consecutive terms of an arithmetic progression. It is given that* $T_1 = 7$ *and* $T_{n+1} = T_n + 4$ *for* $n \geq 1$. *Cari sebutan ke* -17. [3 *marks*]

(b) Amira membuat pinjaman bank untuk membeli sebuah kereta. Dia membuat bayaran RM 1405.00 pada ansuran ketiga dan RM 1700.00 pada ansuran ketujuh kepada pihak bank. Bayaran ansuran ini menghasilkan janjang geometri. Cari bayaran pertama dan seterusnya bayaran yang ke -15 yang dibuat oleh Amira. [5 *markah*]

Amira *took out a bank loan to buy a car. He paid* RM 1405.00 *in the third installment and* RM 1700.00 *in the seventh installment to the bank. These installment payments result in a geometric progression. Find the first payment and hence, the* 15th *payment made by Amira.* [3 *marks*]

Jawapan /*Answer*:

Jawapan / *Answer :*

14. (a) Cari nilai bagi

Find the value of $\lim_{x \to 3} \frac{x-3}{3-\sqrt{12-x}}$

[3 *markah*]

[3 *marks*]

(b) Tangen kepada lengkung $y = -x^3 - qx^2 + 4x + 3$ pada $x = -1$ adalah selari dengan garis lurus $y = -3x$.

The tangent to the curve $y = -x^3 - qx^2 + 4x + 3$ *at* $x = -1$ *is parallel to the straight line* $y = -3x$.

Cari /*Find*

(i) nilai *q*,

value of *q*,

(ii) persamaan tangen kepada lengkung pada $x = -1$

the equation of tangent to the curve at $x = -1$.

[5 *markah*]

[5 *marks*]

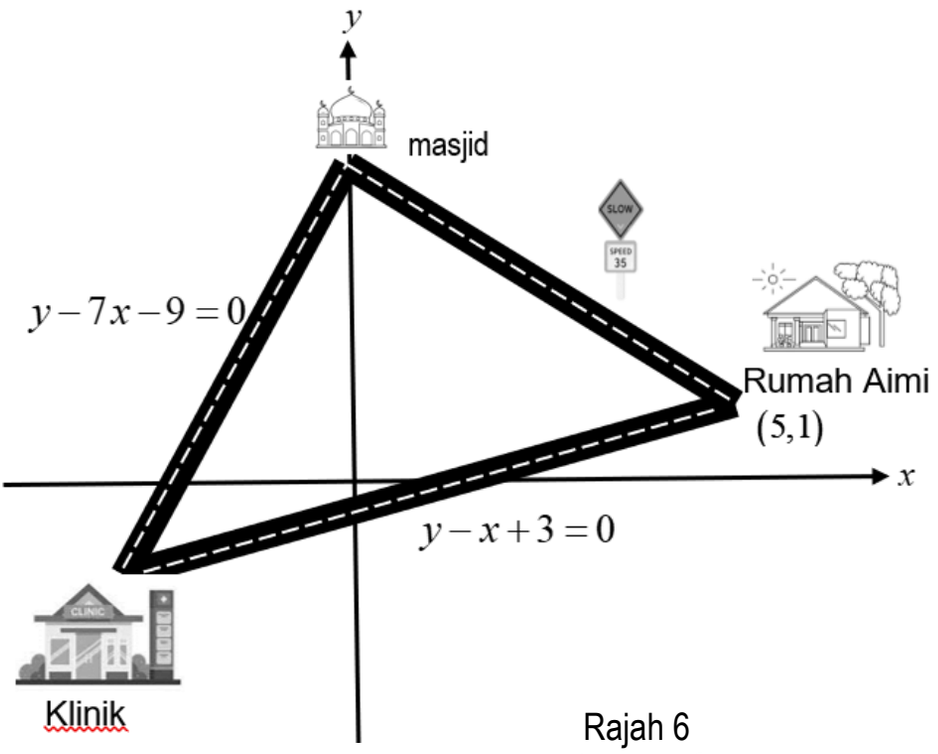
Jawapan /*Answer*:

Jawapan / *Answer :*

15.. Penyelesaian secara lukisan berskala tidak diterima.
Solution by scale drawing is not accepted.

Rajah 6 menunjukkan sebuah lokasi bagi rumah Aimi, masjid dan klinik yang dihubungkan oleh tiga jalan di atas satah cartes. Diberi persamaan garis lurus bagi jalan yang menghubungkan klinik ke rumah Aimi ialah $y-x+3=0$ dan persamaan garis lurus jalan yang menghubungkan masjid ke klinik ialah $y-7x-9=0$.

Diagram 6 *shows a location for Aimi's house, mosque and clinic connected by three roads on the Cartesian plane. Given the equation of the straight line for the road that connected the clinic and Aimi's house is* $y-x+3=0$ *and equation of the straight line for the road that connected the mosque to the clinic is* $y-7x-9=0$



Rajah 6
Diagram 6

(a) Cari koordinat bagi klinik. [2 markah]
Find the coordinate of clinic. [2 *marks*]

(b) Sebuah papan tanda diletakkan pada koordinat $\left(2, \frac{29}{5}\right)$ antara jalan yang menghubungkan masjid dan rumah Aimi. Cari nisbah jarak antara masjid dan rumah Aimi ke papan tanda. [2 *markah*]

A signboard is placed at the coordinates $\left(2, \frac{29}{5}\right)$ *on the road that connected between mosque and Aimi's house. Find the ratio of the distance between the mosque and Aimi's house to the signboard*. [2 *marks*]

(c) Sebuah Syarikat telekomunikasi bercadang meletakkan sebuah Menara telekomunikasi antara masjid , rumah Aimi dan klinik. Menara itu dilengkapi dengan pagar bagi mengelakkan sebarang pencerobohan. Diberi koordinat Menara telekomunikasi ialah $(-1, 4)$.

A telecommunications company plans to place a telecommunications tower between the mosque, Aimi's house and the clinic. The tower is equipped with a fence to prevent any trespassing. Given the coordinates of the telecommunication tower is $(-1, 4)$.

(i) Cari persamaan lokus pagar itu yang berpusatkan Menara telekomunikasi dan berdiameter 6 unit.
Find the equation of the locus of the fence is centered on the telecommunications tower and its diameter is 6 units.

(ii) Seterusnya, tentukan sama ada lokus itu memintas paksi - *x* atau tidak.
Hence, determine whether or not the locus intercepts the x – axis.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

Jawapan /*Answer*:

KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT

YIK K2

Nama :..... Kelas :.....

3472/2
Matematik Tambahan
Kertas 2
September 2024
2 jam 30 minit

PEPERIKSAAN PERCUBAAN SIJIL PELAJARAN MALAYSIA TAHUN 2024 M / 1446 H

MATEMATIK TAMBAHAN
KERTAS 2

JANGAN BUKA KERTAS PEPERIKSAAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. *Tuliskan* **nama** *dan* **tingkatan** *anda di ruangan yang disediakan.*
2. *Kertas peperiksaan ini mengandungi* **tiga** *bahagian*: **Bahagian A**, **Bahagian B** *dan* **Bahagian C**.
3. *Jawapan hendaklah ditulis pada ruang jawapan yang disediakan di dalam kertas peperiksaan ini.*
4. *Kertas peperiksaan ini adalah dalam dwibahasa.*
5. *Jawapan boleh ditulis dalam Bahasa Melayu atau Bahasa Inggeris.*
6. *Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.*
7. *Kerja mengira* **mesti** *ditunjukkan.*
8. **Kertas peperiksaan** *hendaklah diserahkan kepada pengawas peperiksaan pada akhir peperiksaan.*

Untuk Kegunaan Pemeriksa			
Bahagian	Soalan	Markah Penuh	Markah Diperoleh
A	1	7	
	2	7	
	3	7	
	4	7	
	5	7	
	6	8	
	7	7	
B	8	10	
	9	10	
	10	10	
	11	10	
C	12	10	
	13	10	
	14	10	
	15	10	
Jumlah		100	

Kertas peperiksaan ini mengandungi 36 halaman bercetak.

©2024 HAK CIPTA PERSIDANGAN PENGETUA YIK

Bahagian A

[50 *markah*]

Jawab **semua** soalan

1 (a) Diberi m dan n ialah punca-punca bagi persamaan kuadratik $ax^2+bx+c=0$.

Ungkapkan $\frac{c}{b}$ dalam sebutan m dan n. [3 *markah*]

Given m *and* n *are the roots of a quadratic equation* $ax^2+bx+c=0$.

Express $\frac{c}{b}$ *in terms of* m *and* n. [3 *marks*]

(b) Ungkapkan ungkapan $7-6x-3x^2$ dalam bentuk $k+a(x-h)^2$.

Seterusnya, selesaikan persamaan $6-6x-3x^2=0$. [4 *markah*]

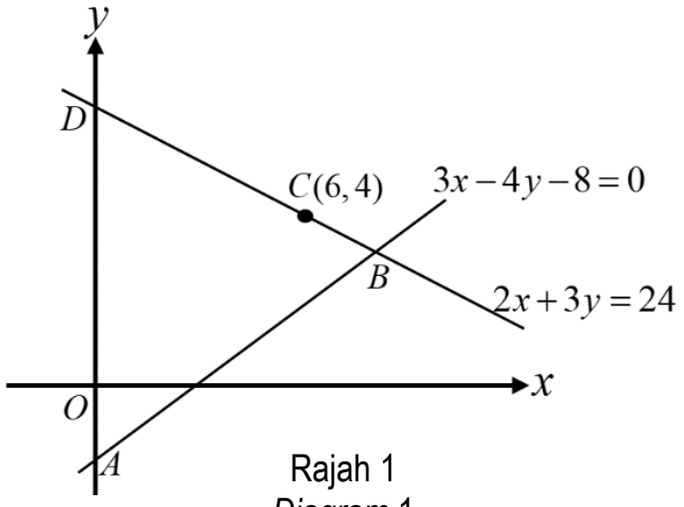
Express the expression $7-6x-3x^2$ *in the form* $k+a(x-h)^2$.

Hence, solve the equation $6-6x-3x^2=0$. [4 *marks*]

Jawapan /*Answer* :

Jawapan / *Answer :*

2 Rajah 1 menunjukkan dua garis lurus AB dan BCD dilukis pada satu satah Cartes.
Diagram 1 *shows two straight lines* AB *and* BCD *drawn on a Cartesian plane.*



Rajah 1
Diagram 1

Lokus bagi titik $P(x, y)$ yang bergerak ialah satu lilitan bulatan dengan keadaan garis lurus BCD merupakan tangen kepada bulatan itu pada titik $C(6, 4)$. Garis lurus AB melalui pusat, M lokus P.

The locus of a moving point $P(x, y)$ *is a circumference of a circle where straight line* BCD *is tangent to the circle at point* $C(6, 4)$. *Straight line* AB *passes through the center,* M *of the locus* P.

Cari
Find

(a) pusat lokus P, [4 *markah*]
the centre of locus P, [4 *marks*]

(b) persamaan lokus P. [3 *markah*]
the equation of lokus P. [3 *marks*]

Jawapan /*Answer* :

Jawapan / *Answer :*

3 (a) Diberi $f : x \to 3x - 7$, cari
Given that $f : x \to 3x - 7$, *find*

(i) $f^{-1}(x)$,

(ii) nilai s dengan keadaan $f^2\left(\frac{2s}{3}\right) = 8$.
the value of s *such that* $f^2\left(\frac{2s}{3}\right) = 8$.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

(b) Isi padu, V m^3, air di dalam sebuah bekas berkait dengan tinggi, h m, air dan diberi oleh $V(h) = 4h^2 + 3$. Tinggi air di dalam bekas itu berkait dengan kadar air mengalir ke dalam bekas itu dan diberi oleh $h(t) = 2t + 3$ selepas t saat.

The volume, V m^3*, of water in a container depends on the height,* h m*, of water and is given by* $V(h) = 4h^2 + 3$. *The height of water in the container depends on the rate of water flows into the container and is given by* $h(t) = 2t + 3$ *after* t *seconds.*

(i) Ungkapkan isi padu air dalam bekas itu sebagai suatu fungsi t.
Express the volume of water in the container as a function of t.

(ii) Nyatakan isi padu air pada permulaan.
State the volume of water at the beginning.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan /*Answer* :

Jawapan / *Answer :*

4 (a) Selesaikan ketaksamaan $0.62^x > 3$. Beri jawapan anda betul kepada tiga angka bererti. [2 *markah*]

Solve the inequality $0.62^x > 3$ *. Give your answer accurate to three significant figures.* [2 *marks*]

(b) Diberi bahawa $\log_9 xy = m$ dan $\log_9 \frac{x}{y} = n$, tunjukkan bahawa $x = 3^{m+n}$.

Seterusnya, ungkapkan y dalam sebutan m dan n. [5 *markah*]

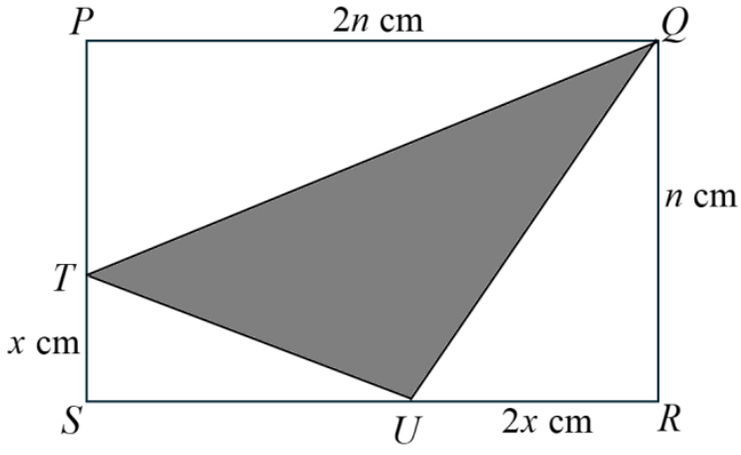
Given that $\log_9 xy = m$ *and* $\log_9 \frac{x}{y} = n$ *, show that* $x = 3^{m+n}$ *.*

Hence, express y *in terms of* m *and* n *.* [5 *marks*]

Jawapan /*Answer* :

5 Rajah 2 menunjukkan sebuah segi empat tepat $PQRS$. Diberi $PQ = 2n$ cm dan $QR = n$ cm, dengan n ialah pemalar. T dan U masing-masing ialah titik-titik pada PS dan SR dengan keadaan $ST = x$ cm dan $RU = 2x$ cm.

Diagram 2 shows a rectangle $PQRS$. Given $PQ = 2n$ cm and $QR = n$ cm, where n is a constant. T and U are points on PS and SR respectively, where $ST = x$ cm and $RU = 2x$ cm.



Rajah 2
Diagram 2

(a) Tunjukkan bahawa luas ΔQUT ialah $\left(n^2 - nx + x^2\right)$ cm. [3 *markah*]
Show that the area of ΔQUT is $\left(n^2 - nx + x^2\right)$ cm. [3 *marks*]

(b) Ungkapkan x dalam sebutan n supaya luas ΔQUT adalah minimum. [2 *markah*]
Express x in terms of n such that the area of ΔQUT is minimum. [2 *marks*]

(c) Cari luas minimum ΔQUT dalam sebutan n. [2 *markah*]
Find the minimum area of ΔQUT in terms of n. [2 *marks*]

Jawapan /*Answer* :

Jawapan / *Answer :*

6 Diberi bahawa $f(x) = 4\,\text{kos}^2 x - 2\sin^2 x$.

Given that $f(x) = 4\cos^2 x - 2\sin^2 x$.

(a) Ungkapkan $f(x)$ dalam bentuk $a\,\text{kos}\, 2x + b$, dengan keadaan a dan b ialah pemalar. [3 *markah*]

Express $f(x)$ *in the form* $a\cos 2x + b$, *where* a *and* b *are constants.* [3 *marks*]

(b) Lakar graf $f(x) = a\,\text{kos}\, 2x + b$ untuk $0 \le x \le 2\pi$. [4 *markah*]

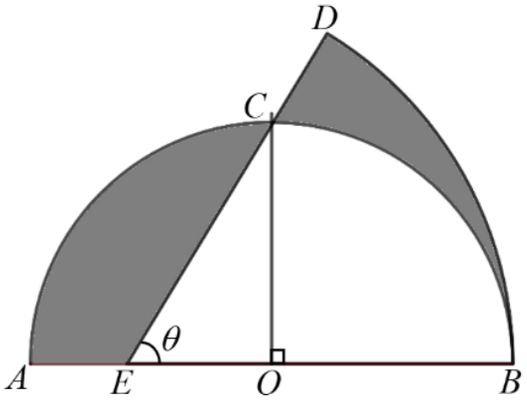
Sketch the graph of $f(x) = a\cos 2x + b$ for $0 \le x \le 2\pi$. [4 *marks*]

(c) Dari graf di (b), nyatakan nilai terbesar dan nilai terkecil bagi $f(x)$. [1 *markah*]

From graf in (b), *state the greatest and the least values of* $f(x)$. [1 *mark*]

Jawapan /*Answer* :

7 Rajah 3 menunjukkan $AOBC$ ialah sebuah taman berbentuk semi bulatan berpusat O dan berjejari 9 m. EBD ialah sektor bagi sebuah bulatan berpusat E dan berjejari 14 m.
Diagram 3 *shows* $AOBC$ *is a semicircular park with center* O *and a radius of* 9 m. EBD *is a sector of a circle with center* E *and radius of* 14 m.



Rajah 3
Diagram 3

Diberi OC adalah berserenjang dengan AOB dan kawasan berlorek ialah kawasan tanaman bunga. Hitung
Given that OC *is perpendicular to* AOB *and the shaded region is a flower bed. Calculate*

[Guna $\pi = 3.142$]
[*Use* $\pi = 3.142$]

(a) nilai θ, dalam radian, [2 *markah*]
the value of θ*, in radians,* [2 *marks*]

(b) luas, dalam m^2, kawasan tanaman bunga. [5 *markah*]
the area, in m^2*, of the flower bed.* [5 *marks*]

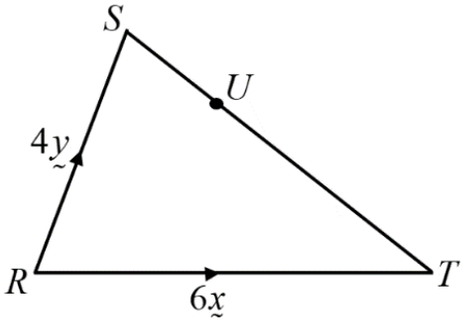
Jawapan /*Answer* :

Jawapan / *Answer :*

Bahagian B
[30 markah]

Bahagian ini mengandungi **empat** soalan. Jawab **tiga** soalan.

8 Rajah 4 menunjukkan sebuah segi tiga RST. Diberi $\overrightarrow{RT} = 6\underset{\sim}{x}$ dan $\overrightarrow{RS} = 4\underset{\sim}{y}$. U ialah satu titik pada ST dengan keadaan $TU = 2US$.
Diagram 4 *shows a triangle* RST. *Given that* $\overrightarrow{RT} = 6\underset{\sim}{x}$ *and* $\overrightarrow{RS} = 4\underset{\sim}{y}$. U *is a point on* ST *where* $TU = 2US$.



Rajah 4
Diagram 4

(a) Ungkapkan $\overrightarrow{TU}$ dan $\overrightarrow{RU}$ dalam sebutan $\underset{\sim}{x}$ dan $\underset{\sim}{y}$. [3 *markah*]
Express $\overrightarrow{TU}$ and $\overrightarrow{RU}$ in terms of $\underset{\sim}{x}$ and $\underset{\sim}{y}$. [3 *marks*]

(b) Diberi V ialah satu titik dengan keadaan $\overrightarrow{SV} = 3\underset{\sim}{x}$. Tentukan sama ada titik-titik R, U dan V segaris atau tidak. [4 *markah*]

Given that V *is a point where* $\overrightarrow{SV} = 3\underset{\sim}{x}$. *Determine whether the points* R, U *and* V *are colinear or not.* [4 *marks*]

(c) Jika $|\underset{\sim}{x}| = 2$ unit dan luas ΔRST ialah 24 unit², hitung
If $|\underset{\sim}{x}| = 2$ *unit and area of* ΔRST *is* 24 units², *calculate*

(i) luas, dalam unit², ΔRSV,
the area, in unit², *of* ΔRSV,

(ii) jarak, dalam unit, SV dengan RT.
distance, in unit, between SV *and* RT.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan /*Answer* :

9 (a) Sebuah pusat veterinar swasta menerima pelanggan yang 30% daripadanya adalah pemilik arnab.
A private veterinary centre receives customers that 30% *of them are rabbit owners.*

(i) Jika 8 orang pelanggan pusat veterinar itu diambil secara rawak, carikan kebarangkalian sekurang-kurangnya dua pelanggan adalah pemilik arnab.
If 8 customers of the veterinary centre were taken randomly, find the probability that at least two of the customers are owners of rabbits.

(ii) Jika varians bagi bilangan pelanggan yang datang ke pusat veterinar tersebut bersama dengan arnab ialah 168, berapakah bilangan pelanggan pusat veterinar itu?
If the variance of the number of customers come to the veterinary centre with rabbit is 168*, what is the number of the customers of the veterinary centre?*

[5 *markah*]
[5 *marks*]

(b) Sejenis ubat kutu bagi kucing didapati mempunyai tempoh hayat yang bertaburan secara normal dengan min 600 jam dan sisihan piawai 40 jam.
A type of flea medicine for cats is found to have a life span that is normally distributed with mean 600 *hours and standard deviation of* 40 *hours.*

(i) Jika sebotol ubat kutu dipilih secara rawak, hitungkan kebarangkalian bahawa ubat kutu tersebut mempunyai tempoh hayat lebih daripada 580 jam.
If a bottle of flea medicine is chosen randomly, calculate the probability that the flea medicine has a life span of more than 580 *hours.*

(ii) Jika 121 daripada 500 botol ubat kutu tersebut mempunyai tempoh hayat lebih daripada m jam, carikan nilai m.
If 121 *out of* 500 *bottles of the flea medicine have a life span of more than* m *hours, find the value of* m.

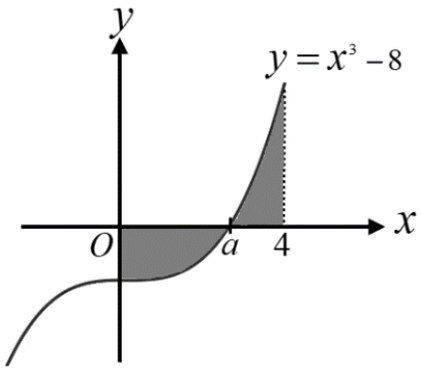
[5 *markah*]
[5 *marks*]

Jawapan /*Answer* :

Jawapan / *Answer :*

10 (a) Rajah 5(a) menunjukkan lengkung bagi fungsi $y = x^3 - 8$.

Diagram 5(a) *shows the curve of the function* $y = x^3 - 8$.



Rajah 5(a)
Diagram 5(a)

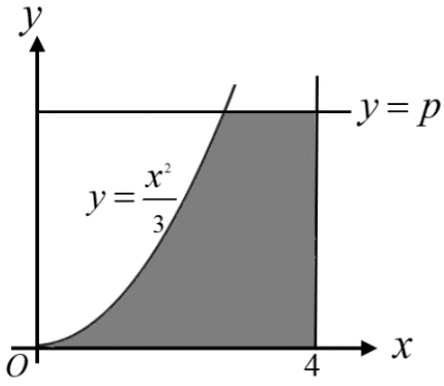
(i) Cari nilai a.
Find the value of a.

(ii) Hitung luas kawasan berlorek.
Calculate the area of the shaded region.

[5 *markah*]
[5 *marks*]

(b) Rajah 5(b) menunjukkan lengkung $y = \frac{x^2}{3}$ dan dua garis lurus, $x = 4$ dan $y = p$.

Diagram 5(b) *shows a curve* $y = \frac{x^2}{3}$ *and two straight lines,* $x = 4$ *and* $y = p$.



Rajah 5(b)
Diagram 5(b)

Apabila kawasan berlorek diputarkan $360°$ melalui pada paksi-y, isi padu janaan ialah $34\frac{1}{2}\pi$ unit³. Jika $p < 5$, cari nilai p. [5 *markah*]

When the shaded area is rotated through $360°$ *about* the y-axis, the volume generated is $34\frac{1}{2}\pi$ unit³. If $p < 5$, find the value of p. [5 *marks*]

Jawapan /*Answer* :

11 Jadual 1 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah, x dan y yang dihubungkan oleh persamaan $y = mx + \frac{n}{\sqrt{x}}$, dengan keadaan m dan n ialah pemalar.

Table 1 *shows the values of the two variables,* x *and* y *that are related by the equation* $y = mx + \frac{n}{\sqrt{x}}$, *where* m *and* n *are constants.*

x	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2
y	-2.87	0.04	2.22	4.16	6	7.77

Jadual 1
Table 1

(a) Berdasarkan Jadual 1, bina satu jadual bagi nilai-nilai $y\sqrt{x}$ dan $x\sqrt{x}$.

[2 *markah*]

Based on Table 1, *construct a table for values of* $y\sqrt{x}$ *and* $x\sqrt{x}$.

[2 *marks*]

(b) Plot $y\sqrt{x}$ melawan $x\sqrt{x}$, menggunakan skala 2 cm kepada 0.1 unit pada paksi-$x\sqrt{x}$ dan 2 cm kepada 1 unit pada paksi-$y\sqrt{x}$.
Seterusnya lukis garis lurus penyuaian terbaik. [3 *markah*]
Plot $y\sqrt{x}$ *against* $x\sqrt{x}$, *using a scale of* 2 cm *to* 0.1 *unit on the* $x\sqrt{x}$ *- axis and* 2 cm *to* 1 *unit on the* $y\sqrt{x}$ *- axis.*
Hence, draw the line of best fit. [3 *marks*]

(c) Berdasarkan graf di (b), cari nilai
Based on the graph in (b), find the value of

(i) m dan n,
m *and* n,

(ii) x apabila $y = \frac{2}{\sqrt{x}}$.
x *when* $y = \frac{2}{\sqrt{x}}$.

[5 *markah*]
[5 *marks*]

Jawapan /*Answer* :

Bahagian C

[20 markah]

Bahagian ini mengandungi **empat** soalan. Jawab **dua** soalan.

12 Sejenis kek dibuat dengan menggunakan empat bahan, A, B, C dan D. Jadual 2 menunjukkan harga bagi bahan-bahan itu pada tahun 2021 dan 2023.
A type of cake is made using four ingredients, A, B, C *and* D. *Table* 2 *shows the prices for those ingredients in* 2021 *and* 2023.

Bahan ***Ingredient***	**Harga per kg (RM)** ***Price per kg* (RM)**	
	Tahun 2021 ***Year* 2021**	**Tahun 2023** ***Year* 2023**
A	x	8.40
B	3.00	3.60
C	y	z
D	5.00	5.50

Jadual 2
Table 2

(a) Indeks harga bahan A pada tahun 2023 berasaskan tahun 2021 ialah 105.
Cari nilai x. [2 *markah*]
The price index of ingredient A *in the year* 2023 *based on the year* 2021 *is* 105.
Find the value of x. [2 *marks*]

(b) Indeks harga bagi bahan C pada tahun 2023 berasaskan tahun 2021 ialah 120.
Harga per kg bagi bahan C pada tahun 2023 ialah RM1.50 lebih daripada harganya yang sepadan pada tahun 2021. Hitung nilai y dan z. [3 *markah*]

The price index for ingredient C *in the year* 2023 *based on the year* 2021 *is* 120.
The price per kg for ingredient C *in the year* 2023 *is* RM1.50 *more than its corresponding price in the year* 2021. *Calculate the value of* y *and of* z. [3 *marks*]

(c) Indeks gubahan bagi kos membuat kek itu pada tahun 2023 berasaskan tahun 2021 ialah 112.92.
The composite index for the cost of making the cake in the year 2023 *based on year* 2021 *is* 112.92*.*
Hitung
Calculate

(i) harga bagi sebiji kek pada tahun 2023 jika harganya yang sepadan pada tahun 2021 ialah RM 35.60,
the price of a cake in the year 2023 *if its corresponding price in the year* 2021 *is* RM 35.60*,*

(ii) nilai m jika nisbah bagi bahan A, B, C dan D yang digunakan ialah $5:3:m:1$.
the value of if the ratio of the ingredients A, B, C *and* D *used is* $5:3:m:1$.

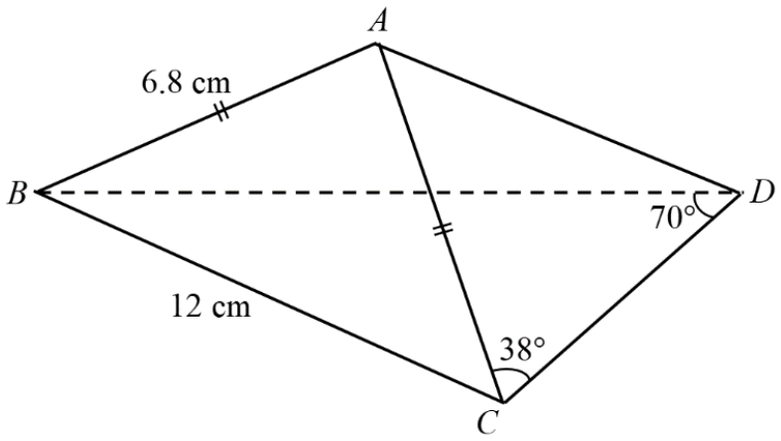
[5 *markah*]
[5 *marks*]

Jawapan /*Answer* :

Jawapan / *Answer :*

13 Rajah 6 menunjukkan sebuah arca berbentuk piramid $ABCD$. Tapak mengufuk arca itu, ΔBCD dan permukaan condong ΔABC ialah segi tiga kaki sama. Diberi bahawa $BD = CD$, $BC = 12$ cm, $AB = AC = 6.8$ cm, $\angle BDC = 70°$ dan $\angle ACD = 38°$. Hitung

Diagram 6 *shows a sculpture in a shape of pyramid* $ABCD$. *The horizontal base of the sculpture,* ΔBCD *and the inclined plane* ΔABC *are isosceles triangles. Given that* $BD = CD$, $BC = 12$ cm, $AB = AC = 6.8$ cm, $\angle BDC = 70°$ *and* $\angle ACD = 38°$. *Calculate*



Rajah 6
Diagram 6

(a) panjang CD, [2 *markah*]
the length of CD, [2 *marks*]

(b) panjang AD, [2 *markah*]
the length of AD, [2 *marks*]

(c) luas, dalam cm^2, bagi segi tiga ACD, [2 *markah*]
the area, in cm^2, of the triangle ACD, [2 *marks*]

(d) sudut di antara satah ABC dan satah BCD. [4 *markah*]
the angle between plane ABC *and plane* BCD. [4 *marks*]

Jawapan /*Answer* :

Jawapan / *Answer :*

14 Satu zarah bergerak di sepanjang suatu garis lurus dan melalui satu titik tetap O. Halajunya, v ms^{-1}, diberi oleh $v = pt^2 - 5t$, dengan keadaan p ialah pemalar dan t ialah masa, dalam saat, selepas melalui O. Pecutan zarah itu ialah 15 ms^{-2} selepas 2 saat melalui O.

A particle moves along a straight line and passes through a fixed point O*. Its velocity,* v ms^{-1}*, is given by* $v = pt^2 - 5t$*, where* p *is a constant and* t *is the time, in seconds, after passing through* O*. The acceleration of the particle is* 15 ms^{-2} *after* 2 *seconds passing through*

[Anggap gerakan ke arah kanan sebagai positif]
[*Assume motion to the right is positive*]

(a) Cari nilai p. [3 *markah*]
Find the value of p*.* [3 *marks*]

(b) Cari julat masa, dalam saat, apabila halaju zarah menyusut. [2 *markah*]
Find the time interval, in seconds, when the velocity of the particle is decreasing. [2 *marks*]

(c) Cari masa, dalam saat, apabila zarah itu berhenti seketika. [2 *markah*]
Find the times, in seconds, when the particle stops instantaneously. [2 *marks*]

(d) Hitung jumlah jarak, dalam m, yang dilalui oleh zarah itu dalam 3 saat pertama. [3 *markah*]
Calculate the total distance, in m*, travelled by the particle in the first* 3 *seconds.* [3 *marks*]

Jawapan /*Answer* :

Jawapan / *Answer :*

15 Encik Zamir ialah seorang penjaja menjual dua sosej, ayam dan daging. Pada suatu hari tertentu, dia menyediakan x biji sosej ayam dan y biji sosej daging untuk dijual. Dia hanya mempunyai modal sebanyak $RM\ 144$. Kos bagi sebiji sosej ayam dan sebiji sosej daging masing-masing ialah $RM\ 1.20$ dan $RM\ 1.60$. Bilangan sosej ayam yang disediakan tidak kurang separuh daripada bilangan sosej daging. Bilangan sosej ayam melebihi bilangan sosej daging selebih-lebihnya 20 biji.

Mr. Zamir is a hawker who sells two types of sausages, chicken and beef. On a certain day, he prepares x chicken sausages and y beef sausages to sell. He has only a capital of $RM\ 144$. The cost of a chicken sausage and a beef sausage are $RM\ 1.20$ and $RM\ 1.60$ respectively. The number of chicken sausages prepared is not less than half the number of beef sausages. The number of chicken sausages exceeds the number of beef sausages by at most 20 pieces.

(a) Bina satu model matematik yang terdiri daripada tiga ketaksamaan, selain $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, yang memuaskan semua syarat di atas. [3 *markah*]

Construct a mathematical model consisting of three inequalities, other than $x \geq 0$ and $y \geq 0$, which satisfy all the above conditions. [3 *marks*]

(b) Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 10 biji burger pada kedua-dua paksi, bina dan lorekkan rantau R yang memuaskan semua syarat di atas. [3 *markah*]

Using a scale of 2 cm *to* 10 *burgers on both axes, construct and shade the region R which satisfies all of the above conditions.* [3 *marks*]

(c) Berdasarkan graf di (b), jawab soalan yang berikut.
Based on the graph in (b)*, answer the following questions.*

(i) Cari bilangan maksimum sosej daging yang boleh disediakan pada hari itu.
Find the maximum number of beef sausages that can be prepared that day.

(ii) Keuntungan diperolehi daripada jualan sebiji sosej ayam ialah $RM\ 2.00$ dan sebiji sosej daging ialah $RM\ 1.20$. Cari bilangan maksimum sosej ayam yang perlu dijual supaya mendapat keuntungan maksimum. Seterusnya, nyatakan bilangan sepadan bagi sosej daging yang dijual.

The profits made from the sale of a chicken sausage is $RM\ 2.00$ *while from a beef sausage is* $RM\ 1.20$*. Find the maximum number of chicken sausages that must be sold in order to get the maximum profit. Hence, state the corresponding number of beef sausages sold.*

[4 *markah*]

[4 *marks*]

Jawapan /*Answer* :

NAMA	
KELAS	

i-MODUL KECEMERLANGAN SPM SMKA DAN SABK 2024

PEPERIKSAAN PERCUBAAN SPM 2024

MATEMATIK TAMBAHAN **3472/1**

KERTAS 1

Ogos/September

2 jam **Dua jam**

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1 *Tulis nama dan kelas anda pada ruangan yang disediakan.*

2 *Kertas soalan ini adalah dalam dwibahasa.*

3 *Soalan dalam Bahasa Melayu mendahului soalan yang sepadan dalam Bahasa Inggeris.*

4 *Calon dibenarkan menjawab keseluruhan atau sebahagian soalan sama ada dalam Bahasa Inggeris atau Bahasa Melayu.*

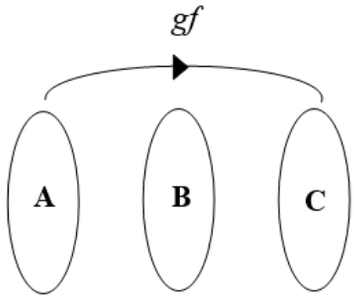
5 *Calon dikehendaki membaca maklumat di halaman* **27**.

Untuk Kegunaan Pemeriksa		
Soalan	**Markah Penuh**	**Markah Diperoleh**
Bahagian A		
1	4	
2	3	
3	5	
4	7	
5	5	
6	5	
7	5	
8	5	
9	5	
10	8	
11	7	
12	5	
Bahagian B		
13	8	
14	8	
15	8	
Jumlah	80	

Bahagian A

[64 *markah*]
Jawab **semua** *soalan*.

1 Rajah 1 menunjukkan fungsi gubahan $gf : x \to 6x + 5$ yang memetakan set *A* kepada set *C*.
Diagram 1 *shows the composite function* $gf : x \to 6x + 5$ *that maps set A to set C.*



Rajah 1
Diagram 1

Diberi fungsi $f : x \to \frac{2x+3}{4}$. Cari
Given that $f : x \to \frac{2x+3}{4}$ *. Find*

(*a*) fungsi yang memetakan set *B* kepada set *C*.
the function which maps set B to set C.

(*b*) *fg*

[4 *markah*]
[4 *marks*]

Jawapan/ *Answer*:

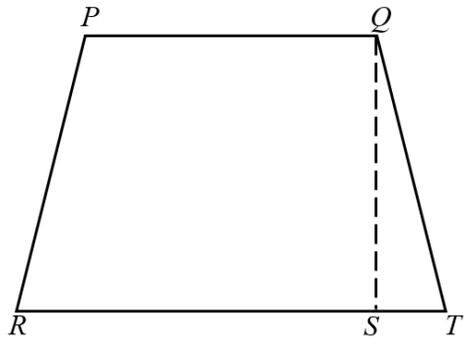
2 Permudahkan ungkapan algebra yang berikut.
Simplify the following algebraic expression.

$$\frac{6^{a-2}+6^{a+3}}{216}$$

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan/ *Answer*:

3 Rajah 2 menunjukkan sebuah trapezium *PQRST*. *RT* adalah selari dengan *PQ*.
Diagram 2 *shows a trapezium PQRST. RT is parallel to PQ.*



Rajah 2
Diagram 2

Diberi luas sebuah trapezium *PQRST* ialah $15\sqrt{5}+20\sqrt{2}$ cm^2. Sisi *RT* dan sisi *PQ* mempunyai panjang $\sqrt{5}$ cm dan $\sqrt{2}$ cm. Cari tinggi trapezium dalam bentuk $a+b\sqrt{10}$.

Given that the area of a trapezium PQRST is $15\sqrt{5}+20\sqrt{2}$ cm^2. *Side RT and side PQ have lengths* $\sqrt{5}$ cm *and* $\sqrt{2}$ cm. *Find the height of the trapezium in the form of* $a+b\sqrt{10}$.

[5 *markah*]
[5 *marks*]

Jawapan/ *Answer*:

4 Tangen kepada lengkung $y = 2x^2 + px - 4$ pada $x = 1$ adalah selari dengan garis $y = 2x$.

The tangent to the curve $y = 2x^2 + px - 4$ *at* $x = 1$ *is parallel to the line* $y = 2x$.

Cari

Find

(*a*) nilai *p*,
the value of p,

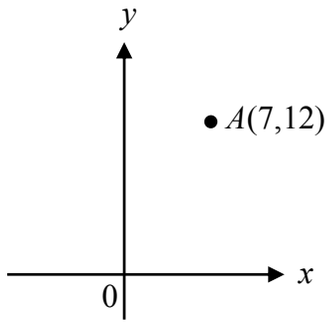
[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*b*) Cari koordinat titik pusingan bagi lengkung itu. Seterusnya, dengan menggunakan kaedah lakaran tangen, tentukan sifat titik pusingan tersebut.
Find the coordinates of the turning point of the curve. Hence, using the sketching of tangents method, determine the type of the turning point.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

Jawapan/ *Answer*:

5 Rajah 3 menunjukkan titik A di atas satah Cartesian.
Diagram 3 *shows point A on the Cartesian plane.*



Rajah 3
Diagram 3

(*a*) Nyatakan $\overrightarrow{OA}$ dalam bentuk vektor lajur. [1 *markah*]
State $\overrightarrow{OA}$ *in the form of column vector.* [1 *mark*]

(*b*) Titik A dipantulkan pada paksi-x ke titik A'. Diberi $\overrightarrow{OB} = h\underset{\sim}{i} + 5\underset{\sim}{j}$ dan vektor unit $\overrightarrow{A'B}$ ialah $k\begin{pmatrix}10\\17\end{pmatrix}$ dengan keadaan h dan k ialah pemalar. Cari nilai h dan nilai k.

Point A is reflected about the x-axis to point A'. It is given $\overrightarrow{OB} = h\underset{\sim}{i} + 5\underset{\sim}{j}$ *and unit vector of* $\overrightarrow{A'B}$ *is* $k\begin{pmatrix}10\\17\end{pmatrix}$, *where h and k are constants. Find the value of h and k.*

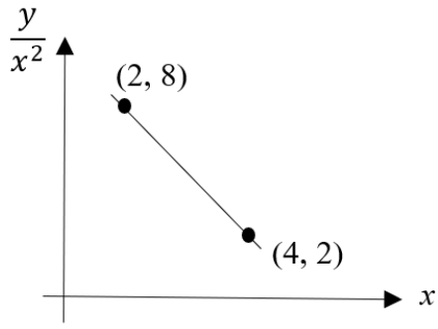
[4 *markah*]
[4 *marks*]

Jawapan/ *Answer*:

Jawapan/ *Answer*:

6 Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = px^3 + qx^2$, dengan keadaan p dan q ialah pemalar. Rajah 4 menunjukkan graf garis lurus $\frac{y}{x^2}$ melawan x.

The variables x and y are related by the equation $y = px^3 + qx^2$ *, such that p and q are constant. Diagram* 4 *shows a straight line graph* $\frac{y}{x^2}$ *against x.*



Rajah 4
Diagram 4

(*a*) Ungkapkan persamaan $y = px^3 + qx^2$ kepada bentuk linear.
Express equation $y = px^3 + qx^2$ *in linear form.*

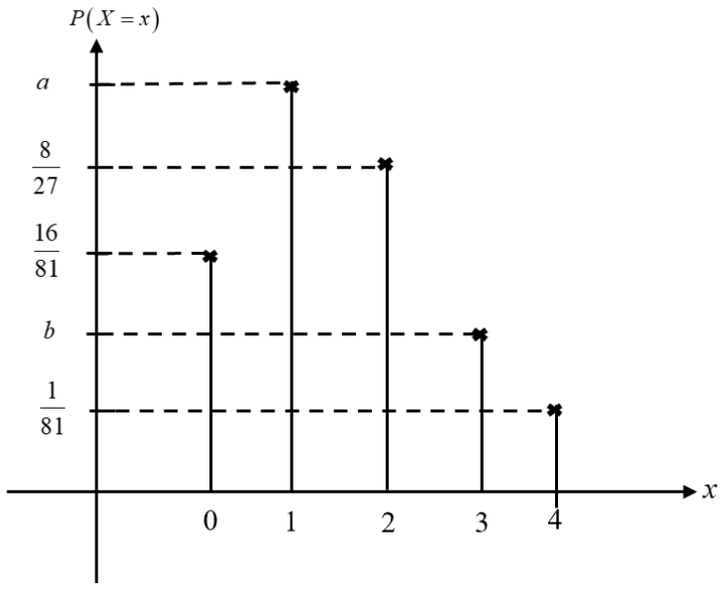
[1 *markah*]
[1 *mark*]

(*b*) Cari nilai p dan nilai q.
Find the value of p and q.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

Jawapan/ *Answer*:

7 Rajah 5 menunjukkan sebahagian daripada graf taburan kebarangkalian bagi X.
Diagram 5 shows the graph of probability distribution of X.



Rajah 5
Diagram 5

Pemboleh ubah rawak X mempunyai suatu taburan binomial dengan 4 percubaan yang mana keadaan kebarangkalian kejayaan dalam setiap percubaan ialah p dan kebarangkalian kegagalan dalam setiap percubaan ialah q.

A random variable X has a binomial distribution with 4 *trials such that the probability of success in each trial is p and the probability of failure in each trial is q.*

(*a*) Cari nilai $a+b$ dalam bentuk pecahan.
Find the value of $a+b$ *in fraction form.*

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*b*) Seterusnya, tunjukkan bahawa $pq(p^2+q^2)=\frac{10}{81}$.

Hence, show that $pq(p^2+q^2)=\frac{10}{81}$.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer :*

8 (*a*) Cari $\int 4(x+1)^2 \, dx$

Find $\int 4(x+1)^2 \, dx$

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*b*) Seterusnya, cari persamaan lengkung tersebut yang melalui titik (0, -1).
Hence, find the equation of the curve that passes through the point (0, -1).

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer :*

9 (*a*) Diberi *a* ialah sebutan pertama dan *d* ialah beza sepunya bagi suatu janjang aritmetik, tunjukkan bahawa sebutan ke-n, T_n bagi janjang itu ialah $T_n = a + (n-1)d$.

Given that a is the first term and d is the common difference of an arithmetic progression, shows that the n-th term, T_n of the progression is $T_n = a + (n-1)d$.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*b*) Seterusnya, cari hasil tambah 5 sebutan pertama dalam sebutan *a* dan *d*.
Hence, find the sum of the first 5 terms in terms of a and d.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

Jawapan / *Answer :*

10 SMK Bunga Emas mengadakan hari kantin sekolah. Adam, Sofea dan Aufa mempunyai baki kupon sebanyak RM16.00, RM20.00 dan RM18.00 masing-masing. Mereka perlu menghabiskan kupon tersebut. Adam membeli dua biji donut, sekotak susu segar dan sepeket kentang goreng. Sofea pula membeli sebiji donat, dua kotak susu segar dan sepeket kentang goreng. Manakala Aufa membeli sebiji donat, sekotak susu segar dan dua peket kentang goreng. Bentukkan tiga persamaan linear dan seterusnya cari harga setiap jenis makanan tersebut.

SMK Bunga Emas held a school canteen day. Adam, Sofea and Aufa have remaining coupons of RM16.00, RM20.00 *and* RM18.00 *respectively. They need to spend the coupon. Adam bought two doughnuts, a carton of fresh milk and a packet of fries. Sofea bought a doughnut, two cartons of fresh milk and a packet of fries. While Aufa bought a doughnut, a carton of fresh milk and two packets of fries. Form three linear equations, hence find the price of each type of food.*

[8 *markah*]
[8 *marks*]

Jawapan / *Answer :*

11 (*a*) Suatu janjang geometri mempunyai sebutan pertama $\log_2 36$ dan nisbah sepunya $\log_2 y$.

A geometric progression has the first terms $\log_2 36$ *and the common ratio* $\log_2 y$.

(i) Cari julat nilai *y* dengan keadaan janjang geometri tersebut mempunyai hasil tambah ketakterhinggaan.

Find the range of y for which the geometric progression has a sum to infinity.

(ii) Cari nilai *y* dengan keadaan hasil tambah ketakterhinggaan bagi janjang geometri tersebut ialah 2.

Find the value of y such that the sum to infinity of the geometric progression is 2.

[5 *markah*]
[5 *marks*]

(*b*) Diberi bahawa sebutan ke-*n* bagi suatu janjang geometri ialah $T_n = \frac{8r^{n-1}}{5}, r \neq m$.

It is given that the n^{th} *term of a geometric progression is* $T_n = \frac{8r^{n-1}}{5}, r \neq m$.

Nyatakan
State

(i) nilai-nilai *m*,

the values of m,

(ii) sebutan pertama bagi janjang itu.

the first term of the progression.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

Jawapan / *Answer :*

Jawapan / *Answer :*

12 Diberi suatu fungsi kuadratik $f(x) = (x+1)(1-3x)$.
Given a quadratic function $f(x) = (x+1)(1-3x)$.

(*a*) Dengan menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua, cari nilai maksimum *f*(*x*).
By using the method of completing the square, find the maximum value of f(*x*).

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*b*) Seterusnya, lakar graf bagi *f*(*x*) bagi domain $-2 \le x \le 1$.
Hence, sketch the graph of f(x) for domain $-2 \le x \le 1$.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

Jawapan / *Answer :*

Jawapan / *Answer :*

Bahagian B

[16 *markah*]

Bahagian ini mengandungi **tiga** *soalan. Jawab mana-mana* **dua** *soalan.*

13 (*a*) Selesaikan persamaan berikut untuk $0 \le x \le 360°$
Solve the following equations for $0 \le x \le 360°$

(i) $\text{sek}\,\theta \,\text{kosek}\,\theta = 4$

$\sec\theta \,\text{cos}\,ec\,\theta = 4$

(ii) $5\,\text{sek}^2\,\theta + 14\tan\theta = 8$

$5\sec^2\theta + 14\tan\theta = 8$

[5 *markah*]
[5 *marks*]

(*b*) Jika $\sin\theta = p$ untuk $0 \le x \le 90°$, nyatakan $\tan(\theta + 225°)$ dalam sebutan *p*.

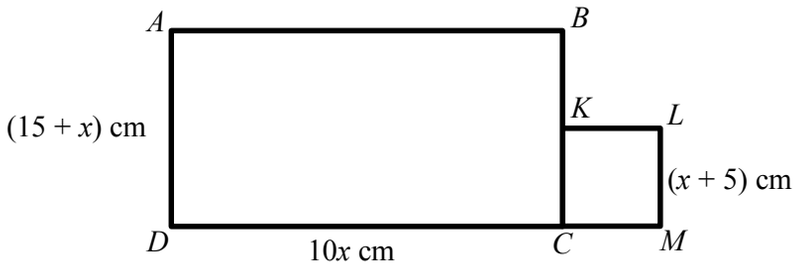
If $\sin\theta = p$ *for* $0 \le x \le 90°$, *express* $\tan(\theta + 225°)$ *in terms of p.*

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan/ *Answer*:

Jawapan/ *Answer*:

14 Rajah 6 menunjukkan sebuah segi empat tepat *ABCD* dan sebuah segi empat sama *KLMC*.
Diagram 6 *shows a rectangle ABCD and a square KLMC.*



Rajah 6
Diagram 6

Diberi panjang $AD = (15 + x)$ cm, $DC = 10x$ cm dan $LM = (x + 5)$ cm. Jumlah luas bagi seluruh rajah tersebut ialah 1100 cm^2.
It is given the length of $AD = (15 + x)$ cm, $DC = 10x$ cm *and* $LM = (x + 5)$ cm. *The total area of the entire diagram is* 1100 cm^2.

(*a*) Cari nilai x.
Find the value of x.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

(*b*) Seterusnya, cari panjang segi empat sama *KLMC* yang perlu ditambah supaya luasnya adalah sama dengan luas segi empat tepat *ABCD*. Bundarkan jawapan anda kepada integer terhampir.
Hence, find the length of the square KLMC that needs to be added so that its area is equal to the area of the rectangle ABCD. Round off your answer to the nearest integer.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

Jawapan/ *Answer*:

15 (*a*) (i) Berapakah bilangan cara tiga perempuan dan dua lelaki boleh duduk dalam sebaris jika lelaki duduk bersama?
In how many ways can three girls and two boys be arranged in a row if the boys sit together?

(ii) Puan Haliza mempunyai 2 biji manik berwarna merah, 3 biji manik berwarna biru dan 4 biji manik berwarna kuning. Berapakah bilangan gelang tangan yang berbeza yang boleh dibentuk daripada kesemua manik-manik itu?
Puan Haliza has 2 *red beads,* 3 *blue beads and* 4 *yellow beads. How many different bracelets can be formed from all these beads?*

[4 *markah*]
[4 *marks*]

(*b*) (i) Berapa banyak cara yang berbeza untuk membentuk tiga orang satu kumpulan dari kelas yang mempunyai 31 pelajar?
How many different ways are there to select a group of three from a class of 31 *students?*

` (ii) Dalam kelas yang lain, terdapat 253 cara memilih dua pelajar satu kumpulan. Berapa ramai pelajar yang terdapat di dalam kelas?
In another class, there are 253 *ways of selecting a group of two students. How many students are there in the class?*

[4 *markah*]
[4 *marks*]

Jawapan/ *Answer*:

Jawapan/ *Answer*:

KERTAS SOALAN TAMAT

SABK SMKA K2

NAMA	
KELAS	

i-MODUL KECEMERLANGAN SPM SMKA DAN SABK 2024

PEPERIKSAAN PERCUBAAN SPM 2024

MATEMATIK TAMBAHAN **3472/2**

KERTAS 2

Ogos/September

$2\frac{1}{2}$ jam **Dua jam tiga puluh minit**

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1 *Tulis nama dan kelas anda pada ruangan yang disediakan.*

2 *Kertas soalan ini adalah dalam dwibahasa.*

3 *Soalan dalam Bahasa Melayu mendahului soalan yang sepadan dalam Bahasa Inggeris.*

4 *Calon dibenarkan menjawab keseluruhan atau sebahagian soalan sama ada dalam Bahasa Inggeris atau Bahasa Melayu.*

5 *Calon dikehendaki membaca maklumat di halaman* **34**.

Untuk Kegunaan Pemeriksa		
Soalan	**Markah Penuh**	**Markah Diperoleh**
Bahagian A		
1	5	
2	7	
3	5	
4	6	
5	9	
6	8	
7	9	
Bahagian B		
8	10	
9	10	
10	10	
11	10	
Bahagian C		
12	10	
13	10	
14	10	
15	10	
Jumlah	100	

Kertas soalan ini mengandungi **34** halaman bercetak.

Bahagian A

[50 *markah*]

Jawab **semua** *soalan*

1 (i) Lakarkan graf $f(x) = |10 - 6x|$ untuk $-1 \le x \le 3$. Nyatakan julat nilai $f(x)$.

Sketch the graph of $f(x) = |10 - 6x|$ *for* $-1 \le x \le 3$. *State the range of* $f(x)$.

[4 *markah*/ 4 *marks*]

(ii) Seterusnya, tentukan sama ada fungsi songsang bagi $f(x)$ wujud atau tidak. Berikan justifikasi anda.

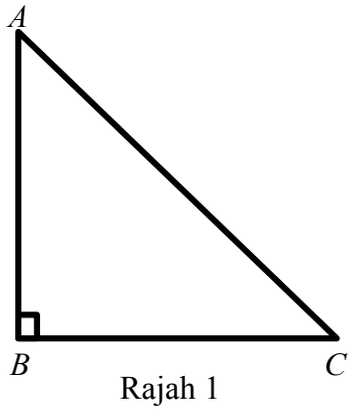
Hence, determine whether the inverse function of $f(x)$ *is exist or not. Give your justification.*

[1 *markah*/ 1 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

2 Puan Airis menanam sayur-sayuran di atas sebidang tanah berbentuk segi tiga bersudut tegak seperti Rajah 2. Diberi sisi terpanjang ialah $\sqrt{72}$. Panjang garis AB ialah $2y$ meter dan panjang garis BC ialah $3x$ meter. Jumlah panjang AB dan BC ialah 12 meter.

Mrs. Airis grows vegetables on a plot of land in the shape of a triangle with right angles as shown in the Diagram 2. *Given the longest side is* $\sqrt{72}$. *The length of line* AB *is* 2y *meters and the length of line BC is* 3x *meters. The total length of* AB *and* BC *is* 12 *meters.*



Rajah 1
Diagram 1

(a) Bentukkan dua persamaan daripada situasi di atas.
Form two equations from the situation above. [2 *markah*]
[2 *marks*]

(*b*) Seterusnya cari nilai x dan y.
Hence, find the value of x and y.

[5 *markah*]
[5 *marks*]

Jawapan / *Answer:*

Jawapan / *Answer:*

3 (a) Maklumat berikut adalah merujuk kepada persamaan dua garis lurus, AB dan CD.
The following information refers to the equation of two straight lines, AB and CD.

$$\text{AB: } \frac{x}{2}+\frac{y}{5}=1$$
$$\text{CD: } 2x-5y=6$$

Adakah garis lurus AB dan CD berserenjang atau tidak? Berikan justifikasi anda.
Are straight lines AB *and* CD *perpendicular or not? Give your justification.*

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*b*) Seterusnya carikan persamaan garis lurus yang selari dengan garis lurus CD dan melalui titik (-3,7).
Hence, find the equation of a straight line that is parallel to the straight line CD *and passes through the point (-3,7).*

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer:*

4 (*a*) Diberi $\log_2 x = m$, ungkapkan $\log_x 32x^4$ dalam sebutan *m*.
Given that $\log_2 x = m$, express $\log_x 32x^4$ *in terms of m*.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

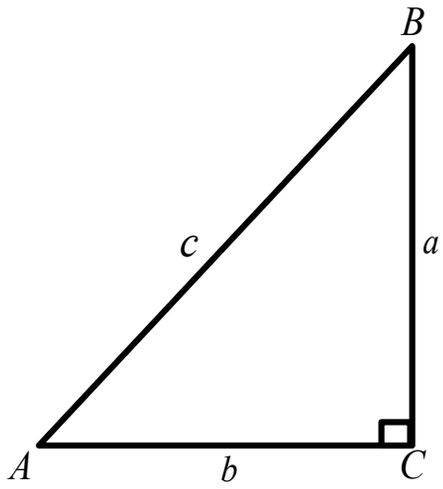
(*b*) Harga emas meningkat daripada RM 330 per gram kepada x per gram mengikut persamaan $P = 330(1.05)^t$ selepas t tahun. Cari bilangan tahun apabila harga emas tersebut melebihi RM 530 per gram.
The price of gold increased from RM 330 per gram *to* x per gram *by the equation such that* $P = 330(1.05)^t$ *after* t *years. Find the number of years when the gold price exceeds* RM 530 per gram.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer:*

$\sin^2\theta + \cos^2\theta$

5 (*a*) Terbitkan rumus ~~$\sin^2 + kos^2 = 1$~~ berdasarkan segitiga bersudut tegak di bawah.
Derive the formula ~~$\sin^2 + \cos^2 = 1$~~ *based on the right-angled triangle below.*



[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*b*) Lakar graf fungsi trigonometri $y = 3\,kos\,2x$.
Sketch the graph of the trigonometric function $y = 3\cos 2x$. [3 *markah*]
[3 *marks*]

(*c*) Seterusnya, pada paksi yang sama pada soalan (*b*), tentukan bilangan penyelesaian bagi persamaan trigonometri $3\left(2\,kos^2 x - 1\right) = \frac{x}{\pi} - 2$.
Hence, on the same axis as in question (*b*)*, determine the number of solutions for the trigonometric equation* $3\left(2\cos^2 x - 1\right) = \frac{x}{\pi} - 2$.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer:*

Jawapan / *Answer:*

6 Rajah 2 menunjukkan pukul 10:10 pagi pada sebuah jam dinding.
Diagram 2 shows 10:10 a.m. on a wall clock.

Rajah 2
Diagram 2

Jam dinding itu mempunyai diameter 30 cm dan panjang jarum minit adalah $\frac{4}{5}$ kali jejari jam dinding tersebut.

The wall clock has diameter of 30 cm and the length of the minutes hand is $\frac{4}{5}$ *times the radius of the wall clock.*

[Guna/*Use* $\pi = 3.142$]

(*a*) Cari sudut, dalam radian, yang dicangkumi oleh jarum minit tersebut apabila ia bergerak ke pukul 10:50 pagi,
Find the angle subtended by the minutes hand when it moves to 10:50 a.m. in radian.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*b*) Seterusnya, cari
Hence, find

(i) perimeter sektor yang dilalui oleh jarum minit itu.
the perimeter of the sector travelled by the minute hand.

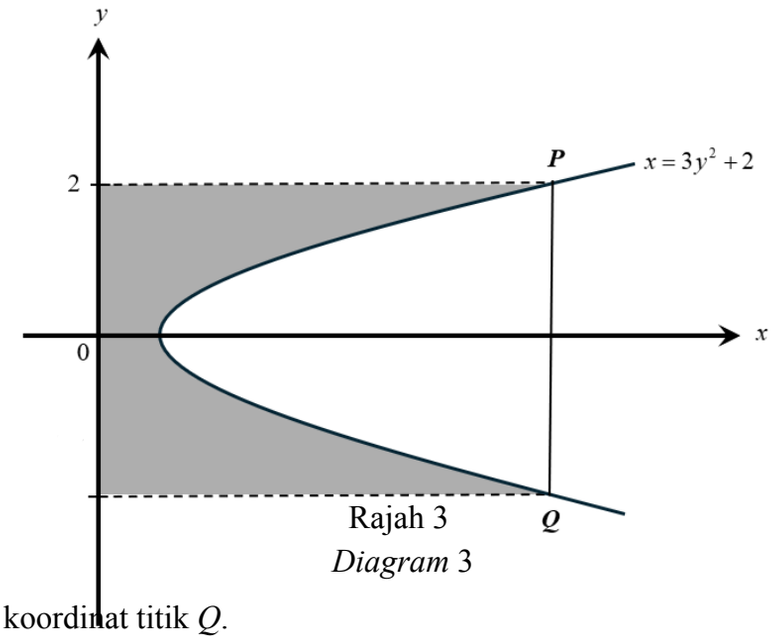
(ii) luas permukaan yang tidak dilalui oleh jarum minit tersebut.
the area of the surface that the minute hand does not pass through.

[6 *markah*]
[6 *marks*]

Jawapan / *Answer:*

7 Rajah 3 berikut menunjukkan suatu lengkung $x = 3y^2 + 2$ dan garis lurus *PQ* selari dengan paksi-*y*.

Diagram 3 *shows a curve* $x = 3y^2 + 2$*, and a straight-line PQ which is parallel to the y-axis.*



Rajah 3

Diagram 3

(a) Tentukan koordinat titik *Q*.

Determine the coordinate of point Q.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*b*) Cari luas kawasan yang berlorek.

Find the area of the shaded region.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(c) Seterusnya, cari isipadu yang dijanakan apabila rantau berlorek diputar melalui 360^0 pada paksi-*y*.

Hence, find the volume generated when the shaded region is rotated through 360^0 *about the y-axis.*

[4 *markah*]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer:*

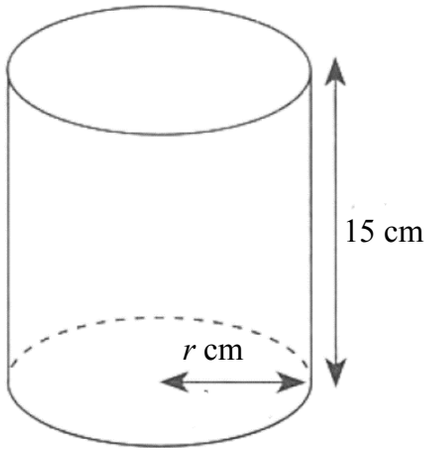
Jawapan / *Answer:*

Bahagian B

[30 *markah*]

Bahagian ini mengandungi **empat** *soalan. Jawab* **tiga** *soalan.*

8 Rajah 4 menunjukkan sebuah silinder tertutup dengan ketinggian 15 cm dan jejari r cm.
Diagram 4 *shows a closed cylinder with a height of* 15 cm *and a radius of* r cm.



Rajah 4
Diagram 4

(*a*) Diberi bahawa isipadu silinder tersebut adalah 375π cm^2. Tunjukkan bahawa $A = 2\pi r^2 + \frac{750\pi}{r}$.

Given that the volume of cylinder is 375π cm^2. *Show that* $A = 2\pi r^2 + \frac{750\pi}{r}$.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*b*) Cari perubahan hampir dalam jumlah luas permukaan silinder apabila jejari silinder menokok daripada 5 cm kepada 5.02 cm dengan keadaan tingginya dikekalkan malar pada 15 cm.

Find the approximate change in the total surface area of the cylinder when the radius of the cylinder increases from 5 cm *to* 5.02 cm *such that its height is constant at* 15 cm.

[7 *markah*]
[7 *marks*]

Jawapan / Answer:

9 Jadual 1 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pembolehubah, x dan y yang diperoleh daripada suatu eksperimen. Pembolehubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $2y^2 = a\sqrt{x} + b$, dengan keadaan a dan b adalah pemalar.

Table 1 shows the values of two variables, x and y, obtained from an experiment. The variables x and y are related by the equation $2y^2 = a\sqrt{x} + b$ *such that a and b are constants.*

x	1	4.0	9	25	36	49
y	1.55	2.14	2.55	3.27	3.57	3.85

Jadual 1

Table 1

(*a*) Plot y^2 melawan $\sqrt{x}$, menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi-$\sqrt{x}$ dan 2 cm kepada 2 unit pada paksi-y^2. Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.

Plot y^2 *against* $\sqrt{x}$*, using a scale of 2 cm to 1 unit on* $\sqrt{x}$ *-axis and 2 cm to 2 units on* y^2*-axis. Hence, draw the line of best fit.*

[5 *markah*]
[5 *marks*]

(*b*) Daripada graf, di **9** (*a*), tulis $2y^2 = a\sqrt{x} + b$ dalam bentuk linear, seterusnya cari nilai a dan nilai b.

From the graph in **9** (*a*)*, write* $2y^2 = a\sqrt{x} + b$ *in linear form, hence find the value of a and b.*

[5 *markah*]
[5 *marks*]

Jawapan / *Answer:*

10 Wakilkan setiap situasi tersebut dengan melakar graf taburan normal piawai dan ungkapkan rantau berlorek dalam tatatanda kebarangkalian.
Represent each of the following situation by sketching the standard normal distribution graph and express the shaded region in probability notation.

Masa yang diambil oleh pasukan untuk menyiapkan pemasangan komponen elektrik adalah bertabur secara normal dengan min 110 minit dan sisihan piawai 10 minit.
The time taken by team to complete the assembly of an electrical component is found to be normally distributed, with a mean of 110 *minutes, and a standard deviation of* 10 *minutes.*

(a) Daripada kumpulan 20 pasukan, berapa ramai yang akan menyiapkan pemasangan:
Out of a group of 20 *teams, how many will complete the assembly:*

(i) dalam masa 105 minit,
within 105 *minutes,*

(ii) lebih daripada 2 jam.
in more than 2 *hours.*

[6 *markah*]
[6 *marks*]

(b) Jika pihak pengurusan memutuskan untuk menetapkan had masa supaya 95% daripada pasukan akan menyiapkan pemasangan tepat pada masanya, berapakah had masa yang perlu ditetapkan?
If the management decides to set a 'cut off' time such that 95% *of the teams will have completed the assembly on time, what time limit should be set?*

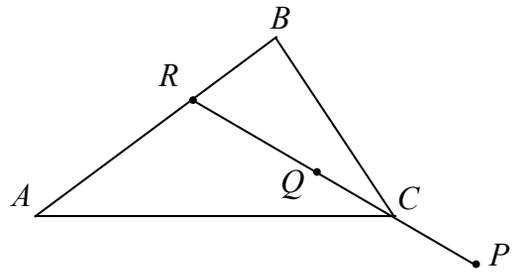
[4 *markah*]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer:*

Jawapan / *Answer:*

11 Rajah 5 menunjukkan segi tiga *ABC*. Garis lurus *PR* bersilang dengan garis lurus *AB* di titik *R*. Titik *Q* terletak pada garis lurus *PR*.

Diagram 5 *shows a triangle ABC. The straight line PR intersects with the straight line AB at point R. Point Q lies on the straight line PR.*



Rajah 5
Diagram 5

Diberi bahawa $\overrightarrow{BR} = \frac{1}{3}\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{AC} = 4\underset{\sim}{x}$ and $\overrightarrow{BC} = 10\underset{\sim}{x} - 9\underset{\sim}{y}$.

Given that $\overrightarrow{BR} = \frac{1}{3}\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{AC} = 4\underset{\sim}{x}$ and $\overrightarrow{BC} = 10\underset{\sim}{x} - 9\underset{\sim}{y}$.

(*a*) Ungkapkan dalam sebutan $\underset{\sim}{x}$ dan / atau $\underset{\sim}{y}$:

Express in terms of $\underset{\sim}{x}$ *and / or* $\underset{\sim}{y}$ *:*

(i) $\overrightarrow{BA}$

(ii) $\overrightarrow{RC}$

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*b*) Diberi bahawa $\overrightarrow{RQ} = m\overrightarrow{RC}$ dan $\overrightarrow{BQ} = n\left(\underset{\sim}{x} - \underset{\sim}{y}\right)$ dengan keadaan *m* dan *n* ialah pemalar. Cari nilai *m* dan nilai *n*.

Given that $\overrightarrow{RQ} = m\overrightarrow{RC}$ dan $\overrightarrow{BQ} = n\left(\underset{\sim}{x} - \underset{\sim}{y}\right)$ *such that m and n are constant. Find the value of m and n.*

[5 *markah*]
[5 *marks*]

(c) Diberi $\overrightarrow{RP} = 12\underset{\sim}{x} + h\underset{\sim}{y}$ dengan keadaan *h* ialah pemalar, cari nilai *h*.

Given $\overrightarrow{RP} = 12\underset{\sim}{x} + h\underset{\sim}{y}$ *such that h is a constant, find the value of h.*

[2 *markah*]
[2 *marks*]

Jawapan / *Answer:*

Bahagian C

[20 *markah*]

Bahagian ini mengandungi **tiga** *soalan. Jawab* **dua** *soalan.*

12 Penyelesaian secara lakaran graf **tidak** diterima.
Solution by graph sketching is **not** *accepted.*

Dua zarah, *P* dan *Q*, bergerak di sepanjang satu garis lurus. Pecutan zarah *P*, a_P m s^{-2}, diberi oleh $a_P = 18 - 6t$ dengan halaju awal -24 m s^{-1}, manakala sesaran zarah *Q*, s_Q m, diberi oleh $s_Q = 9t^2 - 33t$, dengan keadaan t ialah masa dalam saat, selepas kedua-dua zarah melalui titik tetap *O*.

Two particles P and Q, move along a straight line. The acceleration of particle P, a_P m s^{-2}, *is given by* $a_P = 18 - 6t$ *with initial velocity of* -24 m s^{-1}, *while the displacement of particle Q,* s_Q m, *is given by* $s_Q = 9t^2 - 33t$, *such that t is time, in seconds, after both particles passing fixed point O.*

Hitung
Calculate

(*a*) halaju maksimum, dalam, m s^{-1}, zarah *P*,
the maximum velocity, m s^{-1}, *of particle P*,

[4 *markah*]
[4 *marks*]

(*b*) (i) masa, dalam saat, apabila zarah *P* dan zarah *Q* bertemu,
the time, in seconds, when particle P and Q meet,

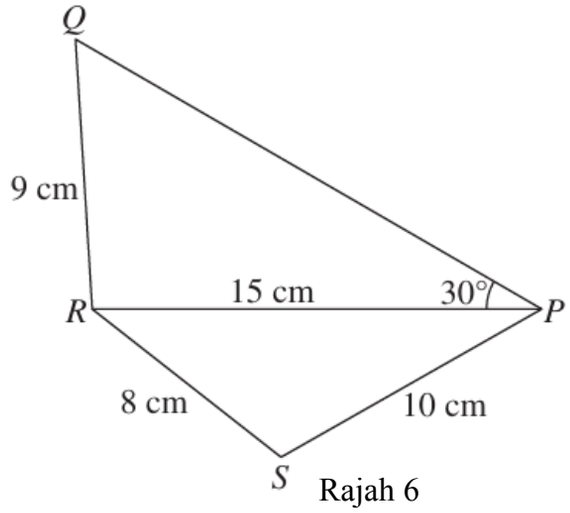
` (ii) jumlah jarak, dalam m, yang di lalui oleh zarah *P* dalam 4 saat pertama.
the total distance, *in* m, *travelled by particle P in the first* 4 *seconds.*

[6 *markah*]
[6 *marks*]

Jawapan / *Answer:*

13 Rajah 6 menunjukkan dua segi tiga, *RSP* dan *QRP*. *RP* ialah garis lurus dan $\angle PQR$ ialah sudut tirus.

Diagram 6 *shows two triangles, RSP and QRP. RP is a straight line and* $\angle PQR$ *is an acute angle*.



Rajah 6

Diagram 6

(*a*) Hitung,

Calculate,

(i) $\angle PQR$.

(ii) $\angle RSP$,

(ii) luas, dalam cm^2, sisi empat PQRS.

the area, in cm^2, *of quadrilateral PQRS.*

[8 *markah*]
[8 *marks*]

(*b*) Lakar Δ *P'Q'R'* yang mempunyai bentuk berbeza daripada ΔPQR dengan keadaan $P'R' = 15\,\text{cm}$, $R'Q' = 9\,\text{cm}$ dan $\angle Q'P'R' = 30°$. Seterusnya, cari $\angle P'Q'R$.

Sketch Δ *P'Q'R' which has a different shape from* ΔPQR *such that* $P'R' = 15\,\text{cm}$, $R'Q' = 9\,\text{cm}$ *and* $\angle Q'P'R' = 30°$. *Hence, find* $\angle P'Q'R$.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

Jawapan / *Answer:*

14 Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.

Use graph paper to answer this question.

Suatu Pejabat Pendidikan Daerah mengadakan Bengkel Kemahiran Berfikir Aras Tinggi untuk guru-guru Matematik dan Matematik Tambahan. Bengkel itu dihadiri oleh x orang guru Matematik dan y orang guru Matematik Tambahan berdasarkan kekangan berikut:

A District Education Office is organizing a workshop on High Order Thinking Skills for Mathematics and Additional Mathematics teachers. The workshop will be attended by x Mathematics teachers and y Additional Mathematics teachers based on the following constraints:

I Jumlah bilangan guru adalah tidak melebihi 100.

The total number of teachers is not more than 100.

II Bilangan guru Matematik Tambahan melebihi bilangan guru Matematik sebanyak 20 atau kurang.

Additional Mathematics teachers exceed the number of Mathematics teachers by 20 or less.

(*a*) Tulis dua ketaksamaan, selain $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, yang memenuhi dua kekangan di atas.

Write down two inequalities, other than $x \geq 0$ and $y \geq 0$, that satisfy all the two constraints.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*b*) Kekangan yang ketiga diwakili oleh rantau berlorek dalam graf pada halaman 2. Tulis dalam perkataan bagi kekangan itu.

The shaded region in the graph on page 2 represents the third constraint. Write in words the constraint.

[1 *markah*]
[1 *marks*]

(*c*) Pada graf di bawah, bina dan lorek rantau *R* yang memenuhi ketiga-tiga kekangan itu.

On the graph on page 2, construct and shade the region R, which satisfies all three constraints.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*d*) Menggunakan graf yang dibina di 14(c), cari

Using the graph constructed in 14(c), find

(i) julat bilangan guru Matematik Tambahan yang dapat menghadiri bengkel jika jumlah guru Matematik yang menghadiri bengkel ialah 60.

range of the number of Additional Mathematics teachers that can attend the workshop if the total number of Mathematics teachers is 60.

[1 *markah*]
[1 *marks*]

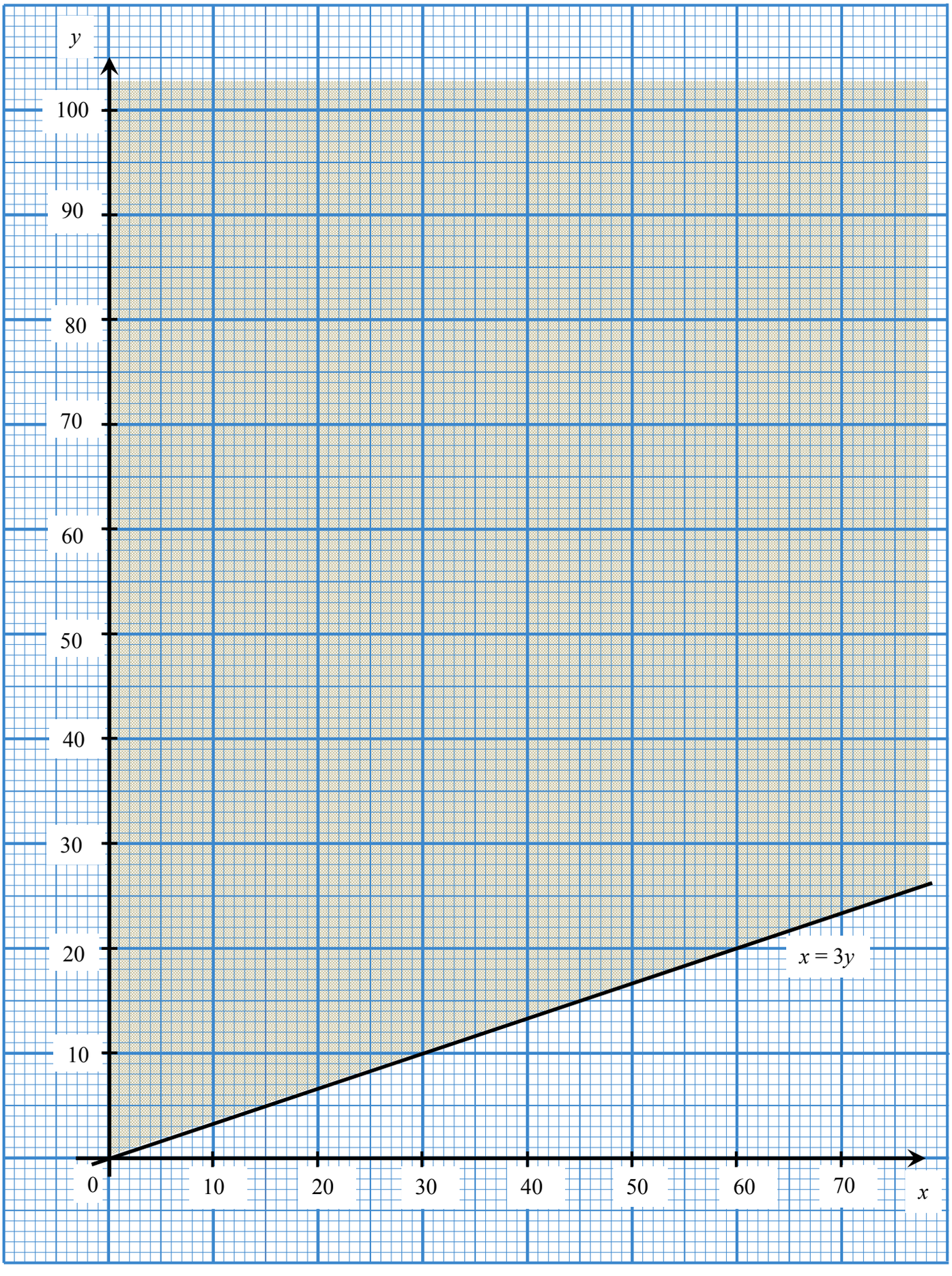
(ii) kos maksimum untuk mengendalikan bengkel jika kos seorang guru Matematik ialah RM150 dan kos seorang guru Matematik Tambahan ialah RM120.

the maximum cost to run the workshop if the cost for a Mathematics teacher is RM150 and the cost for an Additional Mathematics teacher is RM120.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer:*

Kertas graf untuk Soalan **14** / *Graf paper for Question* **14**

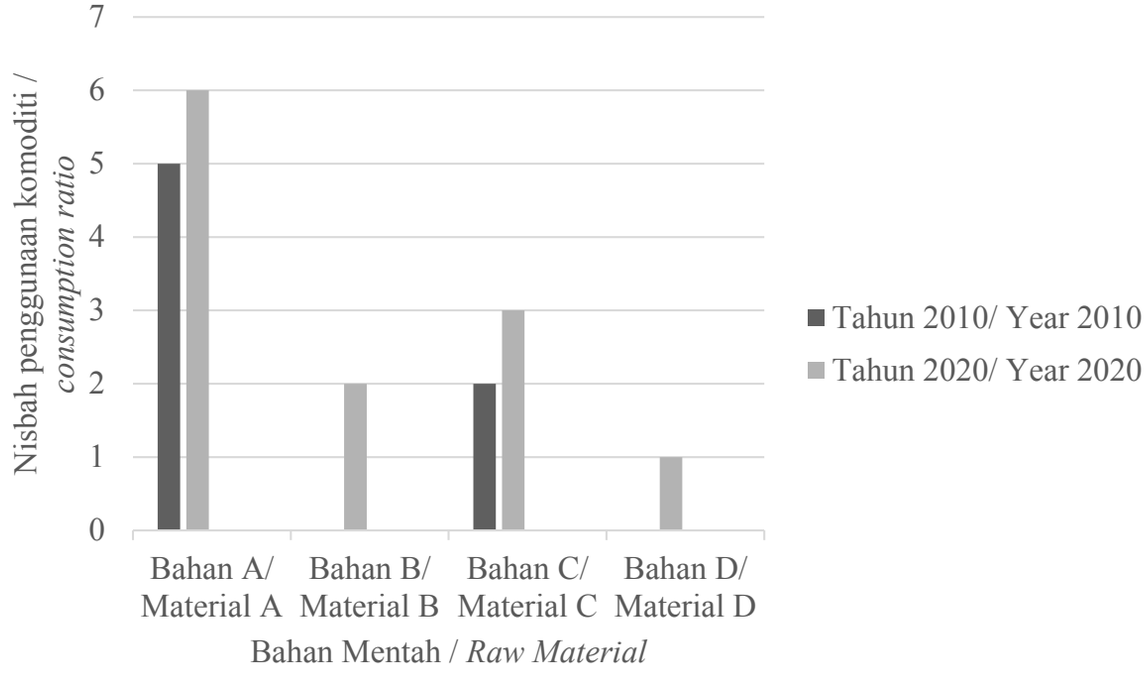


15 Jadual 2 menunjukkan harga empat jenis bahan mentah yang digunakan untuk menghasilkan sebatian *Y*, bagi tahun 2000, 2010 dan 2020. Carta palang 14 pula menunjukkan nisbah penggunaan setiap bahan tersebut pada tahun 2010 dan 2020. Carta palang bagi tahun 2010 adalah tidak lengkap.

Table 2 *shows the prices of four types of raw materials used to produce compound Y, for year* 2000, 2010 *and* 2020. *Bar chart* 1 *shows the consumption ratio of each of the ingredients in* 2010 *and* 2020. *The bar chart for year 2010 is incomplete.*

Bahan Mentah *Raw Materials*	Harga (RM) pada tahun 2000 *Price (RM) in year* 2000	Harga (RM) pada tahun 2010 *Price (RM) in year* 2010	Harga (RM) pada tahun 2020 *Price (RM) in year* 2020	Indeks harga bagi tahun 2010 *Price index for year* 2010 (2000 = 100)
A	30	48.60	*x*	162
B	20	22	22	110
C	24	27.60	27.60	115
D	16	15.20	17.10	*y*

Jadual 2
Table 2



Carta palang 1
Bar Graph 1

(*a*) Diberi indeks harga bahan mentah A bagi tahun 2020 berasaskan tahun 2010 ialah 120.
Cari

Given the raw material A price index for year 2020 *based on the year* 2010 *is* 120.
Find

(i) nilai *x,*
the value of x,

(ii) nilai *y* dan tafsirkan indeks harga yang diperolehi.
the value of y and interpret the price index.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

(*b*) Jika *p* mewakili pemberat bagi bahan mentah D dan *(p+1)* mewakili pemberat bagi bahan mentah B pada tahun 2010, hitung nilai *p*, jika diberi indeks gubahan bagi penghasilan sebatian *Y* pada tahun 2010 berasaskan tahun 2000 ialah 130.
If p represents the weightage of raw materials D and (p+1) represents the weightage of raw material B in 2010*, calculate the value of p, if given the composition index for the production of compound Y in* 2010 *based on the year* 2000 *is* 130.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(c) Hitung indeks gubahan bagi sebatian Y pada tahun 2020 dengan tahun 2010 sebagai tahun asas. Seterusnya, kirakan harga jualan sekilogram Sebatian Y pada tahun 2020 jika harga jualan pada tahun 2000 ialah RM250 sekilogram.
Calculate the composite index for compound Y in 2020 *based on the year* 2010*. Hence, calculate the selling price per kilogramme of Compound Y in year* 2020 *if the selling price in year* 2000 *was RM*250 *per kilogramme.*

[4 *markah*]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer:*

PAHANG SET1 K1

KEMENTERIAN PENDIDIKAN
JABATAN PENDIDIKAN NEGERI PAHANG

MODUL JAWAB UNTUK JAYA

SIJIL PELAJARAN MALAYSIA 2024

MATEMATIK TAMBAHAN **3472/1**
Kertas 1 Set 1

2 jam

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. *Tulis* **nombor kad pengenalan** *dan* **angka giliran** *anda pada petak yang disediakan.*
2. *Kertas peperiksaan ini mengandungi* **dua** *bahagian:* **Bahagian A** *dan* **Bahagian B**.
3. *Jawapan hendaklah ditulis pada ruang jawapan yang disediakan di dalam kertas peperiksaan ini.*
4. *Kertas peperiksaan ini adalah dalam dwibahasa.*
5. *Jawapan boleh ditulis dalam bahasa Melayu atau bahasa Inggeris.*
6. *Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.*
7. *Kerja mengira anda mesti ditunjukkan.*
8. *Jadual Kebarangkalian Hujung Atas Q(z) bagi Taburan Normal N(0, 1) disediakan di halaman* **27**.
9. **Kertas peperiksaan** *ini hendaklah diserahkan kepada pengawas peperiksaan pada akhir peperiksaan.*

SOALAN	MARKAH PENUH	MARKAH DIPEROLEH
BAHAGIAN A		
1	3	
2	4	
3	6	
4	3	
5	5	
6	6	
7	4	
8	6	
9	7	
10	5	
11	5	
12	10	
JUMLAH	**64**	
BAHAGIAN B		
13	8	
14	8	
15	8	
JUMLAH	**16**	
JUMLAH KESELURUHAN MARKAH		

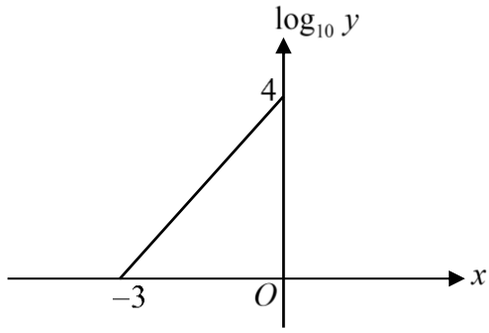
Bahagian A

[64 *markah*]

Jawab **semua** soalan.

1 Rajah 1 menunjukkan graf garis lurus yang diperoleh dengan memplot $\log_{10} y$ melawan x. Pemboleh ubah p dan q dihubungkan oleh persamaan $y = pq^x$, dengan keadaan p dan q adalah pemalar.

Diagram 1 *shows a straight line obtained by plotting* $\log_{10} y$ *againts* x. *The variables* p *and* q *are related by the equation* $y = pq^x$, *where* p *and* q *are constants.*



Rajah 1

Diagram 1

Cari nilai p dan nilai q.

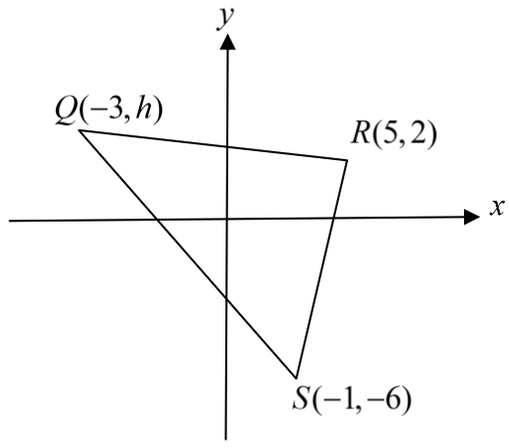
Find the value of p *and of* q.

[3 *markah*]

[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

2 Rajah 2 menunjukkan segi tiga *QRS* dengan titik-titik $Q(-3,h)$, $R(5,2)$ dan $S(-1,-6)$, di mana *h* ialah pemalar. Cari
Diagram 2 *shows a triangle QRS with the vertices* $Q(-3,h)$, $R(5,2)$ *and* $S(-1,-6)$ *where h is a constant. Find*



Rajah 2
Diagram 2

(*a*) nilai bagi *h* jika luas segi tiga itu ialah 38 unit^2,
the value of h if the area of the triangle is 38 unit^2,

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*b*) persamaan garis lurus yang melalui titik $M(3,5)$ yang selari dengan garis *QR*.
the equation of the straight line that passes through point $M(3,5)$ *that is parallel to the line QR.*

[2 *markah*]
[2 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

Jawapan / *Answer* :

3 (*a*) Diberi $g^{-1}(x) = 5 - x^2$, cari
Given $g^{-1}(x) = 5 - x^2$, *find*

(i) $g^{-1}(-3)$

(ii) $g(x)$

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*b*) Lakarkan graf $f(x) = -|x - 2|$ bagi domain $-2 \le x \le 6$. Seterusnya nyatakan julat $f(x)$.
Sketch the graf $f(x) = -|x - 2|$ *for domain* $-2 \le x \le 6$. *Hence state the range of* $f(x)$.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

4 Di beri bahawa $\overrightarrow{RS} = \frac{1}{2}x + y$, dengan keadaan $x = 4i - 6j$ dan $y = 5i + 17j$. Cari

Given that $\overrightarrow{RS} = \frac{1}{2}x + y$, *which* $x = 4i - 6j$ and $y = 5i + 17j$. *Find*

(*a*) $\overrightarrow{RS}$ dalam sebutan i dan j

$\overrightarrow{RS}$ *in term of* i *and* j

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(*b*) vektor unit dalam arah $\overrightarrow{RS}$
unit vector in direction of $\overrightarrow{RS}$

[2 *markah*]
[2 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

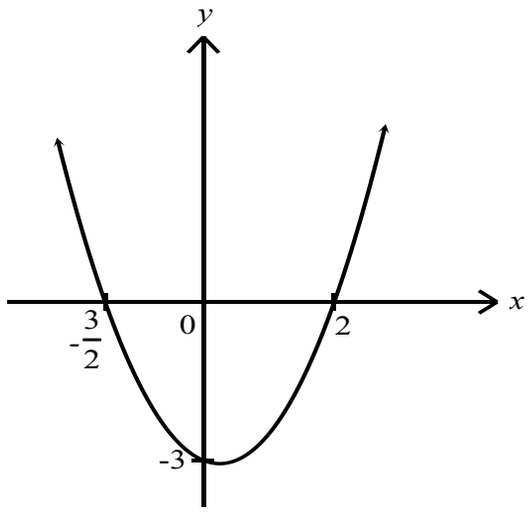
5 (*a*) Diberi fungsi kuadratik $f(x) = x^2 + px + 3p - 5$ adalah sentiasa positif dengan keadaan p ialah pemalar, apabila $u < p < v$. Cari nilai u dan nilai v.

Given the quadratic function $f(x) = x^2 + px + 3p - 5$ *is always positive such that* p *is a constant, when* $u < p < v$. *Find the value of* u *and of* v.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(*b*) Rajah 3 menunjukkan satu graf lengkung kuadratik.
Diagram 3 *shows graph of a quadratic curve.*



Rajah 3
Diagram 3

Berdasarkan maklumat yang diberikan pada Rajah 3, bentukkan fungsi kuadratik dalam bentuk pintasan.
Based on the information provided on Diagram 3, *form quadratic function in intercept form.*

[2 *markah*]
[2 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

6 (*a*) Permudahkan $\log_3(x+1) - 5\log_9 x^2 + 4\log_3 x$.
Simplify $\log_3(x+1) - 5\log_9 x^2 + 4\log_3 x$.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*b*) Seterusnya, cari nilai x jika $\log_3(x+1) - 5\log_9 x^2 + 4\log_3 x = \frac{1}{2}$. Beri jawapan dalam bentuk $a + b\sqrt{c}$.
Hence, find the value of x *if* $\log_3(x+1) - 5\log_9 x^2 + 4\log_3 x = \frac{1}{2}$. *Give the answer in the form of* $a + b\sqrt{c}$.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

7 Diberi $36, 11k-5, 144$ adalah tiga sebutan berturutan dalam suatu janjang geometri di mana k ialah integer positif. Cari
Given $36, 11k-5, 144$ *are three consecutive terms in geometric progression where* k *is a positive integer. Find*

(*a*) nilai k,
the value of k *,*

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*b*) nisbah sepunya janjang itu.
common ratio of the progression.

[1 *markah*]
[1 *mark*]

Jawapan / *Answer* :

8 (*a*) Diberi $y = \frac{1}{3}x^2$, cari $\frac{dy}{dx}$ dengan menggunakan kaedah pembezaan dengan prinsip pertama.

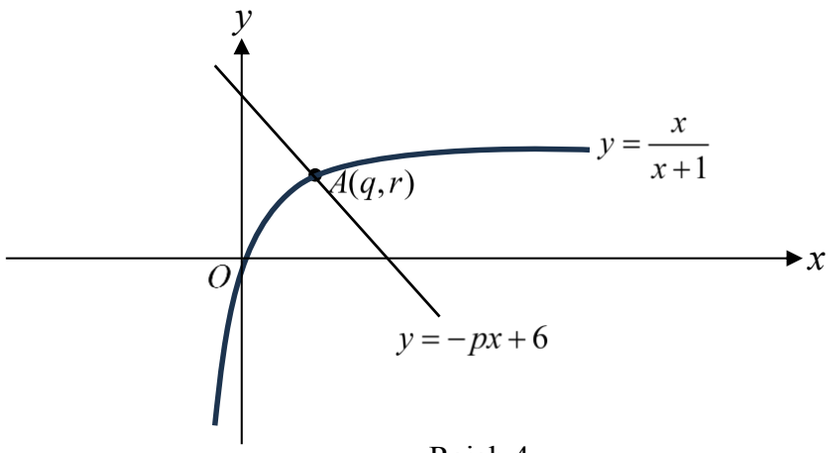
Given $y = \frac{1}{3}x^2$, *find* $\frac{dy}{dx}$ *by using first principles derivatives method.*

[2 *markah*]
[2 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(*b*) Rajah 4 menunjukkan satu lengkung $y = \frac{x}{x+1}$. Satu garis lurus $y = -px + 6$ melalui titik $A(q, r)$ dan berserenjang dengan garis tangen pada titik A.

Diagram 4 *shows a curve* $y = \frac{x}{x+1}$. *A straight line* $y = -px + 6$ *passes through the point* $A(q, r)$ *and perpendicular to the tangent line at point A.*



Rajah 4
Diagram 4

(i) Cari kecerunan tangen yang melalui titik A dalam sebutan q.
Find the gradient of tangent that passes through point A in terms of q.

(ii) Seterusnya, ungkapkan q dalam sebutan p.
Hence,express q *in terms of* p.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

9 Kelab Golf Permai Indah sedang melaksanakan mesyuarat agung tahunan untuk membentuk jawatankuasa baru. Satu jawatankuasa yang baru perlu terdiri daripada pengerusi, timbalan pengerusi, setiausaha, bendahari dan 8 ahli jawatan kuasa akan dilantik daripada 2 ahli VVIP lelaki, 10 lelaki dan 6 perempuan.
Permai Indah Golf Club is conducting the annual general meeting to select a new committee. A new position should consist of the chairman, vice chairman, secretary, treasurer and 8 *committee members will be appointed from 2 male VVIP members,* 10 *male and* 6 *female.*

(*a*) Berapakah bilangan cara jawatankuasa yang berbeza dapat dibentuk jika
How many different ways positions can be formed if

(i) tiada syarat dipatuhi,
no conditions,

(ii) pengerusi dan timbalan pengerusi mesti dalam kalangan VVIP manakala setiausaha dan bendahari mesti dalam kalangan perempuan.
the chairman and vice chairman must be VVIPs while the secretary and treasurer must be women.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

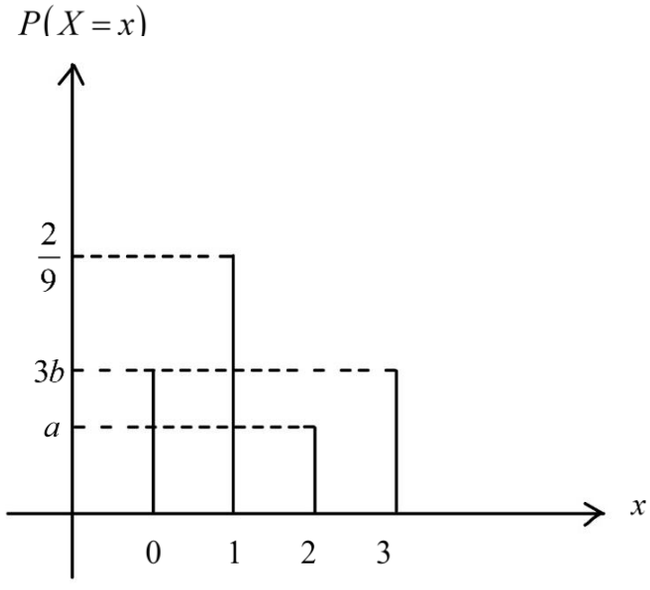
(*b*) Tiga hari selepas mesyuarat agung, kesemua ahli jawatankuasa perlu menghadiri mesyuarat kali pertama. Kesemua jawatankuasa perlu duduk di meja mesyuarat yang berbentuk bulatan dengan 12 buah kerusi. Hitung bilangan cara mereka boleh disusun jika pengerusi dan timbalan pengerusi perlu duduk bersebelahan.
Three days after the general meeting, all members of the committee have to attend the first meeting. All the committee have to sit at a round meeting table with 12 *chairs. Calculate the number of ways they can be arranged if the chairman and vice chairman have to sit side by side.*

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

10 Rajah 5 menunjukkan graf taburan kebarangkalian bagi pembolehubah rawak X dengan keadaan $X \sim B(3, p)$ dan $p + q = 1$.

Diagram 5 shows a graph of probability distribution rawak X dengan keadaan $X \sim B(3, p)$ and $p + q = 1$.



Rajah 5
Diagram 5

(*a*) Ungkapkan a dalam sebutan b.
Express a in terms of b.

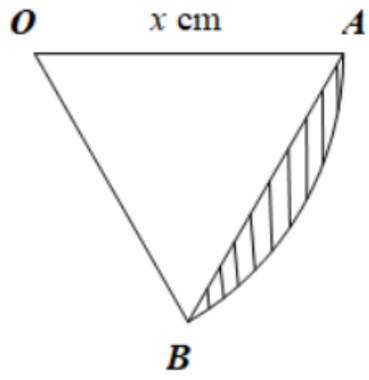
[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*b*) Seterusnya, cari $P(X > 1)$ dalam sebutan q.
Hence, find $P(X > 1)$ in terms of q.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

11 Rajah 6 menunjukkan sektor *AOB* bagi sebuah bulatan berpusat *O*.
Diagram 6 *shows sectors AOB of a circle with centre O*.



Rajah 6
Diagram 6

Diberi $\angle AOB = 40°$ dan luas kawasan berlorek ialah 1.15 cm^2
Given $\angle AOB = 40°$ *and area of the shaded region is* 1.15 cm^2.
(Guna / *Use* $\pi = 3.142$).
Cari
Find

(*a*) luas sektor *AOB*, dalam sebutan π dan *x*,
the area of sector AOB, *in terms of* π *dan x*,

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*b*) nilai *x*.
the value of x.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

12 Diberi bahawa fungsi kecerunan bagi suatu lengkung $y = f(x)$ ialah $2x + k$.

Given that the gradient function of a curve $y = f(x)$ *is* $2x + k$.

(*a*) Cari persamaan lengkung $y = f(x)$ pada titik $(3,10)$ dalam sebutan *k*.

Find the equation of the curve $y = f(x)$ *at point* $(3,10)$ *in terms of k.*

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*b*) (i) Diberi luas yang dibatasi oleh lengkung $y = f(x)$ dan garis lurus $x = -2$ dan $x = 4$ serta paksi - x ialah $30\,\text{unit}^2$. Cari nilai k.

Given that the area bounded by the curve $y = f(x)$ *and the straight lines* $x = -2$ *and* $x = 4$ *and the* x *- axis is* $30\,units^2$. *Find the value of* k.

(ii) Seterusnya, cari isipadu janaan dalam sebutan π apabila rantau yang dibatasi oleh lengkung $y = f(x)$ dan garis lurus $x = 0$ dan $x = 4$ dikisarkan melalui $360°$ pada paksi - y.

Hence, find the volume generated in terms of π *when the region bounded by the curve* $y = f(x)$ *and the straight lines* $x = 0$ *and* $x = 4$ *is revolved through* $360°$ *about the* y *- axis.*

[7 *markah*]
[7 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

Jawapan / *Answer* :

Bahagian B

[16 *markah*]

Bahagian ini mengandungi **tiga** soalan. Jawab **dua** soalan.

13 (*a*) Luas permukaan melengkung suatu silinder diberi $\pi\left(20\sqrt{2}+10\right)\text{cm}^2$.

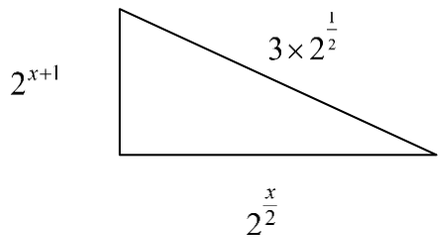
Cari tinggi silinder tersebut dalam bentuk $\left(a\sqrt{3}+b\sqrt{6}\right)\text{cm}$ jika jejari silinder adalah $\left(\frac{3}{\sqrt{6}}+\sqrt{3}\right)\text{cm}$

The curved surface area of a cylinder is given as $\pi\left(20\sqrt{2}+10\right)\text{cm}^2$.

Determine the height of the cylinder in the form of $\left(a\sqrt{3}+b\sqrt{6}\right)\text{cm}$ *if the radius of the cylinder is* $\left(\frac{3}{\sqrt{6}}+\sqrt{3}\right)\text{cm}$.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

(*b*) Berdasarkan Rajah 7, cari nilai x.
Based on the *Diagrams* 7, *find the value of* x



Rajah 7
Diagrams 7

[4 *markah*]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

14 (*a*) Buktikan bahawa:
Prove that:

$$\frac{1-\cos 2x+\sin 2x}{1+\cos 2x+\sin 2x}=\tan x$$

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*b*) Lakar graf bagi $y=-\tan x$ untuk $0^\circ \le x \le 2\pi$.

Sketch the graph $y=-\tan x$ *for* $0^\circ \le x \le 2\pi$.

Seterusnya, dengan menggunakan paksi yang sama, lakar satu garis lurus yang sesuai untuk mencari bilangan penyelesaian bagi persamaan $\frac{2x}{\pi}+\frac{1-\cos 2x+\sin 2x}{1+\cos 2x+\sin 2x}=0$ untuk $0^\circ \le x \le 2\pi$. Nyatakan bilangan penyelesaian itu.

Hence, by using the same axes, sketch a suitable straight line to find the number of solutions for the equation $\frac{2x}{\pi}+\frac{1-\cos 2x+\sin 2x}{1+\cos 2x+\sin 2x}=0$ *for* $0^\circ \le x \le 2\pi$. *State the number of solutions.*

[5 *markah*]
[5 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

Jawapan / *Answer* :

15

$$f : x \to 3 - 2x$$
$$gf : x \to -1 - 2x$$

Maklumat di atas menunjukkan fungsi *f* dan *gf*.
The above information shows the functions of f and gf.
Cari
Find

(*a*) $gf(2)$

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(b) $g(x)$

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(c) $g^2(x)$. Seterusnya, cari $g^{30}(x)$.
$g^2(x)$. *Hence, find* $g^{30}(x)$.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

Jawapan / *Answer* :

KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT

PAHANG SET1 K2

KEMENTERIAN PENDIDIKAN
JABATAN PENDIDIKAN NEGERI PAHANG

MODUL JAWAB UNTUK JAYA

SIJIL PELAJARAN MALAYSIA 2024

MATEMATIK TAMBAHAN **3472/2**
Kertas 2 Set 1

2 jam 30 minit

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. *Tulis* **nombor kad pengenalan** *dan* **angka giliran** *anda pada petak yang disediakan.*
2. *Kertas peperiksaan ini mengandungi* **tiga** *bahagian:* **Bahagian A, Bahagian B** *dan* **Bahagian C**.
3. *Jawapan hendaklah ditulis pada ruang jawapan yang disediakan di dalam kertas peperiksaan ini.*
4. *Kertas peperiksaan ini adalah dalam dwibahasa.*
5. *Jawapan boleh ditulis dalam bahasa Melayu atau bahasa Inggeris.*
6. *Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.*
7. *Kerja mengira anda mesti ditunjukkan.*
8. *Jadual Kebarangkalian Hujung Atas Q(z) bagi Taburan Normal N(0, 1) disediakan di halaman* **4**.
9. **Kertas peperiksaan** *ini hendaklah diserahkan kepada pengawas peperiksaan pada akhir peperiksaan.*

SOALAN	MARKAH PENUH	MARKAH DIPEROLEH
BAHAGIAN A		
1	5	
2	5	
3	8	
4	8	
5	5	
6	10	
7	9	
JUMLAH	**50**	
BAHAGIAN B		
8	10	
9	10	
10	10	
11	10	
JUMLAH	**30**	
BAHAGIAN C		
12	10	
13	10	
14	10	
15	10	
JUMLAH	**20**	
JUMLAH KESELURUHAN MARKAH		

Bahagian A
[50 *markah*]
Jawab **semua** soalan.

1 Selesaikan persamaan serentak $2x - y = 2x^2 + y^2 - 3 = 1$. Berikan jawapan anda betul kepada tiga tempat perpuluhan.
Solve the simultaneous equation $2x - y = 2x^2 + y^2 - 3 = 1$. *Give your answer correct to three decimal places.*

[5 *markah*]
[5 *marks*]

Jawapan / *Answer:*

2 (*a*) Diberi bahawa $\frac{d}{dx}\left(2x^4-\frac{4}{x}\right)=8x^3+\frac{4}{x^2}$. Cari $\int\left(2x^3+\frac{1}{x^2}\right)dx$.

Given that $\frac{d}{dx}\left(2x^4-\frac{4}{x}\right)=8x^3+\frac{4}{x^2}$. *Find* $\int\left(2x^3+\frac{1}{x^2}\right)dx$.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*b*) Diberi $\int_{-1}^{k} g(x)\,dx=10$. Cari nilai k dengan keadaan $\int_{-1}^{k}\left[3-g(x)\right]dx=8$.

Given $\int_{-1}^{k} g(x)\,dx=10$. *Find the value of* k *such that* $\int_{-1}^{k}\left[3-g(x)\right]dx=8$.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer:*

3 Sebuah kilang pengeluar beras menjual beras putih import dari bulan Januari sehingga Disember pada tahun 2020 dengan harga RM 25 bagi satu kampit beras putih 5 kg. Kilang tersebut menganggarkan bilangan kampit beras putih yang akan terjual bertambah secara malar sebanyak 250 kampit beras putih pada setiap bulan berikutnya. Diberi bahawa bilangan kampit beras putih yang terjual pada bulan Julai adalah empat kali bilangan kampit beras putih yang terjual pada bulan Januari.
A manufactor rice factory sells imported white rice from January to December in 2020 *at a price of* RM 25 *for a* 5 kg *white rice packs. The factory estimates that the number of white rice packs to be sold will increase constantly by* 250 *packs of white rice every subsequent month. Given that the number of white rice packs sold in July is four times the number of white rice packs sold in January.*
Cari,
Find,

(a) bilangan kampit beras putih yang akan terjual pada bulan Januari,
the number of white rice packs will be sold in January,

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*b*) nilai n jika jumlah bilangan kampit beras putih yang terjual melebihi 13 500 kampit dengan n ialah bilangan bulan selepas Januari,
the value of n *if the total number of white rice packs sold is more than* 13 500 *packs where* n *is the number of months after January,*

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*c*) keuntungan kilang tersebut pada tahun 2020 daripada jualan beras putih import jika harga kos bagi satu kampit beras putih yang dijual ialah RM 17.
the factory's profit in 2020 *from the sale of imported white rice if the cost price for one pack of white rice sold is* RM 17.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer:*

4 (*a*) Diberi $\sin x = a$, dengan sudut x ialah sudut cakah, cari dalam sebutan a, bagi

Given that $\sin x = a$, *where angle* x *is an obtuse angle, find in terms of* a, *for*

(i) kos $2x$

$\cos 2x$

(ii) $\tan(180^\circ - x)$

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*b*) (i) Buktikan bahawa:

Prove that:

$$\frac{2\tan x}{1+\tan^2 x} = \sin 2x$$

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(ii) Seterusnya, selesaikan persamaan $\frac{2\tan x}{1+\tan^2 x} = \frac{1}{2}$ untuk $0^\circ \le \theta \le 2\pi$ dan berikan jawapan dalam bentuk pecahan termudah dalam sebutan π rad.

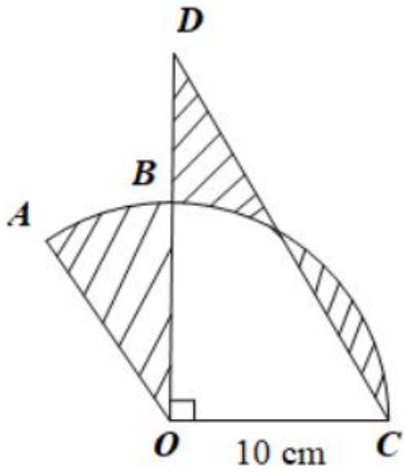
Hence, solve the equation $\frac{2\tan x}{1+\tan^2 x} = \frac{1}{2}$ *for* $0^\circ \le \theta \le 2\pi$ *and give your answer in the simplest fraction form in term of* π *rad.*

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer:*

Jawapan / *Answer:*

5 Rajah 1 menunjukkan sektor *AOC* bagi sebuah bulatan berpusat *O* dan segi tiga bersudut tegak *DOC*.
Diagram 1 *shows a sector AOC of a circle with centre O and right angle triangle DOC.*



Rajah 1
Diagram 1

Diberi $\angle AOD = 40°$ dan $OB : OD = 2 : 3$, cari
Given that $\angle AOD = 40°$ *and* $OB : OD = 2 : 3$, *find*

(*a*) $\angle AOC$, dalam radian,
$\angle AOC$, *in radians,*

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(*b*) perimeter, dalam cm, kawasan berlorek.
the perimeter, in cm, *of the shaded region*.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer:*

Jawapan / *Answer:*

6 Satu titik P membahagikan garis lurus AB dengan nisbah $AP:BP=m:n$. Diberi jarak garis lurus $AB=54$ cm dan $AP=12$ cm.

A point P divides a straight line AB in the ratio $AP:BP=m:n$. Given the distance of straight line $AB=54$ cm and $AP=12$ cm.

(a) (i) Cari nilai m dan n.
Find the values of m and n.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(ii) Garis lurus *APB* diletakkan di atas satah Cartes, dengan koordinat masing-masing ialah $A(h,3k)$, $P(-k,-3h)$ dan $B(12,12)$. Cari koordinat titik *P*.
Straight line APB is placed on the Cartesian plane, with respective coordinates $A(h,3k)$, $P(-k,-3h)$ dan $B(12,12)$. Find the coordinate of point P.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(b) Titik Q bergerak di sepanjang lilitan sebuah bulatan berpusat di A dengan jejari AP.
Point Q moves along the circumference of a circle with centre A and radius AP.

(i) Cari persamaan lokus Q.
Find the equation of locus Q.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

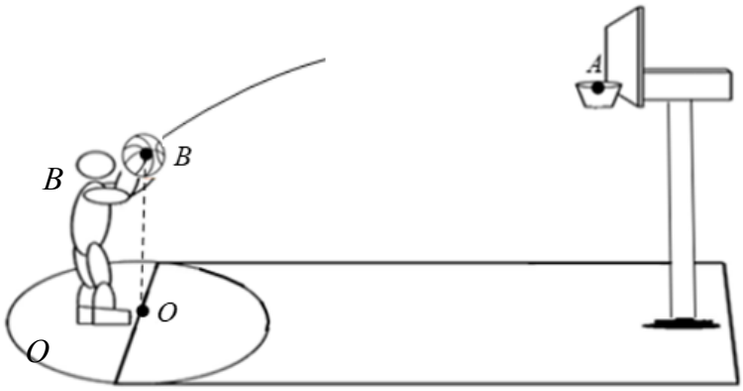
(ii) Tentukan sama ada lokus Q memintas paksi-x.
Determine whether the locus Q intersects x-axis.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

Jawapan / *Answer:*

7 Rajah 2 menunjukkan laluan berbentuk parabola satu bola keranjang apabila Daniel membuat balingan percubaannya. Diberi x ialah jarak mengufuk bola keranjang, dalam m, dari O, yang merupakan asalan pada satah Cartes. Tinggi bola keranjang, dalam m, dari tapak gelanggang diwakili oleh $f(x)$.

Diagram 2 *shows the parabolic path of a basketball when Daniel made his trial shot. Given that* x *is the horizontal distance of basketball, in* m*, from point* O*, which is origin of Cartesian plane. The height of basketball, in m, from the court's ground is represented by* $f(x)$.



Rajah 2
Diagram 2

Diberi tinggi bola keranjang, B dari O ialah 1.60 m. Jarak mengufuk bola keranjang dari O pada ketinggian maksimum ialah 4 m. Pada A, jaringan hanya berjaya dibuat apabila bola keranjang berada pada jarak mengufuk 7 m dari O dan pada ketinggian $\frac{143}{64}$ m dari tapak gelanggang.

Given the height of basketball, B *from* O *is* 1.60 m. *The horizontal distance of the basketball from* O *at maximum height is* 4m. *At* A*, perfect shot will only be made when the basketball is at a horizontal distance of* 7 m *from* O *and at height of* $\frac{143}{64}$ m *from court's ground.*

(*a*) Bentukkan persamaan pergerakkan bola tersebut dalam bentuk verteks. Seterusnya, tentukan bola tersebut masuk atau tidak ke dalam jaring.
Form an equation of motion of the ball in vertex form.
Hence, determine wether the ball enters the net or not.

[6 *markah*]
[6 *marks*]

(*b*) Seterusnya, cari jarak mengufuk bola, dalam m dari O apabila bola berada pada ketinggian 2 m dari tapak gelanggang selepas titik maksimum.
Hence, find the horizontal distance of basketball, in m*, from* O *when basketball is at height of* 2 m *after maximum point.*

[3 *markah*]
[3 *marks*]

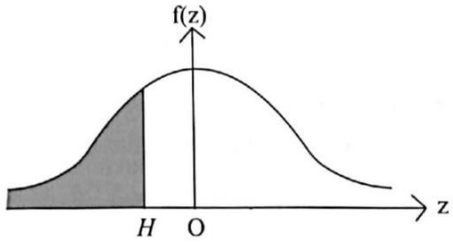
Jawapan / *Answer:*

Bahagian B

[30 *markah*]

Bahagian ini mengandungi **empat** soalan. Jawab **tiga** soalan.

8 (*a*) Rajah 3 menunjukkan satu graf taburan normal piawai yang mewakili ketinggian bagi 1500 orang pelajar dalam sesebuah kolej.
Diagram 3 *shows a standard normal distribution graph representing the height of* 1500 *students in a certain college.*



Rajah 3
Diagram 3

Diberi bahawa min ialah 165 cm dan variansnya ialah $25\ \text{cm}^2$.
It is given that the mean is 165 cm *and variance is* $25\ \text{cm}^2$.

(i) Jika 16.6% daripada pelajar kolej tersebut berada dalam Kawasan berlorek, tentukan nilai *H*. Seterusnya cari ketinggian maksimum pelajar dalam Kumpulan tersebut.
If 16.6% *of the students are in the area of shaded region, state the value of* H. *Hence the maximum height of the student in this group.*

(ii) Cari bilangan pelajar yang mempunyai ketinggian antara 165 cm dan 175 cm.
Find the number of students that has height between 165 cm *and* 175 cm.

[6 *markah*]
[6 *marks*]

(*b*) Jisim durian yang dihasilkan di sebuah dusun adalah bertaburan secara normal dengan min 3 kg dan sisihan piawai 0.65 kg.
The masses of durians produced in an orchard are normally distributed with a mean of 3 kg *and a standard deviation of* 0.65 kg.

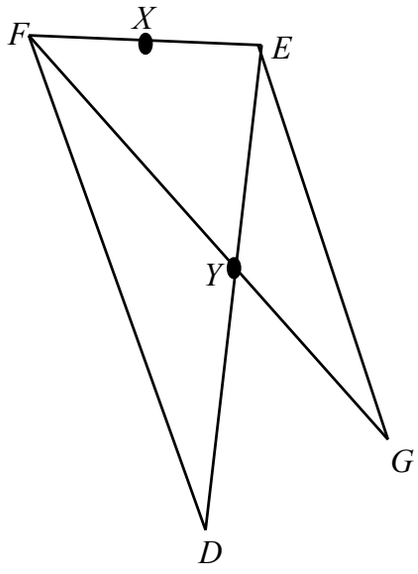
(i) Jika sebiji durian dipilih secara rawak dari dusun itu, cari kebarangkalian bahawa jisimnya lebih daripada 4 kg.
If a durian is chosen randomly from the orchard, find the probability that the mass is more than 4 kg.

(ii) Sebuah lori membawa 500 biji durian. Berapakah bilangan durian gred B jika kebarangkalianya ialah 0.0620.
A lorry carrying 500 *durians. How many of them are grade* B *durians if the probability is* 0.0620.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer:*

9



Rajah 4
Diagram 4

Rajah 4 menunjukkan titik *X* dan *Y* masing-masing titik tengah bagi garis *EF* dan *DE*. Diberi $\overrightarrow{DF} = 2\underset{\sim}{u}$, $\overrightarrow{FE} = 2\underset{\sim}{v}$ dan $FY = \frac{3}{4}FG$.

The diagram 4 *shows points X and Y which are the midpoints of lines EF and DE, respectively. Given that* $\overrightarrow{DF} = 2\underset{\sim}{u}$, $\overrightarrow{FE} = 2\underset{\sim}{v}$ and $FY = \frac{3}{4}FG$.

(*a*) Ungkapkan dalam sebutan $\underset{\sim}{u}$ dan $\underset{\sim}{v}$.

Express in terms of $\underset{\sim}{u}$ *and* $\underset{\sim}{v}$.

(i) $\overrightarrow{DX}$

(ii) $\overrightarrow{XY}$

[3 *markah*]
[3 *marks*]

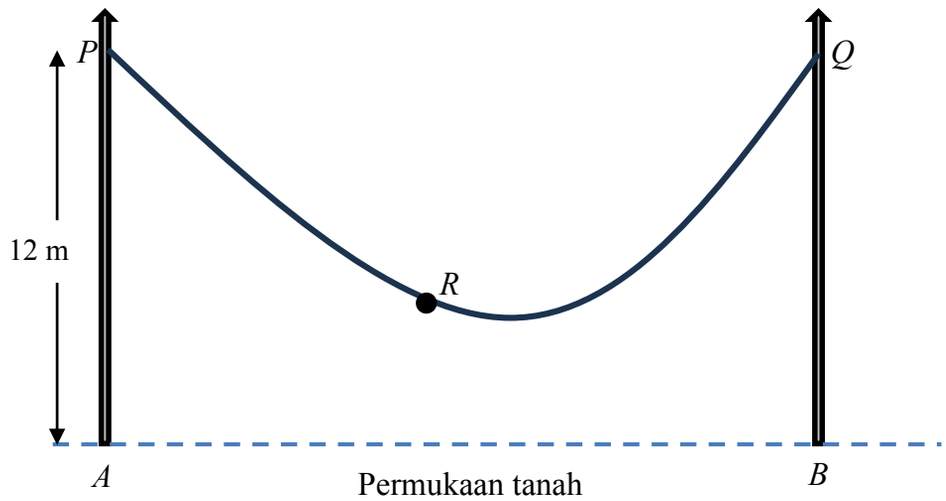
(*b*) Tunjukkan bahawa $\overrightarrow{DX}$ adalah selari dengan $\overrightarrow{GE}$ dan nyatakan nisbah $DX : GE$.

Show that $\overrightarrow{DX}$ *is parallel to* $\overrightarrow{GE}$ *and state the ratio of* $DX : GE$

[7 *markah*]
[7 *marks*]

Jawapan / *Answer:*

10



Rajah 5
Diagram 5

Rajah di atas menunjukkan kabel elektrik yang kendur dipasang di antara tiang A dan tiang B. Bentuk lengkung kabel tersebut di wakili oleh persamaan $y = \frac{1}{8}x(x-16)$, dengan titik P sebagai asalan. Kedudukan titik P dan titik Q berada pada satu garis lurus dan selari dengan permukaan tanah, AB.
The diagram above shows a sagging electric cable installed between pole A and pole B. The shape of the cable curve is represented by the equation $y = \frac{1}{8}x(x-16)$, *with point P as the origin. The position of point P and point Q are on a straight line and parallel to the ground surface, AB.*

(*a*) Dengan menggunakan kaedah pembezaan, cari jarak tegak terpendek, dalam meter dari lengkung kabel itu ke aras tanah.
By using differentiation method, find the shortest vertical distance, in meters from the curve of the cable to ground level.

[6 *markah*]
[6 *marks*]

(*b*) Titik R berada 7 m dari tiang A, cari persamaan normal melalui titik R. Seterusnya, nyatakan sama ada garis normal itu melalui titik Q atau tidak.
Point R is 7 m *away from pole A, find the equation of the normal through point R.*
Hence, state whether the normal line passes through point Q or not.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer:*

11 Jadual 1 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah, x dan y, yang diperoleh daripada suatu eksperimen. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y + x = qx + px^2$, dengan keadaan p dan q ialah pemalar.

Table 1 *shows the values of two variables, x and y, obtained from an experiment. The variables x and y are related by the equation* $y + x = qx + px^2$, *such that p and q are constants.*

x	–0.6	–0.5	–0.4	–0.3	–0.2	–0.1
y	1.128	0.751	0.472	0.241	0.096	0.016

Jadual 1
Table 1

(*a*) Berdasarkan Jadual 1, bina satu jadual bagi nilai-nilai $\frac{y}{x}$.

Based on Table 1, *construct a table for the values of* $\frac{y}{x}$.

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(*b*) Plot $\frac{y}{x}$ melawan x, menggunakan skala 2 cm kepada 0.1 unit pada paksi - x dan 2 cm kepada 0.2 unit pada paksi - $\frac{y}{x}$.

Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.

Plot $\frac{y}{x}$ *against* x, *using a scale of* 2 cm *to* 0.1 *unit on the* x - *axis and* 2 cm *to* 0.2 unit *on the* $\frac{y}{x}$ - *axis.*

Hence, draw the line of best fit.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*c*) Menggunakan graf di 11(*b*),
Using the graph in 11(*b*),

(i) Cari nilai y apabila $x = -0.48$,
Find the value of y when $x = -0.48$,

(ii) Tulis $y + x = qx + px^2$ dalam bentuk linear, seterusnya cari nilai p dan nilai q.
Write $y + x = qx + px^2$ *in linear form, hence find the value of p and of q.*

[6 *markah*]
[6 *marks*]

Jawapan / *Answer:*

Bahagian C

[20 *markah*]

Bahagian ini mengandungi **empat** soalan. Jawab **dua** soalan.

12 Suatu zarah bergerak di sepanjang suatu garis lurus dan melalui satu titik tetap O dengan halaju 12 ms^{-1}. Pecutannya, a ms^{-1}, diberi oleh $a = 2t - 8$, dengan keadaan t ialah masa, dalam saat, selepas melalui titik tetap O.

A particle moves along a straight line and passes through a fixed point O with a velocity of 12 ms^{-1}. *The acceleration, a* ms^{-1}, *is given by $a = 2t - 8$, where t is the time, in seconds, after passing through the fixed point O.*

[Anggapkan gerakan ke arah kanan sebagai positif]

[*Assume motion to the right is positive*]

Cari

Find

(*a*) pecutan awal, dalam ms^{-2}, bagi zarah itu,
the initial acceleration, in ms^{-2}, *of the particle,*

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(*b*) halaju minimum, dalam ms^{-1}, bagi zarah itu,
the minimum velocity, in ms^{-1}, *of the particle,*

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*c*) masa, dalam saat, apabila zarah itu berhenti seketika,
the time, in seconds, when the particle is instantaneously at rest,

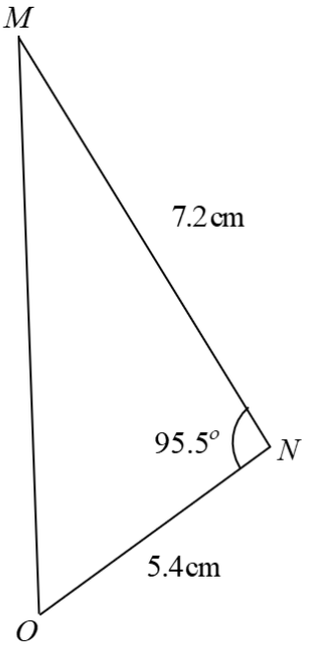
[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*d*) jumlah jarak, dalam m, yang dilalui oleh zarah dalam 5 saat pertama.
the total distance, in m*, travelled by the particle in the first* 5 *seconds*.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer:*

13 Penyelesaian secara lukisan berskala tidak diterima.
Solutions by scale drawing is not accepted.
Rajah 6 menunjukkan segitiga MNO.
Diagram 6 *shows triangle* MNO.



Rajah 6
Diagram 6

(*a*) Cari
Find
(i) panjang, dalam cm, MO,
the length, in cm, MO,
(ii) $\angle MON$,

[4 *markah*]
[4 *marks*]

(*b*) Garis lurus ON dipanjangkan ke N' dengan keadaan $MN = M'N'$.
Line ON *is extended to point* N' *such as* $MN = M'N'$.
(i) Lakar segitiga $M'N'O'$.
Sketch the triangle $M'N'O'$.
(ii) Cari $\angle O'M'N'$.
Find $\angle O'M'N'$.
(iii) Hitung luas segitiga, dalam cm^2, $M'N'O'$.
Seterusnya, cari jarak terdekat titik M' dari $N'O'$.
Calculate the area of triangle, in cm^2, $M'N'O'$.
Hence, find the shortest distance of M' *from* $N'O'$.

[6 *markah*]
[6 *marks*]

Jawapan / *Answer:*

14 Jadual 2 menunjukkan maklumat berkaitan empat jenis bahan yang digunakan untuk membuat kasut berjenama Lipo pada tahun 2019 dan 2022, serta peratus penggunaan masing-masing.

Table 2 *shows the information related to four materials used in making Lipo branded shoes in years* 2019 *and* 2022*, and their respective percentage of usage.*

Bahan ***Material***	**Kos pada tahun 2019** ***Cost in the year* 2019 (RM)**	**Kos pada tahun 2022** ***Cost in the year* 2022 (RM)**	**Indeks harga pada tahun 2022 berasaskan tahun 2019** ***Price index in* 2022 *based on* 2019**	**Peratus penggunaan** ***Percentage of usage***
A	*m*	40	160	40
B	35	38	108.57	30
C	160	*n*	107.50	10
D	85	85	100	20

Jadual 2
Table 2

(*a*) Cari nilai m dan n.
Find the value of m *and of* n.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*b*) Hitung indeks gubahan bagi kos membuat kasut tersebut pada tahun 2022 berasaskan tahun 2019.
Calculate the composite index for the cost of making the shoes in the year of 2022 *based on the year* 2019.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*c*) Diberi bahawa harga kos sepasang kasut Lipo ialah RM 100 dan dijual dengan keuntungan sebanyak RM 50 pada tahun 2019. Hitung harga jual kasut Lipo yang sepadan pada tahun 2022.
Given that the cost price of a pair of Lipo shoes is RM 100 *and sold at a profit of* RM 50 *in* 2019*. Calculate the corresponding selling price of the Lipo shoes in the year* 2022*.*

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*d*) Diberi kos pengeluaran bagi kasut tersebut pada tahun 2022 ialah RM 35000 dan kos pengeluaran dijangka meningkat sebanyak 55% dari tahun 2022 ke tahun 2025.
Hitung peratus perubahan dalam kos pengeluaran dari tahun 2019 ke tahun 2025.
Given the production costs of the shoes in the year 2022 *is* RM 35000 *and the production costs is expected to increase about* 55% *from the year* 2022 *to the year* 2025.
Calculate the percentage of changes in the production costs from year 2019 *to the year* 2025.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer:*

15 Sebuah sekolah menengah swasta menawarkan dua pakej, STEM A dan STEM B untuk kemasukan murid tingkatan 4. Kemasukan murid adalah berdasarkan kepada kekangan berikut:
A private secondary school offers two packages, STEM A *and* STEM B *for form 4 intake. The enrolment of students is based on the following constraints:*

I. Kapasiti sekolah dapat menampung 190 orang murid.
The school's capacity can accommodate 190 *pupils.*

II. Jumlah minimum pengambilan murid adalah 80.
The total of minimum intake of pupils is 80.

III. Bilangan murid yang diambil untuk pakej STEM B adalah melebihi dua kali bilangan murid yang diambil untuk pakej STEM A selebih – lebihnya 20 orang.
The number of pupils intake for STEM B *package is more than two times the number of pupils intake for* STEM A *must be at most* 20.

Diberi bahawa x orang murid mendaftar untuk pakej STEM A dan y orang murid mendaftar untuk pakej STEM B.
Given that x *pupils registered for* STEM A *package and* y *pupils registered for* STEM B *package.*

(*a*) Tulis tiga ketaksamaan, selain daripada $x \geq 0$ dan $y \geq 0$ yang memenuhi semua kekangan di atas.
Write three inequalities other than $x \geq 0$ *and* $y \geq 0$ *that satisfy all the above constraints.*

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*b*) Menggunakan skala 2 cm kepada 10 orang murid pada paksi $-x$ dan 2 cm kepada 20 orang murid pada paksi $-y$, bina dan lorek rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas.
Using of scales 2 cm *to* 10 *pupils on* $x-$ *axis and* 2 cm *to* 20 *pupils on* $y-$ *axis, construct and shaded the region R which satisfies all above constraints.*

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*c*) Menggunakan graf yang dibina di 14(*b*), cari
Use the graph constructed in 14(*b*), *find*

(i) julat bilangan murid yang mendaftar untuk pakej STEM B jika bilangan murid yang mendaftar untuk pakej STEM A ialah 30 orang.
the range of the number of pupils registered for STEM B *package if the number of pupils registered for* STEM A *package is* 30.

(ii) jumlah minimum kutipan yuran sebulan jika kutipan yuran bulanan bagi seorang murid pakej STEM A ialah RM 400 dan seorang murid pakej STEM B ialah RM 380.
The minimum amount of fee collection per month if the monthly fee collection for a STEM A *package pupil is* RM 400 *and a* STEM B *package pupil is* RM 380.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer:*

KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT

PAHANG SET2 K1

KEMENTERIAN PENDIDIKAN
JABATAN PENDIDIKAN NEGERI PAHANG

MODUL JAWAB UNTUK JAYA

SIJIL PELAJARAN MALAYSIA 2024

MATEMATIK TAMBAHAN **3472/1**
Kertas 1 Set 2

2 jam

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. *Tulis* **nombor kad pengenalan** *dan* **angka giliran** *anda pada petak yang disediakan.*
2. *Kertas peperiksaan ini mengandungi* **dua** *bahagian:* **Bahagian A** *dan* **Bahagian B**.
3. *Jawapan hendaklah ditulis pada ruang jawapan yang disediakan di dalam kertas peperiksaan ini.*
4. *Kertas peperiksaan ini adalah dalam dwibahasa.*
5. *Jawapan boleh ditulis dalam bahasa Melayu atau bahasa Inggeris.*
6. *Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.*
7. *Kerja mengira anda mesti ditunjukkan.*
8. *Jadual Kebarangkalian Hujung Atas Q(z) bagi Taburan Normal N(0, 1) disediakan di halaman* **24**.
9. **Kertas peperiksaan** *ini hendaklah diserahkan kepada pengawas peperiksaan pada akhir peperiksaan.*

SOALAN	MARKAH PENUH	MARKAH DIPEROLEH
BAHAGIAN A		
1	3	
2	5	
3	5	
4	5	
5	5	
6	3	
7	3	
8	6	
9	8	
10	6	
11	6	
12	9	
JUMLAH	**64**	
BAHAGIAN B		
13	8	
14	8	
15	8	
JUMLAH	**16**	
JUMLAH KESELURUHAN MARKAH		

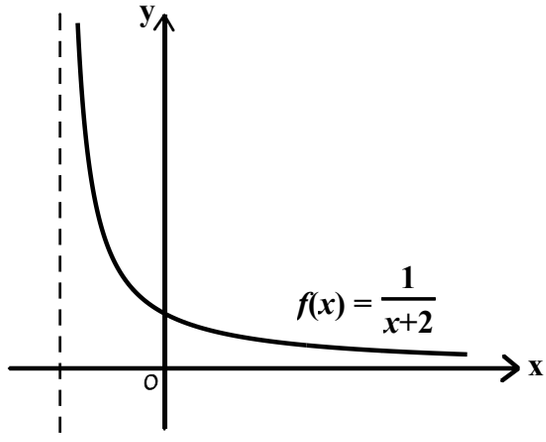
Bahagian A

[64 *markah*]

Jawab **semua** soalan.

1 Rajah 1 menunjukkan suatu graf bagi fungsi $f(x)=\dfrac{1}{x+2}, x\neq -2$.

Diagram 1 *shows a graph of a function* $f(x)=\dfrac{1}{x+2}, x\neq -2$.



Rajah 1

Diagram 1

(*a*) Dengan menggunakan ujian yang sesuai, tunjukkan fungsi $f(x)$ mempunyai fungsi songsang.

By using a suitable test, show that $f(x)$ *has its inverse function.*

[2 *markah*]

[2 *marks*]

(*b*) Cari $f^{-1}(x)$.

Find $f^{-1}(x)$.

[1 *markah*]

[1 *mark*]

Jawapan / *Answer*:

2 Koordinat bagi titik A dan titik B masing-masing ialah $(10, 20)$ dan $(50, -10)$. Titik $T\left(\frac{50}{3}, 15\right)$ membahagi tembereng garis AB dengan keadaan $AT : TB = m : n$.

The coordinates of points A and B are $(10, 20)$ *and* $(50, -10)$. *Point T* $\left(\frac{50}{3}, 15\right)$ *divides the line segment of AB such that* $AT : TB = m : n$.

(*a*) Cari $m : n$.
Find $m : n$.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

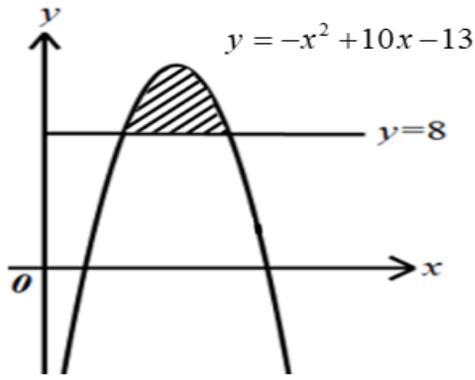
(*b*) Cari persamaan garis lurus yang melalui titik T dan berserenjang dengan tembereng garis AB.
Find the equation of the straight line that passes through point T and perpendicular to the line segment of AB.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

3 (*a*) Rajah 2 menunjukkan lengkung bagi fungsi kuadratik $y = -x^2 + 10x - 13$. Rantau berlorek adalah dibatasi oleh lengkung kuadratik dan garis lurus $y = 8$.

Diagram 2 *shows the curve of a quadratic function* $y = -x^2 + 10x - 13$.
The shaded region is bounded by the quadratic curve and a straight line of $y = 8$.



Rajah 2
Diagram 2

Cari julat nilai bagi x yang memenuhi rantau berlorek tersebut.
Find the range of values of x *which satisfies the shaded region.*

[3 *markah*]
[3 *marks*]

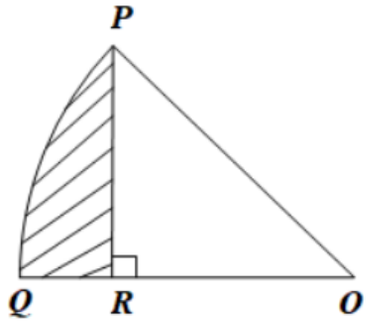
(*b*) Diberi persamaan kuadratik $x^2 - 15x + 2h - k = 0$ mempunyai punca yang nyata dan sama. Ungkapkan h dalam sebutan k.

Given that the quadratic equation $x^2 - 15x + 2h - k = 0$ *has real and equal root. Express* h *in terms of* k.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

4 Rajah 3 menunjukkan satu sektor bulatan, *POQ* berpusat *O* dan berjejari 6 cm.
Diagram 3 *shows a sector of a circle, POQ with centre of O and radius of* 6 cm.



Rajah 3
Diagram 3

Diberi bahawa $OR : RQ = 2 : 1$, cari
Given that $OR : RQ = 2 : 1$, *find*

(*a*) $\angle POQ$, dalam radian,
$\angle POQ$, *in radians*,

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*b*) perimeter, dalam cm, kawasan berlorek.
the perimeter, in cm*, of the shaded region.*

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

5 (*a*) Cari nilai bagi
Find value of

$$\log_q \frac{q^2}{\sqrt{p}} + \log_q \sqrt{pq}$$

[3 *markah*]
[3 *marks*]

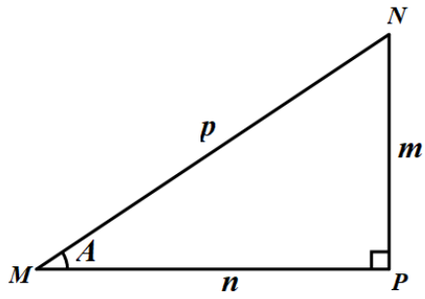
(*b*) Selesaikan
Solve

$$\ln(8 - x) = 2$$

[2 *markah*]
[2 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

6 Rajah 4 menunjukkan sebuah segi tiga bersudut tegak.
Diagram 4 *shows a right-angled triangle.*



Rajah 4
Diagram 4

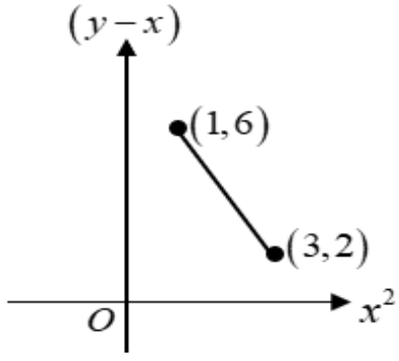
Berdasarkan Rajah 4, tunjukkan $\sin^2 A + kos^2 A = 1$.
Based on Diagram 4, *show that* $\sin^2 A + cos^2 A = 1$.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

7 Rajah 5 menunjukkan graf garis lurus yang diperoleh dengan memplot $(y-x)$ melawan x^2.

Diagram 5 shows a straight line obtained by plotting $(y-x)$ *against* x^2.



Rajah 5
Diagram 5

Tentukan persamaan yang menghubungkan *x* dan *y*.
Determine the equation that relates x and y.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

8 Selesaikan persamaan trigonometri berikut untuk $0^\circ \le A \le 360^\circ$.
Solve the following trigonometric equations for $0^\circ \le A \le 360^\circ$.

(*a*) $15\sin^2 A = \sin A + 4\sin 30^\circ$

[3 *markah*]
[3 *marks*]

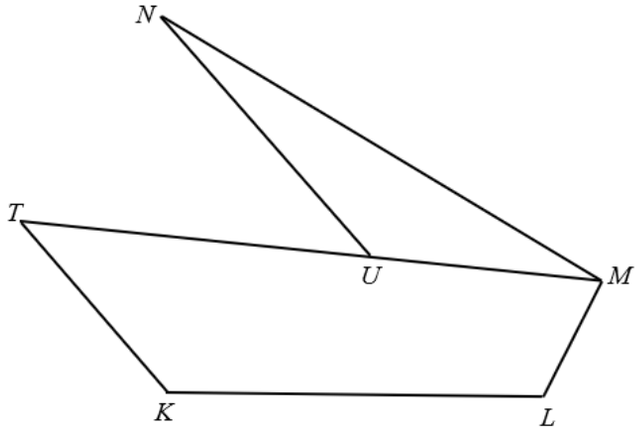
(*b*) kos $2x = 0.7325$
cos $2x = 0.7325$

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

9 Rajah 6 menunjukkan sebuah segi tiga *MNU* dan sebuah sisi empat *KLMT*. Diberi $\overrightarrow{KL} = 30\,\underset{\sim}{p}$, $\overrightarrow{KT} = 2\,\underset{\sim}{p} + 10\,\underset{\sim}{q}$, $\overrightarrow{NM} = 36\,\underset{\sim}{p} - \frac{45}{2}\,\underset{\sim}{q}$, $\overrightarrow{KT} = \frac{2}{3}\overrightarrow{UN}$ dan $\overrightarrow{TU} = \frac{2}{3}\overrightarrow{TM}$.

Diagram 6 *shows a triangle of MNU and a quadrilateral of KLMT. Given* $\overrightarrow{KL} = 30\,\underset{\sim}{p}$, $\overrightarrow{KT} = 2\,\underset{\sim}{p} + 10\,\underset{\sim}{q}$, $\overrightarrow{NM} = 36\,\underset{\sim}{p} - \frac{45}{2}\,\underset{\sim}{q}$, $\overrightarrow{KT} = \frac{2}{3}\overrightarrow{UN}$ *and* $\overrightarrow{TU} = \frac{2}{3}\overrightarrow{TM}$.



Rajah 6
Diagram 6

(*a*) Ungkapkan setiap vektor berikut dalam sebutan $\underset{\sim}{p}$ dan / atau $\underset{\sim}{q}$

Express each of the following vectors in terms of $\underset{\sim}{p}$ *and / or* $\underset{\sim}{q}$.

(i) $\overrightarrow{TM}$

(ii) $\overrightarrow{LN}$

[4 *markah*]
[4 *marks*]

(*b*) Tentukan sama ada *L*, *U* dan *N* adalah segaris. Berikan alasan anda.
Determine whether L, U and N are collinear or not. Give your reason.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*c*) Jika $|\,\underset{\sim}{p}\,| = 1\,unit$ dan $|\,\underset{\sim}{q}\,| = 2\,\text{unit}$, cari $|\overrightarrow{TM}|$.

If $|\,\underset{\sim}{p}\,| = 1\,unit$ *and* $|\,\underset{\sim}{q}\,| = 2\,\text{units}$, *find* $|\overrightarrow{TM}|$.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

Jawapan / *Answer*:

10 Dalam suatu permainan atas talian, kebarangkalian Faiz menang permainan itu ialah 20%. Faiz telah bermain permainan itu sebanyak n kali. Kebarangkalian Faiz menang sekali dalam permainan itu adalah 7 kali kebarangkalian kalah dalam semua permainan.

In an online game, the probability of Faiz winning the game is 20%. *Faiz played the game for* n *times. The probability of Faiz winning once in the game is* 7 *times the probability of losing in all games.*

(*a*) Cari nilai n.
Find the value of n.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*b*) Seterusnya, hitung bilangan kali Faiz menang dalam permainan tersebut.
Hence, calculate the number of times Faiz won the games.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

11 Encik Ahmad dan Puan Aishah membawa 3 orang anak perempuan dan 5 orang anak lelaki mereka untuk menonton wayang di sebuah pawagam. Encik Ahmad telah membeli tiket pada baris yang sama untuk tujuan pengawasan.
Mr. Ahmad and Madam Aishah brought their 3 *daughters and* 5 *sons to watch a movie at a cinema. Mr. Ahmad bought the tickets in the same row for supervision purpose.*

(*a*) Cari bilangan cara keluarga itu ditempatkan jika Encik Ahmad dan Puan Aishah duduk berasingan.
Find the number of ways the family can be seated if Mr. Ahmad and Madam Aishah sit separately.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*b*) Encik Ahmad memilih tiga orang anaknya untuk membeli bertih jagung. Cari bilangan cara untuk dia memilih sekurang-kurangnya seorang anak lelaki dan seorang anak perempuan untuk membeli bertih jagung tersebut.
Mr. Ahmad chooses three children to buy popcorn. Find the number of ways that he can choose at least one son and one daughter to buy the popcorn.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

12 (*a*) Buktikan bahawa
Show that

$$\log_a pq = \log_a p + \log_a q$$

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*b*) (i) Diberi $\log_a p = m$ dan $\log_b p = n$. Cari nilai $\log_{ab} \sqrt{p}$.
Given $\log_a p = m$ *and* $\log_b p = n$. *Find the value of* $\log_{ab} \sqrt{p}$.

(ii) Jika $\log_a c = \sqrt{5}$ dan $\log_a b = \sqrt{2}$, cari nilai $\log_{\frac{b}{a}} c$.
If $\log_a c = \sqrt{5}$ *and* $\log_a b = \sqrt{2}$, *find the value of* $\log_{\frac{b}{a}} c$.

[6 *markah*]
[6 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

Jawapan / *Answer*:

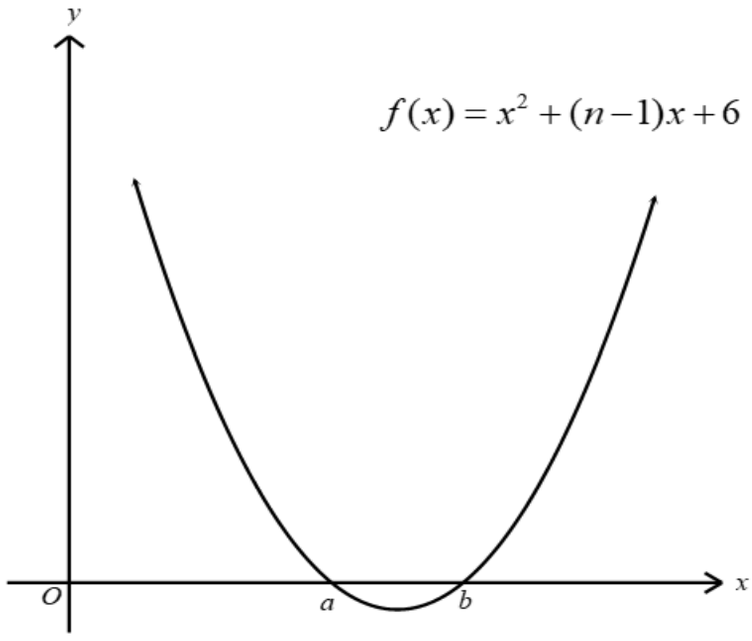
Bahagian B

[16 *markah*]

Bahagian ini mengandungi **tiga** soalan. Jawab **dua** soalan.

13 Rajah 7 menunjukkan graf fungsi kuadratik $f(x) = x^2 + (n-1)x + 6$, dengan keadaan n ialah pemalar.

Diagram 7 shows the graph of a quadratic function $f(x) = x^2 + (n-1)x + 6$, *such that* n *is a constant.*



Rajah 7

Diagram 7

(*a*) (i) Bentukkan persamaan kuadratik baru dalam sebutan n yang mempunyai punca-punca $\frac{3}{a}$ dan $\frac{3}{b}$.

Form a new quadratic equation in terms of n *which has the roots of* $\frac{3}{a}$ *and* $\frac{3}{b}$.

(ii) Graf fungsi ini bersimetri pada $x = p - 1$. Ungkapkan p dalam sebutan a dan b.

The graph of the function is symmetrical about $x = p - 1$. *Express* p *in terms of* a *and* b.

[5 *markah*]

[5 *marks*]

(*b*) Diberi fungsi kuadratik $f(x) = -x^2 + 4kx - p$ mempunyai titik maksimum $\left(2, k + 4k^2\right)$, dengan keadaan p dan k ialah pemalar.

Given that the quadratic function $f(x) = -x^2 + 4kx - p$ *has maximum point of* $\left(2, k + 4k^2\right)$, *such that p and k are constants*.

Dengan menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua, cari nilai p dan nilai k.

By using the method of completing the square, find the value of p *and of* k.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

14 Ahli-ahli kelab Matematik ingin membina sebuah model seperti ditunjukkan pada Rajah 8.
Committee members of a Mathematics Club intend to build a geometrical model as shown in Diagram 8.

Rajah 8
Diagram 8

Diberi isi padu silinder ialah 152π cm^3. Kon berjejari p cm dan panjang sendengnya berukuran $3p$ cm.
Given volume of the cylinder is 152π cm^3. *Radius of cone is* p cm *and length of its slant is* $3p$ cm.

(*a*) Tunjukkan bahawa jumlah luas permukaan model, L cm^2, diberi oleh
Show that the total surface area of the model, L cm^2, *is given by*

$$L = 4\pi\left(p^2 + \frac{76}{p}\right)$$

[4 *markah*]
[4 *marks*]

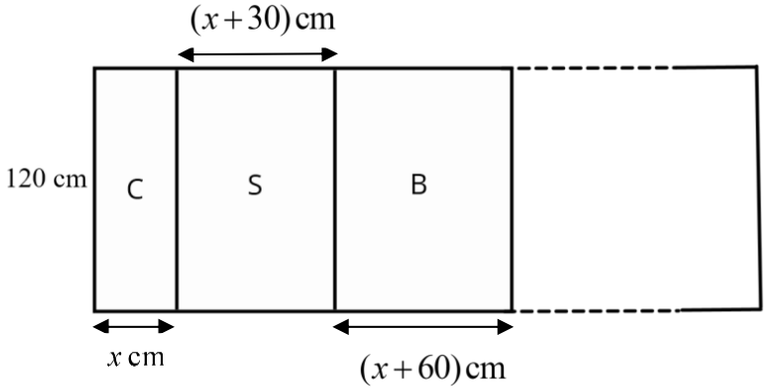
(*b*) Hitung nilai minimum bagi luas permukaan model tersebut.
Calculate the minimum value of the total surface area of the model.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

Jawapan / *Answer*:

15 Rajah 9 menunjukkan tiga petak sayuran pertama yang telah ditanam dengan Cili (*C*), Serai (*S*) dan Bawang Merah (*B*) secara berselang-seli. Diberi jumlah petak sayuran tersebut ialah 45 petak dengan jumlah panjang mengufuknya ialah 306 m.
Diagram 9 *shows the first three plots of vegetable that have been planted with Chilli ©, Lemongrass* (*S*) *and Onion* (*B*) *alternately. Given the total number of vegetable plots is* 45 *with a total horizontal length of* 306 m.



Rajah 9
Diagram 9

(*a*) Tunjukkan bahawa 23anjang petak yang disusun adalah mengikut janjang aritmetik.
Show that the length of the plots is arranged according to arithmetic progression.

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(*b*) Wahab telah menyiram $\frac{3}{5}$ petak sayuran yang pertama. Hitung jumlah 23anjang, dalam cm, bagi 12 petak terakhir yang telah disiram.
Wahab has watered the first $\frac{3}{5}$ *of vegetable plots. Calculate the total length, in* cm*, of the last* 12 *plots that have been watered.*

[4 *markah*]
[4 *marks*]

© Petak sayuran yang keberapakah mempunyai luas 139 200 cm^2? Seterusnya, nyatakan sayuran bagi petak berkenaan.
Which vegetable plot has an area of 139 200 cm^2? *Hence, state the vegetable of that plot.*

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT

PAHANG SET2 K2

KEMENTERIAN PENDIDIKAN
JABATAN PENDIDIKAN NEGERI PAHANG

MODUL JAWAB UNTUK JAYA

SIJIL PELAJARAN MALAYSIA 2024

MATEMATIK TAMBAHAN **3472/2**
Kertas 2 Set 2

2 jam 30 minit

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. *Tulis* **nombor kad pengenalan** *dan* **angka giliran** *anda pada petak yang disediakan.*
2. *Kertas peperiksaan ini mengandungi* **tiga** *bahagian:* **Bahagian A, Bahagian B** *dan* **Bahagian C**.
3. *Jawapan hendaklah ditulis pada ruang jawapan yang disediakan di dalam kertas peperiksaan ini.*
4. *Kertas peperiksaan ini adalah dalam dwibahasa.*
5. *Jawapan boleh ditulis dalam bahasa Melayu atau bahasa Inggeris.*
6. *Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.*
7. *Kerja mengira anda mesti ditunjukkan.*
8. *Jadual Kebarangkalian Hujung Atas Q(z) bagi Taburan Normal N(0, 1) disediakan di halaman* **4**.
9. **Kertas peperiksaan** *ini hendaklah diserahkan kepada pengawas peperiksaan pada akhir peperiksaan.*

SOALAN	MARKAH PENUH	MARKAH DIPEROLEH
BAHAGIAN A		
1	5	
2	7	
3	6	
4	6	
5	8	
6	8	
7	10	
JUMLAH	**50**	
BAHAGIAN B		
8	10	
9	10	
10	10	
11	10	
JUMLAH	**30**	
BAHAGIAN C		
12	10	
13	10	
14	10	
15	10	
JUMLAH	**20**	
JUMLAH KESELURUHAN MARKAH		

Bahagian A
[50 *markah*]
Jawab **semua** soalan.

1 Diberi $\underset{\sim}{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ dan $\underset{\sim}{b} = \begin{pmatrix} 6 \\ p-2 \end{pmatrix}$. Cari

Given $\underset{\sim}{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ *and* $\underset{\sim}{b} = \begin{pmatrix} 6 \\ p-2 \end{pmatrix}$ *. Find*

(*b*) nilai *p* jika $|3a - b| = 9$,
the value of p if $|3a - b| = 9$,

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*a*) vektor unit bagi $3a - b$.
unit vector of $3a - b$.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

2 Diberi bahawa $h : x \to 5x + m$ dan $h^{-1} : x \to 2kx + 1$ di mana *m* dan *k* adalah pemalar.
It is given that $h : x \to 5x + m$ and $h^{-1} : x \to 2kx + 1$ *where m and k are constants.*
Cari
Find

(*a*) nilai *m* dan nilai *k,*
the value of m and of k,

[4 *markah*]
[4 *marks*]

(*b*) $gh^{-1}(x)$ jika $g : x \to 10x^2 - 1$.
$gh^{-1}(x)$ *if* $g : x \to 10x^2 - 1$.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

3 Syuhada mempunyai segulung riben 8188 cm yang akan dipotong kepada beberapa bahagian untuk menghias kelasnya. Panjang setiap potongan riben itu bertambah dan mengikut suatu janjang geometri dengan nisbah sepunya $r > 1$. Diberi panjang potongan riben yang kedua riben 8 cm manakala panjang potongan riben yang ketiga melebihi panjang potongan riben yang pertama sebanyak 12 cm.
Syuhada has a 8188 cm *ribbon roll that will be cut into a few pieces to decorate her class. The length of each pieces of ribbon increases and follows a geometric progression with a common ratio* $r > 1$. *Given the length of the second ribbon is* 8 cm *while the length of the third ribbon exceeds the length of the first ribbon by* 12 cm.
Cari
Find

(*a*) (i) nisbah sepunya,
the common ratio,

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(ii) bilangan maksimum riben yang boleh dipotong,
maximum number of ribbons that can be cut,

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*b*) nyatakan panjang potongan riben yang terbesar.
state the length of the largest ribbon.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

4 (*a*) Diberi fungsi $h(x) = px^3 - 7x^2 + 3x$ .Cari nilai p jika $h''(2) = 10$.

Given the function $h(x) = px^3 - 7x^2 + 3x$. *Find the value of p if* $h''(2) = 10$.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

(*b*) Tentukan $\underset{x \to -4}{had} \dfrac{x^2 + x - 12}{x + 4}$.

Determine $\underset{x \to -4}{had} \dfrac{x^2 + x - 12}{x + 4}$.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

5 *A*, *B*, dan *C* memutuskan untuk menyumbangkan sejumlah wang yang berbeza-beza untuk membeli hadiah untuk hari lahir rakan mereka. Setiap rakan merahsiakan sumbangan mereka. Terokai senario dalam Jadual 1 untuk menghasilkan tiga persamaan berdasarkan maklumat yang diberikan:
A, B, and C decide to donate different amounts of money to buy a present for their friend's birthday. Each friend keeps their contributions confidential. Explore the scenarios in Table 1 *to generate three equations based on the given information:*

Senario 1 *Scenario* 1	Jika anda mendapat sumbangan *A*, ditambah dengan sumbangan *B* dan ditolak tiga kali sumbangan *C*, anda akan mendapat tambahan RM3. *If you get contribution A, it is added to contribution B and subtracted three times C's contribution, you will get an additional* RM3.
Senario 2 *Scenario* 2	Anda akan mendapat tambahan RM11 jika sumbangan *A* ditambah tiga kali sumbangan *B* dan ditambah dengan sumbangan *C*. *You will get an additional* RM11 *if A's contribution is added with three times B's contribution plus C's contribution.*
Senario 3 *Scenario* 3	Jika dua kali sumbangan *A*, ditambah lima kali sumbangan *B*, dan ditolak dua kali sumbangan *C*, anda akan mendapat tambahan RM16. *If twice A's contribution, five times B's contribution is added, and subtracted twice C's contribution, you will get an additional* RM16.

Jadual 1
Table 1

Berapakah jumlah sumbangan *A*, *B* dan *C* untuk pembelian hadiah hari lahir tersebut?
How much did A, B and C contribute to the purchase of the birthday gift?

[8 *markah*]
[8 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

6 (*a*) Buktikan bahawa :
Prove that :

$$\sin\left(x+\frac{\pi}{4}\right)=kos\left(x-\frac{\pi}{4}\right)$$

$$\sin\left(x+\frac{\pi}{4}\right)=cos\left(x-\frac{\pi}{4}\right)$$

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*b*) (i) Lengkapkan jadual 2 bagi persamaan $3\,kos\,2x$ untuk $0^\circ \le x \le 2\pi$.
Complete the following table 2 *for the equation* $3\cos 2x$ *for* $0^\circ \le x \le 2\pi$.

x	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{2}{3}\pi$	$\frac{3}{4}\pi$	$\frac{5}{6}\pi$	π	$\frac{7}{6}\pi$	$\frac{5}{4}\pi$
y			0				0				0

Jadual 2
Table 2

Lukis graf bagi $y = 3\,kos\,2x$ dengan menggunakan skala 2 cm kepada $\frac{\pi}{6}$ unit pada paksi-x dan 2 cm kepada 1 unit pada paksi-y.

Draw a graph of $y = 3\cos 2x$ *by using a scale of* 2 cm *to* $\frac{\pi}{6}$ *units on the* $x-$*axis and* 2 cm *to* 1 *unit on the* $y-$*axis.*

[4 *markah*]
[4 *marks*]

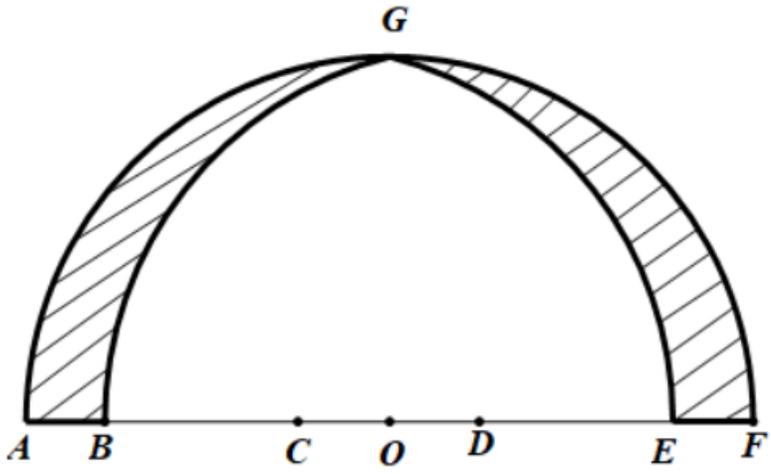
(ii) Seterusnya, pada paksi yang sama, lukis garis lurus yang sesuai untuk mencari bilangan penyelesaian bagi $3kos2x = \frac{2x}{\pi} - 2$.

Hence, on the same axes, draw a suitable straight line to find the number of solutions for $3\cos 2x = \frac{2x}{\pi} - 2$.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

7 Rajah 1 menunjukkan sebuah lukisan gading gajah yang terletak di dalam semibulatan *AOF* berpusat *O* dan berjejari 14 cm. Lengkok *BG* berada di atas sektor *BDG* manakala lengkok *EG* berada di atas sektor *ECG*.
Diagram 1 *shows a painting of elephant tusks in a semicircle AOF with centre O and its radius* 14 cm. *Arc BG is on sector BDG and arc EG on sector ECG.*



Rajah 1
Diagram 1

Diberi $CO = OD = 2$ cm dan titik- titik *B, C, D* dan *E* berada di atas *garis lurus AF*.
Cari
Given that $CO = OD = 2$ cm *and points B, C, D and E lies on straight line AF.*
Find

(*a*) $\angle ADG$, dalam radian,
$\angle ADG$, in radian,

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*b*) perimeter, dalam cm, kawasan berlorek,
the perimeter, in cm, *of the shaded region,*

[4 *markah*]
[4 *marks*]

(*c*) luas, dalam cm^2, kawasan berlorek.
the area, in cm^2, *of the shaded region.*

[4 *markah*]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

Bahagian B

[30 *markah*]

Bahagian ini mengandungi **empat** soalan. Jawab **tiga** soalan.

8 Jadual 3 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah, x dan y, yang diperoleh daripada suatu eksperimen. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $r = s^{(x+1)}y$, dengan keadaan r dan s ialah pemalar.

Table 3 *shows the values of two variables, x and y, obtained from an experiment. The variables x and y are related by the equation* $r = s^{(x+1)}y$, *such that r and s are constants.*

x	2	4	6	8	10	14
y	5.37	4.27	3.24	2.51	1.95	1.17

Jadual 3
Table 3

(*a*) Berdasarkan Jadual 2, bina satu jadual bagi nilai-nilai $(x+1)$ dan $\log_{10} y$.

Based on Table 2, *construct a table for the values of* $(x+1)$ *and* $\log_{10} y$.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*b*) Plot graf $\log_{10} y$ melawan $(x+1)$, menggunakan skala 2 cm kepada 2 unit pada paksi $(x+1)$ dan 2 cm kepada 0.1 unit pada paksi $\log_{10} y$.

Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.

Plot the graf of $\log_{10} y$ *against* $(x+1)$, *using a scale of* 2 cm *to* 2 *unit on the* $(x+1)$ *axis and* 2 cm *to* 0.1 unit *on the* $\log_{10} y$ *axis.*

Hence, draw the line of best fit.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*c*) Tulis $r = s^{(x+1)}y$ dalam bentuk linear.

Seterusnya, dengan menggunakan graf di (*b*), cari nilai

Write $r = s^{(x+1)}y$ *in linear form.*

Hence, by using the graph in (*b*), *find the value of*

(i) r

(ii) s

[5 *markah*]
[5 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

9 (*a*) (i) Titik K bergerak supaya jaraknya dari titik $M(4,0)$ ialah dua kali jaraknya dari titik $L(-2,0)$. Cari persamaan lokus bagi K.

A point K moves such that the distance from point $M(4,0)$ *is twice its distance from point* $L(-2,0)$. *Find the equation of the locus of K.*

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(b) Satu garis lurus $\frac{1}{2}y-2=x$ menyilang lokus *K* pada titik $P(x_1,y_1)$ dan titik $Q(x_2,y_2)$ dimana $x_1>x_2$. Cari koordinat titik *P* dan titik *Q*.

A straight line $\frac{1}{2}y-2=x$ *intersects the locus of K at point* $P(x_1,y_1)$ *and point* $Q(x_2,y_2)$ where $x_1>x_2$ *Find the coodinates of point P and point Q.*

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(c) Seterusnya , satu segitiga *PQR* dilukis di atas satah Cartes. Didapati titik *R* berada di atas paksi-y. dan $\angle PQR=90°$. Hitung luas segitiga PQR.

Next, a triangle PQR is drawn on the cartes plane. It Is found that the point R is located on the y-axis and $\angle PQR=90°$. *Calculate the area of triangle PQR.*

[4 *markah*]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

10 (*a*) Sebuah kotak mengandungi 2 jenis gula-gula , A dan B. Kebarangkalian gula- gula jenis B dipilih ialah $\frac{2}{3}$. Lima biji gula-gula dipilih secara rawak satu demi satu dengan pengembalian. Hitung kebarangkalian bahawa

A box contains 2 *types of candies, A and B. The probability of selecting candy type B is* $\frac{2}{3}$ *. Five candies are selected randomly one by one with replacement. Calculate the probability that*

(i) tepat 4 biji gula-gula jenis B yang dipilih,
exactly 4 *type B sweets are chosen,*

(ii) lebih daripada 2 biji gula-gula jenis A yang dipilih.
more than 2 *type A sweets are chosen.*

[5 *markah*]
[5 *marks*]

(*b*) Sekumpulan penyelidik mendapati panjang sejenis serangga bertaburan secara normal dengan min 2 cm dan varians 0.09 cm^2.

A group of researchers found that the lengths of a type of insects are normally distributed with a mean of 2 cm *and a variance of* 0.09 cm^2.

Cari
Find

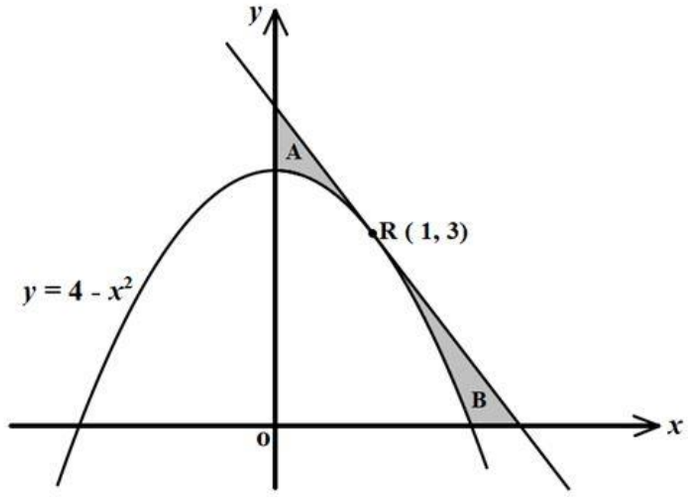
(i) peratusan serangga yang mempunyai panjang lebih daripada 2.28 cm,
the percentage of insects that have a length of more than 2.28 cm,

(ii) nilai m jika 15% daripada serangga itu mempunyai panjang kurang daripada m cm.
the value of m *if* 15% *of the insects have a length of less than* m cm.

[5 *markah*]
[5 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

11



Rajah 2
Diagram 2

Rajah 2 menunjukkan lengkung $y = 4 - x^2$ dan garis lurus $y = mx + c$ yang merupakan tangen kepada lengkung itu pada titik $R(1,3)$.

Diagram 2 *shows curve* $y = 4 - x^2$ *and a straight line* $y = mx + c$ *that is tangent to the curve at point* $R(1,3)$.

Cari,
Find,

(*a*) nilai m dan nilai c,
the value of m *and of* c,

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*b*) luas kawasan A,
area of region A,

[4 *markah*]
[4 *marks*]

(*c*) isipadu janaan, dalam sebutan π, apabila rantau A dan B dikisarkan melalui $180°$ pada paksi-y.
the volume generated, in terms of π, *when the region* A *and* B *is revolved through* $180°$ *about the* $y-$*axis*.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

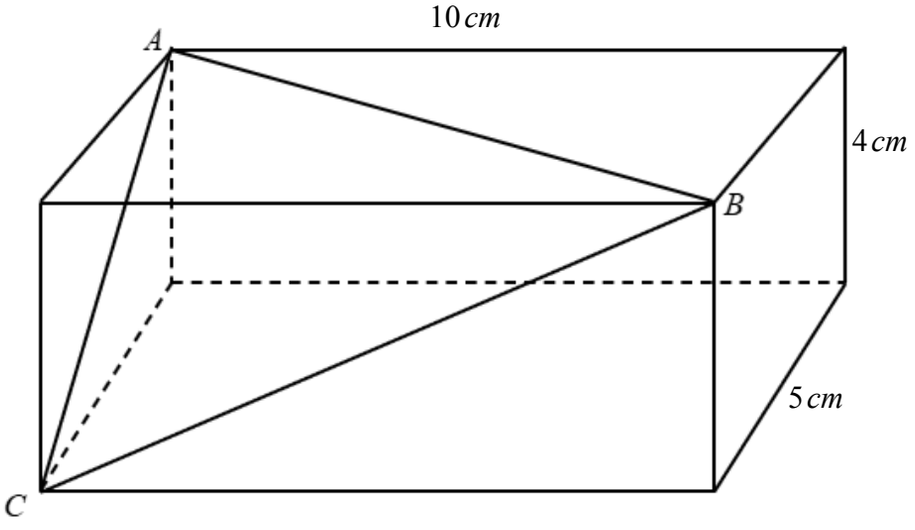
Jawapan / *Answer*:

Bahagian C

[20 *markah*]

Bahagian ini mengandungi **empat** soalan. Jawab **dua** soalan.

12 Penyelesaian secara lukisan berskala tidak diterima.
Solution by scale drawing is not accepted.



Rajah 3
Diagram 3

Rajah 3 menunjukkan sebuah kuboid yang berada di atas satah mengufuk.
Diagram 3 *shows a cuboid is on the horizontal plane.*

(*a*) Dengan menggunakan rumus Heron, cari luas segitiga ABC.
By using Heron's formula, find the area of triangle ABC.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*b*) Cari $\angle ACB$.
Find $\angle ACB$.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*c*) (i) Lakar segitiga $A'B'C'$ yang mempunyai bentuk berbeza daripada segitiga ABC, dengan keadaan $A'C' = AC$, $A'B' = AB$ dan $\angle A'B'C' = \angle ABC$.
Sketch a triangle $A'B'C'$ *which has a different shape from triangle* ABC, *such that* $A'C' = AC$, $A'B' = AB$ *and* $\angle A'B'C' = \angle ABC$.

(ii) Seterusnya, nyatakan saiz $\angle A'C'B'$,
Hence, state the size $\angle A'C'B'$,

(iii) Cari luas segitiga $A'B'C'$.
Find the area of triangle $A'B'C'$.

[5 *markah*]
[5 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

13 Satu zarah bergerak di sepanjang garis lurus melalui satu titik tetap O, dengan halaju V ms^{-1}, diberi oleh $V = 8 + pt - qt^2$ dengan t ialah masa, dalam saat, selepas melalui O manakala p dan q ialah pemalar positif. Pecutan zarah itu ialah sifar pada ketika halajunya 12 ms^{-1}. Zarah itu berada pada 24 m dari O selepas 3 s.

A particle moves along a straight line through a fixed point O, with velocity V ms^{-1}, given by $V = 8 + pt - qt^2$ with t is time, in seconds, after passing through O while p and q is a positive constant. The acceleration of the particle is zero when its velocity is 12 *ms^{-1}. The particle is at* 24 *m from after* 3 *s*.

(*a*) Hitung
Calculate

(i) nilai p dan nilai q,
value of p and of q,

(ii) julat t semasa halaju zarah itu berkurang,
range during which the particle's velocity decreases,

[8 *markah*]
[8 *marks*]

(*b*) lakarkan graf halaju-masa pergerakan zarah itu untuk $0 \le t \le 3$.
sketch the velocity-time graph of the particle's motion for $0 \le t \le 3$.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

14 Seorang guru ingin membeli x buah buku latihan Matematik Tambahan dan y buah buku rujukan Matematik Tambahan. Jadual 4 menunjukkan harga kedua – dua buah buku tersebut

A teacher wants to buy x *Additional Mathematics exercise book and* y *Additional Mathematics reference book. Table* 4 *shows the prices for both types of books.*

Jenis buku *Types of book*	Harga seunit (RM) *Unit price* (RM)
Buku latihan	12.00
Buku rujukan	15.00

Jadual 4
Table 4

Bilangan buku yang ingin dibeli memenuhi kekangan berikut:
The number of books to be purchased satisfy the following constraints:

I. Jumlah peruntukkan untuk membeli kedua – dua jenis buku ialah RM1800
Total allocation for buying both types of books is RM1800

II. Bilangan buku latihan yang ingin dibeli adalah lebih daripada 16.
The number of exercise books to be purchased is more than 16

II. Bilangan buku rujukan yang ingin dibeli adalah sekurang – kurangnya 15 buah lebih daripada bilangan buku latihan.
The number of reference books to be purchased is at least 15 *more than the number of exercise books.*

(*a*) Tulis tiga ketaksamaan, selain daripada $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, yang memenuhi semua kekangan di atas.
Write three inequalities other than $x \geq 0$ *and* $y \geq 0$ *that satisfy all the above constraints.*

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*b*) Menggunakan skala 2 cm kepada 10 buah buku pada kedua – dua paksi,bina dan lorek rantau *R* yang memenuhi kekangan di atas.
Using of scales 2 cm *to* 10 *books on both axes, construct and shaded the region R which satisfies all above constraints.*

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*c*) Gunakan graf yang dibina di **14**(*b*), untuk menjawab soalan – soalan berikut:
Use the graph constructed in **14**(*b*), *to answer the following questions:*

(i) cari bilangan maksimum buku latihan yang boleh dibeli jika buku rujukan yang dibeli ialah 70,
find the maximum number of exercise book to be purchased if the number of reference books to be purchased is 70,

(ii) hitung harga belian minimum buku – buku tersebut.
calculate the minimum purchase price of the books.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

15 Jadual 5 menunjukkan indeks harga dan pemberat bagi empat bahan asas, *P, Q, R* dan *S*, yang digunakan dalam pengeluaran sejenis pewangi.
Table 5 shows the price indices and weightages of four basic ingredients, P, Q, R and S, used in the production of a type of perfume.

Bahan *Ingredients*	Indeks harga pada tahun 2021 berasaskan tahun 2018 *Price index for the year 2021 based on the year 2018*	Pemberat *Weightage*
P	135	4
Q	120	x
R	88	5
S	130	$x + 2$

Jadual 5
Table 5

(*a*) Jika harga bahan P ialah RM54 pada tahun 2021, hitung harganya pada tahun 2018.
If the price of ingredient P is RM54 *in the year* 2021*, calculate its price in the year* 2018.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*b*) Jika harga bahan *Q* ialah RM32 pada tahun 2018, hitung peningkatan harganya pada tahun 2021.
If the price of ingredient Q is RM32 *in the year* 2018*, calculate the increase in its price in the year* 2021.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*c*) Jika indeks gubahan bagi bahan asas itu pada tahun 2021 berasaskan tahun 2018 ialah 116, hitung nilai *x*.
If the composite index for the basic ingredients in the year 2021 *based on the year* 2018 *is* 116*, calculate the value of x.*

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*d*) Diberi bahawa harga bahan *S* meningkat 37.5% dari tahun 2021 ke tahun 2022 manakala harga bahan asas lain tidak berubah. Hitung indeks gubahan bagi harga bahan asas itu pada tahun 2022 berasaskan tahun 2018.
It is given that the price of ingredient S increases by 37.5% *from the year* 2021 *to the year* 2022 *while the prices of other basic ingredients remain unchanged. Calculate the composite index for the prices of the basic ingredients in the year* 2022 *based on the year* 2018.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT

SBP K1

PENTAKSIRAN DIAGNOSTIK AKADEMIK SEKOLAH BERASRAMA PENUH 2024

PEPERIKSAAN PERCUBAAN SIJIL PELAJARAN MALAYSIA

MATEMATIK TAMBAHAN **3472/1**

Kertas 1

Oktober 2024

2 jam **Dua jam**

JANGAN BUKA KERTAS PEPERIKSAAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. *Tulis* **nama** *dan* **tingkatan** *anda pada ruang yang disediakan.*

2. *Kertas peperiksaan ini mengandungi dua bahagian* : **Bahagian A** *dan* **Bahagian B.**

3. *Jawapan hendaklah ditulis pada ruang jawapan yang disediakan di dalam kertas peperiksaan ini.*

4. *Kertas peperiksaan ini adalah dalam dwibahasa.*

5. *Jawapan boleh ditulis dalam bahasa Melayu atau bahasa Inggeris.*

6. *Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.*

7. *Kerja mengira* **mesti** *ditunjukkan.*

8. *Jadual Kebarangkalian Hujung Atas* $Q(z)$ *Bagi Taburan Normal* $N(0,1)$ *disediakan di halaman* **4**.

Untuk Kegunaan Pemeriksa		
Soalan	**Markah Penuh**	**Markah Diperoleh**
Bahagian A		
1	2	
2	4	
3	5	
4	5	
5	6	
6	3	
7	7	
8	7	
9	7	
10	5	
11	7	
12	6	
Bahagian B		
13	8	
14	8	
15	8	
JUMLAH	80	

Scanned with CamScanner

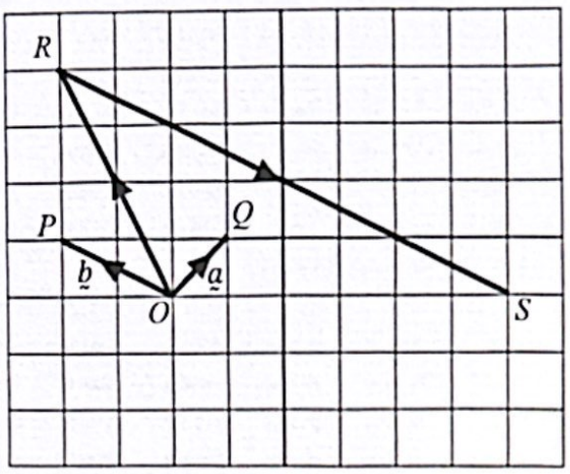
Bahagian A

[64 *markah*]

Jawab **semua** *soalan.*

1 Rajah 1 menunjukkan $\overrightarrow{OQ} = \underset{\sim}{a}$ dan $\overrightarrow{OP} = \underset{\sim}{b}$ di atas grid bersisi 1 unit.

Diagram 1 *shows* $\overrightarrow{OQ} = \underset{\sim}{a}$ *and* $\overrightarrow{OP} = \underset{\sim}{b}$ *on a square grid of sides* 1 *unit.*



Rajah 1

Diagram 1

Ungkapkan dalam sebutan $\underset{\sim}{a}$ dan/atau $\underset{\sim}{b}$.

Express in the terms of $\underset{\sim}{a}$ *and/or of* $\underset{\sim}{b}$.

(*a*) $\overrightarrow{OR}$

[1 *markah*]
[1 *mark*]

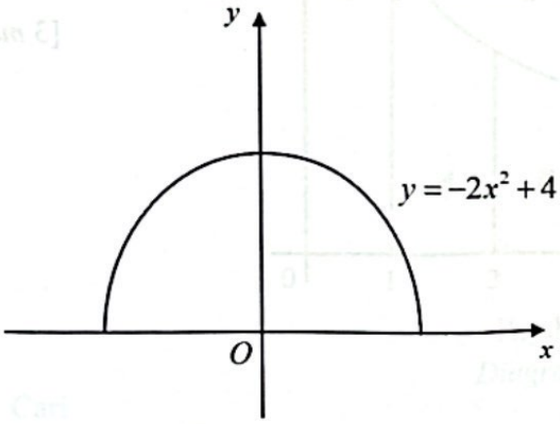
(*b*) $\overrightarrow{RS}$

[1 *markah*]
[1 *mark*]

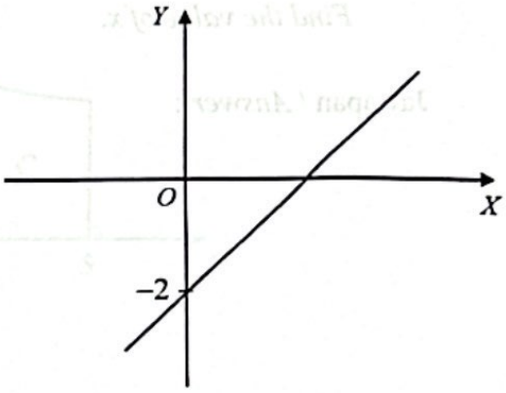
Jawapan / *Answer* :

2 Rajah 2(*a*) menunjukkan graf lengkung $y = -2x^2 + 4$. Rajah 2(*b*) menunjukkan graf garis lurus yang diperolehi apabila $y = -2x^2 + 4$ diungkap dalam bentuk linear $Y = 4X + c$.

Diagram 2(*a*) *shows the curve* $y = -2x^2 + 4$. *Diagram* 2(*b*) *shows the straight line graph obtained when* $y = -2x^2 + 4$ *is expressed in the linear form* $Y = 4X + c$.



Rajah 2(*a*)
Diagram 2(*a*)



Rajah 2(*b*)
Diagram 2(*b*)

(*a*) Ungkapkan *X* dan *Y* dalam sebutan *x* dan/atau *y*. [3 *markah*]
Express X and Y in terms of x and/or y. [3 *marks*]

(*b*) Cari kecerunan graf pada Rajah 2(*b*). [1 *markah*]
Find the gradient of the graph in Diagram 2(*b*). [1 *mark*]

Jawapan / *Answer* :

3 (*a*) Tiga sebutan berturutan bagi suatu janjang aritmetik ialah p, q dan r. Nyatakan hubungan antara p, q dan r. [2 *markah*]

Three consecutive terms of an arithmetic progression are p, q *and* r. *State the relation between* p, q *and* r. [2 *marks*]

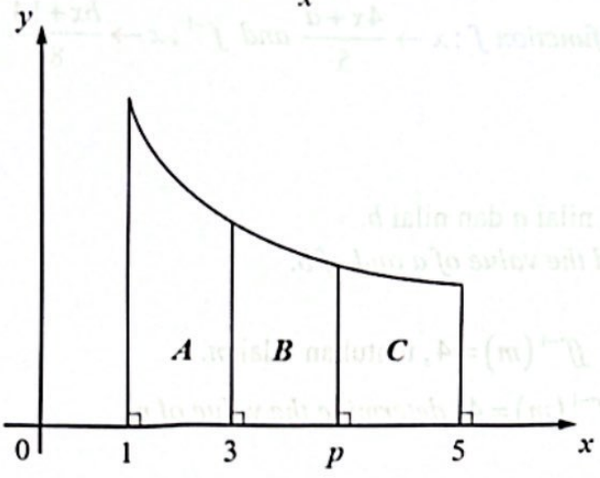
(*b*) Tiga sebutan pertama yang positif bagi suatu janjang geometri ialah $x-4$, x, $5x-12$. Cari nilai x. [3 *markah*]

The first three positive terms of a geometric progression are $x-4$, x, $5x-12$. *Find the value of* x. [3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

4 Rajah 3 menunjukkan sebahagian daripada lengkung $y = \frac{12}{x^2}$.

Diagram 3 shows a part of the curve $y = \frac{12}{x^2}$.



Rajah 3

Diagram 3

Cari

Find

(*a*) luas kawasan *A*, [2 *markah*]
the area of region A, [2 *marks*]

(*b*) nilai *p* dengan keadaan kawasan *B* dan *C* mempunyai luas yang sama. [3 *markah*]
the value of p such that the regions B and C have the same area. [3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

5 Diberi bahawa fungsi $f:x\to\frac{4x+a}{5}$ dan $f^{-1}:x\to\frac{bx+14}{8}$, dengan keadaan a dan b ialah pemalar.

Given that the function $f:x\to\frac{4x+a}{5}$ *and* $f^{-1}:x\to\frac{bx+14}{8}$, *such that* a *and* b *are constants.*

(*a*) (i) Cari nilai a dan nilai b.
Find the value of a *and of* b.

(ii) Jika $ff^{-1}(m)=4$, tentukan nilai m.
If $ff^{-1}(m)=4$, *determine the value of* m.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

(*b*) Diberi fungsi $f:x\to\frac{4}{x},x\neq 0$ dan $g:x\to 2x-5$. Ungkapkan $\frac{4}{2x-5},x\neq\frac{5}{2}$ dalam sebutan f dan/atau g. Seterusnya, berikan justifikasi anda. [2 *markah*]

Given the function $f:x\to\frac{4}{x},x\neq 0$ *and* $g:x\to 2x-5$. *Express* $\frac{4}{2x-5},x\neq\frac{5}{2}$ *in terms of* f *and/or* g. *Hence, give your justification.* [2 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

Jawapan / *Answer* :

6 Maklumat berikut adalah berkaitan dengan vektor $\underset{\sim}{m}$ dan vektor $\underset{\sim}{n}$.
The following information refers to the vectors $\underset{\sim}{m}$ *and* $\underset{\sim}{n}$.

$$\underset{\sim}{m} = \begin{pmatrix} 2 \\ k \end{pmatrix} \quad , \quad \underset{\sim}{n} = \begin{pmatrix} 3 \\ 11 \end{pmatrix}$$

Cari nilai k jika vektor $2\underset{\sim}{m} + \underset{\sim}{n}$ adalah selari dengan $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$. [3 *markah*]

Find the value of k *if vector* $2\underset{\sim}{m} + \underset{\sim}{n}$ *is parallel to* $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$. [3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

7 Suatu fungsi kuadratik diberi oleh $f(x)=4x^2-16x+k$, dengan keadaan k ialah pemalar.

A quadratic function is given by $f(x)=4x^2-16x+k$, *such that* k *is a constant.*

(*a*) Cari nilai terkecil k dengan keadaan $f(x)>0$ dan k ialah integer. [2 *markah*]

Find the smallest value of k *such that* $f(x)>0$ *and* k *is an integer.* [2 *marks*]

(*b*) Punca-punca bagi persamaan kuadratik apabila $f(x)=0$ ialah α dan β.

The roots of the quadratic equation when $f(x)=0$ *are* α *and* β.

(i) Jika β melebihi α sebanyak 1, tentukan nilai k yang memenuhi persamaan tersebut.

If β *exceeds* α *by* 1, *determine the value of* k *that satisfies the equation.*

(ii) Jika hasil darab punca ialah $2\alpha+5$. Ungkapkan nilai α dalam sebutan k.

If the product of roots is $2\alpha+5$. *Express the value of* α *in terms of* k.

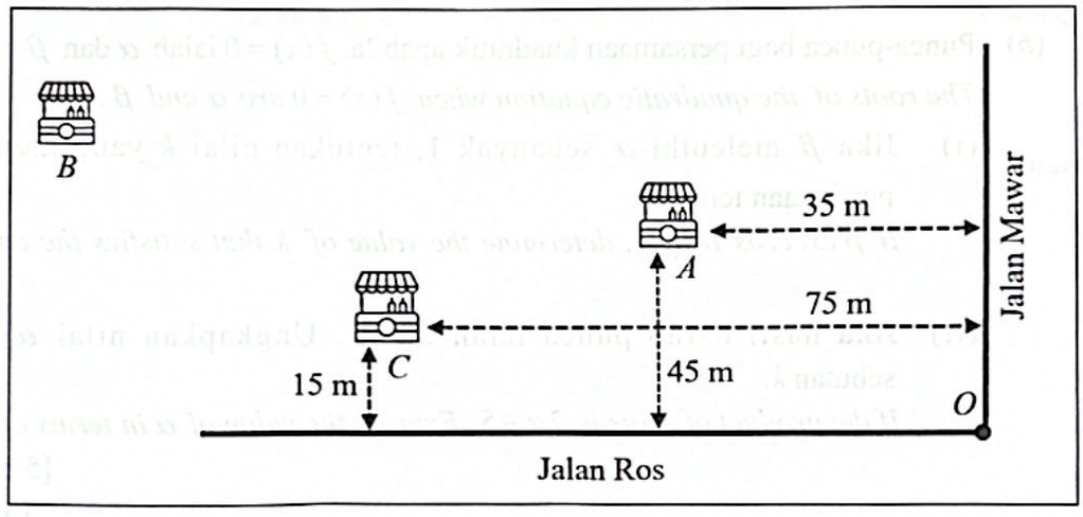
[5 *markah*]

[5 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

8 Rajah 4 menunjukkan persilangan Jalan Mawar dan Jalan Ros dalam sebuah pekan kecil. Terdapat warung *A*, *B* dan *C* di kawasan tersebut yang terletak berdekatan di antara satu sama lain seperti yang ditunjukkan dalam gambar rajah di bawah.

Diagram 4 *shows the intersection of Jalan Mawar and Jalan Ros in a small town. There are stalls A, B and C in the area that are located close to each other as shown in the diagram below.*



Rajah 4
Diagram 4

Diberi *OABC* adalah sebuah segi empat selari.
Given that OABC is a parallelogram.

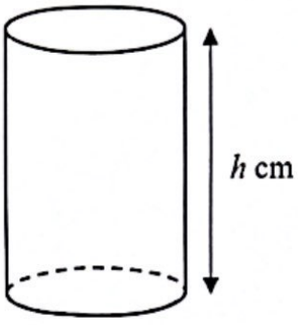
(*a*) Jika kedudukan tempat pertemuan Jalan Mawar dan Jalan Ros ialah *O* dan diwakili oleh $(0,0)$, nyatakan kedudukan warung *B* dan warung *C*. [2 *markah*]
If the position of the meeting place of Jalan Mawar and Jalan Ros is O and is represented by $(0,0)$, *state the position of stall B and stall C.* [2 *marks*]

(*b*) Cari jarak terdekat di antara tempat persilangan Jalan Mawar dengan Jalan Ros, *O* dan kedudukan warung *A*. [3 *markah*]
Find the shortest distance between the intersection of Jalan Mawar and Jalan Ros, O and the position of stall A. [3 *marks*]

(*c*) Satu lagi warung *D* dibuka dengan keadaan jaraknya dari warung *A* adalah 2 kali jaraknya dari warung *C*. Cari kedudukan warung *D*. [2 *markah*]
Another stall D is opened such that its distance from stall A is 2 *times its distance from stall C. Find the position of stall D.* [2 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

9 (*a*) Rajah 5 menunjukkan sebuah silinder.
Diagram 5 shows a cylinder.



Rajah 5
Diagram 5

Diberi bahawa jejari bagi silinder itu ialah $4\sqrt{3}$ cm, tinggi h cm dan jumlah luas permukaan $56\pi\sqrt{6}$ cm^2. Ungkapkan h dalam bentuk $m\sqrt{2}+n\sqrt{3}$, dengan keadaan m dan n ialah pemalar. [3 *markah*]

It is given that the radius of the cylinder is $4\sqrt{3}$ cm, *the height of* h cm *and the total of surface area is* $56\pi\sqrt{6}$ cm^2. *Express* h *in the form* $m\sqrt{2}+n\sqrt{3}$, *such that* m *and* n *are constants.* [3 *marks*]

(*b*) Diberi bahawa $\log_p k = a$ dan $\log_q k = b$, tunjukkan bahawa

$\log_k pq = \dfrac{a+b}{ab}$. [2 *markah*]

Given that $\log_p k = a$ *and* $\log_q k = b$, *show that* $\log_k pq = \dfrac{a+b}{ab}$. [2 *marks*]

(*c*) Selesaikan :
Solve :

$$\ln\left(\frac{1}{x}\right) = 3$$

Beri jawapan betul kepada empat angka bererti. [2 *markah*]
Give the answer correct to four significant figures. [2 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

10 Seorang peserta kuiz Matematik menjawab 40 soalan objektif dengan keadaan setiap soalan mempunyai empat pilihan jawapan dengan satu daripadanya adalah betul. Peserta tersebut mengetahui jawapan untuk 35 soalan sahaja dan meneka jawapan bagi soalan yang lain. Anggapkan peserta tersebut menjawab 35 soalan dengan betul.

A participant in a Mathematics quiz answered 40 *multiple choice questions such that each question has four choices, one of which is correct. The participant knew the answers to* 35 *questions and guessed the answers to the remaining questions. Assume the participant answered the* 35 *known questions correctly.*

(*a*) Cari kebarangkalian peserta tersebut meneka semua jawapan dengan betul. [2 *markah*]

Find the probability that the participant guessed all the answers correctly. [2 *marks*]

(*b*) Anggarkan bilangan soalan yang dijawab dengan betul oleh peserta tersebut dan terangkan jawapan anda. [3 *markah*]

Estimate the number of questions correctly answered by the participant and explain your answer. [3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

11 (*a*) Kad berlabel dengan 7 huruf konsonan dan 5 huruf vokal diletakkan di atas sebuah meja. Cari
Cards labelled with 7 consonant letters and 5 vowel letters placed on a table. Find

(i) bilangan cara pemilihan 10 huruf boleh dibuat jika bilangan huruf konsonan mesti sama dengan bilangan huruf vokal.
the number of ways to choose 10 letters if the number of consonants must be equal to the number of vowels.

(ii) bilangan susunan yang mungkin jika semua 12 huruf tersebut perlu disusun dalam satu bulatan dengan keadaan huruf vokal disusun berasingan.
the number of possible arrangements if all 12 letters need to be arranged in a circle such that the vowels are in separated arrangement.
[4 *markah*]
[4 *marks*]

(*b*) Cari bilangan kata laluan yang terdiri daripada 4 huruf dan diikuti dengan 2 digit, tanpa ulangan, yang boleh dibentuk jika hasil tambah digit-digit ialah 5.
[3 *markah*]
Find the number of passwords consisting of 4 letters and followed by 2 digits, without repetition, that can be formed if the sum of the digits must be 5.
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

12 (*a*) Penyelesaian yang menggunakan selain daripada kalkulus adalah **tidak** diterima.
*Solutions using other than calculus are **not** accepted.*

Cari perubahan kecil dalam isipadu sebuah kubus apabila setiap sisinya bertambah daripada 2 cm kepada 2.02 cm. [3 *markah*]

Find the small change in the volume of a cube when each of its sides increases from 2 cm *to* 2.02 cm. [3 *marks*]

(*b*) Dania cuba mencari terbitan pertama bagi $y = x^2 - 2x - 3$ dengan menggunakan prinsip pertama tetapi tidak dapat meneruskan jalan kerjanya.

Dania tried to find the first derivative of $y = x^2 - 2x - 3$ *using the first principles but was unable to continue her work.*

$$y = x^2 - 2x - 3$$
$$y + \delta y = (x + \delta x)^2 - 2(x + \delta x) - 3$$
$$y + \delta y = x^2 + 2x(\delta x) + (\delta x)^2 - 2x - 2\delta x - 3$$
$$\ldots.$$

Bantu Dania menjawab soalan tersebut. [3 *markah*]
Help Dania answer the question. [3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

Jawapan / *Answer* :

Bahagian B

[16 *markah*]

Bahagian ini mengandungi **tiga** *soalan. Jawab* **dua** *soalan.*

13 (*a*) Dengan menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua, ungkapkan $f(x)=8-6x-x^2$ dalam bentuk $f(x)=a-(x+b)^2$. Seterusnya, cari julat $f(x)$ tersebut. [3 *markah*]

By using completing the square method, express $f(x)=8-6x-x^2$ *in the form* $f(x)=a-(x+b)^2$. *Hence, find the range of* $f(x)$. [3 *marks*]

(*b*) Diberi bahawa fungsi kuadratik $f(x)=a(x-m)^2+n$, di mana $a>0$ mempunyai nilai pembezalayan negatif. Lakarkan graf yang mungkin bagi fungsi kuadratik tersebut. [2 *markah*]

It is given that a quadratic function $f(x)=a(x-m)^2+n$, *where* $a>0$ *has a negative discriminant value. Sketch the possible quadratic graph.* [2 *marks*]

(*c*) Cari julat nilai x bagi $(1-x)^2+2x\geq 17$ dengan menggunakan kaedah garis nombor. [3 *markah*]

Find the range of values of x *for* $(1-x)^2+2x\geq 17$ *by using number line method.* [3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

Jawapan / *Answer* :

14 (*a*) Diberi $f(\theta) = 5\sin X\theta + Y$ bagi $0° \le \theta \le 360°$. Kala bagi graf itu ialah $180°$ dan nilai minimum bagi $f(\theta)$ ialah -1.
Nyatakan nilai X dan nilai Y. [2 *markah*]

Given $f(\theta) = 5\sin X\theta + Y$ *for* $0° \le \theta \le 360°$. *The period of the graph is* $180°$ *and the minimum value of* $f(\theta)$ *is* -1.
State the value of X and of Y. [2 *marks*]

(*b*) Lakarkan graf $y = \text{kos}2x$ bagi $0 \le x \le \frac{3\pi}{2}$. Pada paksi yang sama, lakarkan garis lurus yang bersesuaian untuk mencari bilangan penyelesaian bagi persamaan $\frac{6x}{\pi} + 4\text{kos}2x = 3$. Seterusnya, nyatakan bilangan penyelesaian tersebut. [6 *markah*]

Sketch the graph of $y = \cos 2x$ *for* $0 \le x \le \frac{3\pi}{2}$. *On the same axis, sketch a suitable straight line to find the number of solutions for the equation* $\frac{6x}{\pi} + 4\cos 2x = 3$. *Hence, state the number of solutions.* [6 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

Jawapan / *Answer* :

15 (*a*) Diberi bahawa $81\sqrt{3\sqrt{27}} = 9^k$. Cari nilai k.

Given that $81\sqrt{3\sqrt{27}} = 9^k$. *Find the value of* k.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*b*) **Penyelesaian secara penyenaraian tidak diterima.**
Solution by listing is not accepted.

Selepas t tahun, harga bagi kereta yang dibeli oleh Nik ialah $\text{RM}78\,000(0.8)^t$.

After t *years, the price of the car that was bought by Nik is* $\text{RM}78\,000(0.8)^t$.

(i) Tentukan harga kereta tersebut selepas 6 tahun.
Determine the price of the car after 6 *years.*

(ii) Cari bilangan minimum tahun yang akan diambil untuk harga kereta kurang daripada RM30 000.
Find the minimum number of years that it will take for the price of the car less than RM30 000.

(iii) Bermula tahun ketujuh dan seterusnya, harga kereta tersebut mengalami susut nilai sebanyak 65%.
Jika Nik membeli kereta itu pada tahun 2018, kira nilai harga bagi kereta Nik pada tahun 2027.

Starting from the seventh year and onwards, the car's value depreciates by 65%.
If Nik bought the car in 2018, *calculate the value of Nik's car in* 2027.

[6 *markah*]
[6 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

Jawapan / *Answer* :

KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT

SBP K2

Bahagian A

[50 *markah*]

Jawab **semua** *soalan.*

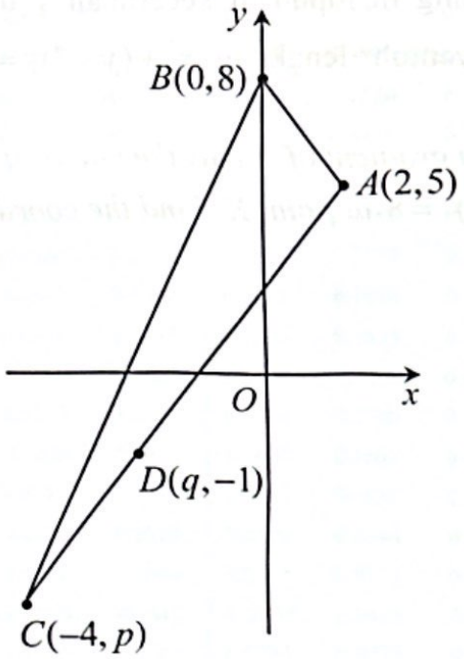
1 Suatu garis lurus yang mempunyai kecerunan 1 memotong paksi-y pada $(0,7)$. Garis lurus itu menyentuh lengkung $x^2+(y-3)^2=8$ pada titik K. Cari koordinat titik K. [5 *markah*]

A straight line with a gradient of 1 *cuts the y-axis at* $(0,7)$. *The straight line touches the curve* $x^2+(y-3)^2=8$ *at point K. Find the coordinates of point K.* [5 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

2 Penyelesaian secara lukisan berskala **tidak** diterima.
*Solution by scale drawing is **not** accepted.*

Rajah 1 menunjukkan segitiga ABC. Titik D terletak pada garis AC.
Diagram 1 shows a triangle ABC. Point D lies on the line AC.



Rajah 1
Diagram 1

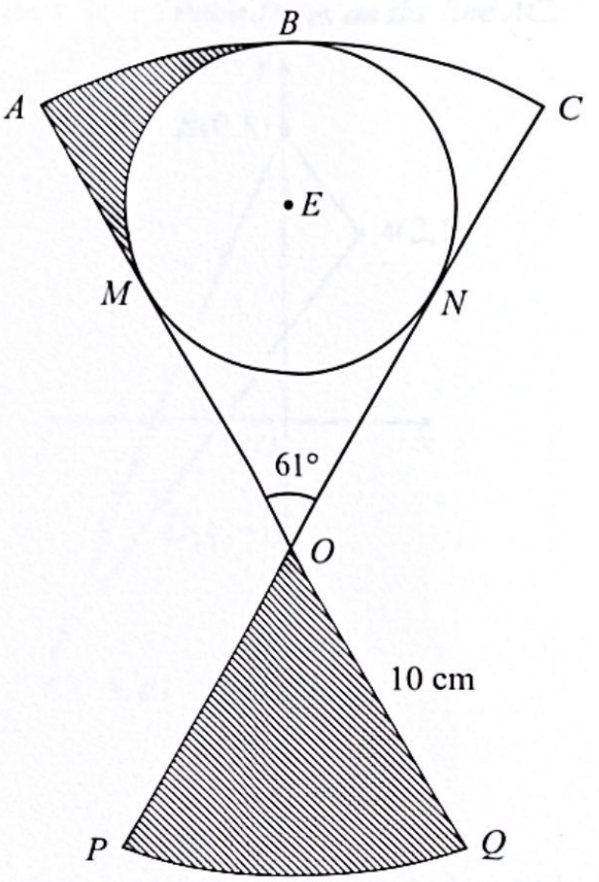
(*a*) Titik P bergerak dengan keadaan jaraknya dari titik A sentiasa 4.5 unit. Cari persamaan lokus bagi P. [2 *markah*]
A point P moves such that its distance from point A is always 4.5 units. *Find the equation of the locus of P.* [2 *marks*]

(*b*) Diberi $2AD = 3DC$. Cari nilai bagi p dan bagi q. [2 *markah*]
Given that $2AD = 3DC$. *Find the value of p and of q.* [2 *marks*]

(*c*) Cari persamaan garis lurus yang melalui titik B dan berserenjang dengan garis AB. [2 *markah*]
Find the equation of the line passes through point B and perpendicular to the line AB. [2 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

3 Rajah 2 menunjukkan sebuah wau bulan yang terdiri daripada gabungan dua buah sektor bulatan *OABC* dan *OPQ* berpusat di *O*.
Diagram 2 *shows a wau bulan which is the combination of two sectors of a circle OABC and OPQ with centre O.*



Rajah 2
Diagram 2

Diberi jejari bagi sektor *OPQ* ialah 10 cm dan $\angle AOC = 61°$. Sebuah bulatan berpusat *E* yang berjejari 8 cm terterap di dalam sektor *OABC*. Garis lurus *OA* dan *OC* adalah tangen kepada bulatan pada titik *M* dan titik *N*.
Given that the radius of sector OPQ is 10 cm *and* $\angle AOC = 61°$. *A circle with centre E and radius* 8 cm *is inscribed in the sector OABC. Straight lines OA and OC are tangents to the circle at point M and point N.*

[Guna/ *Use* $\pi = 3.142$]

Hitung
Calculate

(*a*) perimeter, dalam cm, bagi seluruh rajah, [5 *markah*]
the perimeter, in cm , *of the whole diagram,* [5 *marks*]

(*b*) luas, dalam cm^2, bagi kawasan berlorek. [4 *markah*]
the area, in cm^2, *of the shaded region.* [4 *marks*]

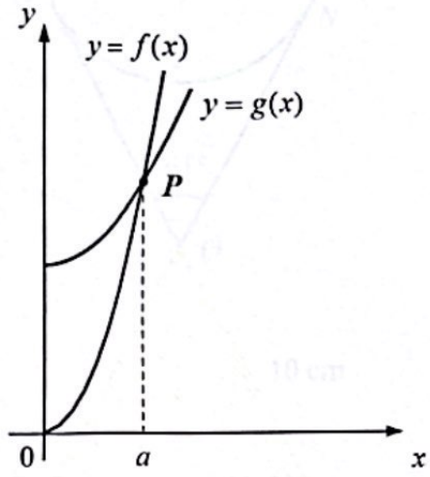
Jawapan / *Answer* :

4 (*a*) Diberi $\frac{d}{dt}\left[\frac{t^2}{2(1-t)}\right] = 2g(t)$. Cari $\int g(t)dt$. [2 *markah*]

Given that $\frac{d}{dt}\left[\frac{t^2}{2(1-t)}\right] = 2g(t)$. *Find* $\int g(t)dt$. [2 *marks*]

(*b*) Rajah 3 menunjukkan sebahagian daripada graf bagi lengkung $y = f(x)$ dan $y = g(x)$ yang menyilang pada titik *P*.

Diagram 3 *shows part of the graph for the curve* $y = f(x)$ *and* $y = g(x)$ *intersecting at the point P.*



Rajah 3

Diagram 3

Diberi $f(x) = 3x^2$ dan $g(x) = 2x^2 + 1$.

Given $f(x) = 3x^2$ *and* $g(x) = 2x^2 + 1$.

(i) Pada Rajah 3 di atas, lorekkan rantau yang diwakili oleh $\int_0^a g(x)dx - \int_0^a f(x)dx$.

On Diagram 3 *above, shade the region represented by* $\int_0^a g(x)dx - \int_0^a f(x)dx$.

(ii) Tentukan koordinat titik *P*.

Determine the coordinates of point P.

(iii) Cari isipadu janaan dalam sebutan π, apabila rantau yang dibatasi oleh lengkung $y = g(x)$, paksi-*y* dan garis lurus $y = 5$ dikisarkan melalui 360° pada paksi-*y*.

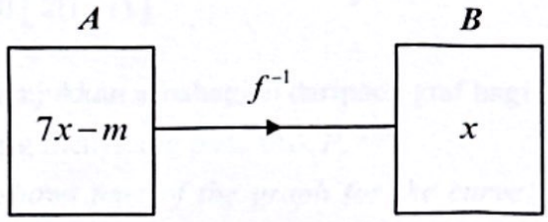
Find the volume of revolution in terms of π, *when the region bounded by the curve* $y = g(x)$, *the y-axis and the straight line* $y = 5$ *is revolved through* 360° *about the y-axis.*

[5 *markah*]

[5 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

5 Rajah 4 menunjukkan fungsi f^{-1} memetakan set A kepada set B.
Diagram 4 shows the function f^{-1} maps set A to set B.



Rajah 4
Diagram 4

Diberi bahawa $f(4)=8m+1$, dengan keadaan m ialah pemalar.
It is given that $f(4)=8m+1$, such that m is a constant.

(*a*) Cari
Find

(i) nilai m,
the value of m,

(ii) $f^{-1}(x)$.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

(*b*) Diberi bahawa fungsi g yang memetakan set B kepada set C ialah $g(x)=\frac{x+6}{5}$.

Tulis fungsi yang memetakan set A kepada set C melalui set B dalam sebutan x.

[3 *markah*]

It is given that the function g that maps set B to set C is $g(x)=\frac{x+6}{5}$.

Write the function that maps set A to set C through set B in terms of x.

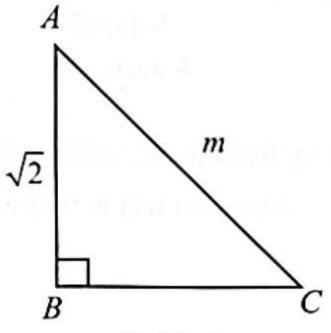
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

6 (*a*) Terbitkan rumus $\sin 2x = 2\sin x \kos x$. [2 *markah*]
Derive the formula of $\sin 2x = 2\sin x \cos x$. [2 *marks*]

(*b*) Selesaikan persamaan $\sin 2x = \kos x$ untuk $0 \le x \le \pi$. [3 *markah*]
Solve the equation $\sin 2x = \cos x$ *for* $0 \le x \le \pi$. [3 *marks*]

(*c*) Rajah 5 menunjukkan sebuah segi tiga bersudut tegak *ABC*.
Diagram 5 shows a right-angled triangle ABC.



Rajah 5
Diagram 5

Ungkapkan $\tan^2 \angle ACB$ dalam sebutan *m*.
Express $\tan^2 \angle ACB$ *in terms of m.*

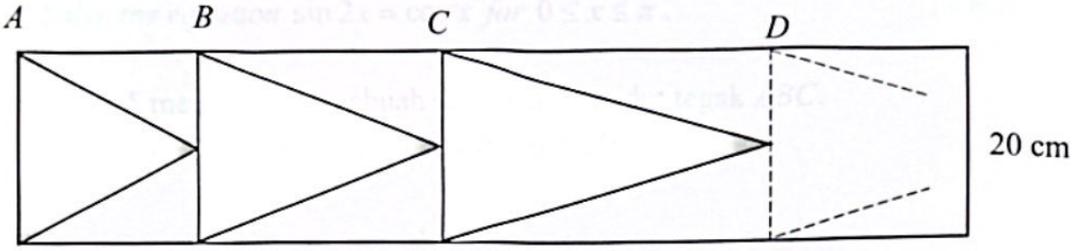
Seterusnya, cari nilai $\angle ACB$ jika $m = 2$.
Hence, the value of $\angle ACB$ *if* $m = 2$.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

Jawapan / *Answer* :

7 Rajah 6 menunjukkan beberapa corak berbentuk segi tiga sama kaki berwarna kelabu yang dilukis pada bentangan segulung kertas berbentuk segi empat tepat.
Diagram 6 shows a few of grey coloured isosceles triangle pattern drawn on a net of a rectangle roll of paper.



Rajah 6
Diagram 6

Diberi bahawa panjang $AB = p\,\text{cm}$, $BC = (p+k)\,\text{cm}$, $CD = (p+2k)\,\text{cm}$ dan seterusnya.
It is given that the length of $AB = p\,\text{cm}$, $BC = (p+k)\,\text{cm}$, $CD = (p+2k)\,\text{cm}$ *and subsequently.*

(*a*) Ungkapkan luas segi tiga sama kaki kedua dalam sebutan p dan k.
[1 *markah*]
Express the area of the second isosceles triangle in terms of p and k.
[1 *mark*]

(*b*) Diberi luas segi tiga sama kaki ke-15 dan ke-30 masing-masing ialah 700 cm^2 dan 1300 cm^2.
Cari nilai p dan nilai k. [3 *markah*]
Given the area of the 15^{th} *and* 30^{th} *isosceles is* 700 cm^2 *and* 1300 cm^2 *respectively.*
Find the value of p and of k. [3 *marks*]

(*c*) Sebotol cat poster boleh mewarnai seluas 600 cm^2. Jika harga sebotol cat poster itu ialah RM2.50, hitung kos yang diperlukan untuk membeli cat poster bagi mewarnai kesemua 30 buah segi tiga sama kaki tersebut.
[4 *markah*]
A bottle of poster paint can colour an area of 600cm^2. *If the cost of a bottle of poster paint is* RM2.50, *calculate the cost needed to buy the poster paint to colour the whole* 30 *isosceles triangles.* [4 *marks*]

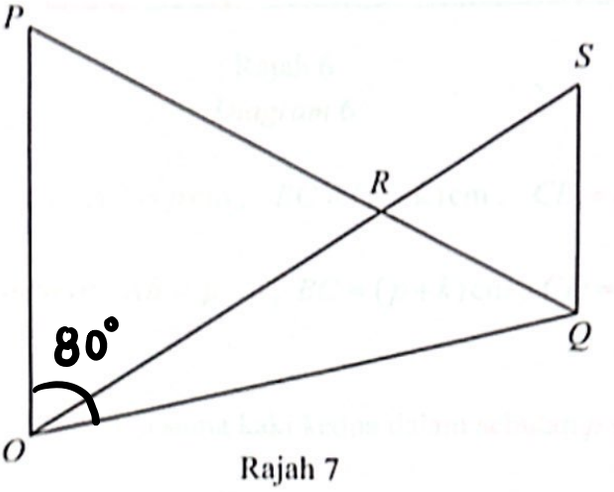
Jawapan / *Answer* :

Bahagian B

[30 *markah*]

Bahagian ini mengandungi **empat** *soalan. Jawab* **tiga** *soalan.*

8 Rajah 7 menunjukkan dua buah segitiga *POQ* dan *SOQ*. Garis lurus *OS* bersilang dengan garis lurus *PQ* pada titik *R*.
Diagram 7 shows two triangles POQ and SOQ. Straight line OS intersects the straight line PQ at point R.



Rajah 7
Diagram 7

Diberi bahawa $\overrightarrow{OP} = \underset{\sim}{x}$, $\overrightarrow{OQ} = 2\underset{\sim}{y}$ dan $\overrightarrow{OP} = 2\overrightarrow{QS}$.
Given that $\overrightarrow{OP} = \underset{\sim}{x}$, $\overrightarrow{OQ} = 2\underset{\sim}{y}$ *and* $\overrightarrow{OP} = 2\overrightarrow{QS}$.

(*a*) Ungkapkan dalam sebutan $\underset{\sim}{x}$ dan/atau $\underset{\sim}{y}$
Express in terms of $\underset{\sim}{x}$ *and/or* $\underset{\sim}{y}$

(i) $\overrightarrow{OS}$,

(ii) $\overrightarrow{PQ}$.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*b*) Diberi bahawa $\overrightarrow{OR} = m\overrightarrow{OS}$ dan $\overrightarrow{PR} = n\overrightarrow{PQ}$, ungkapkan $\overrightarrow{OR}$ dalam sebutan
Given that $\overrightarrow{OR} = m\overrightarrow{OS}$ *and* $\overrightarrow{PR} = n\overrightarrow{PQ}$, *express* $\overrightarrow{OR}$ *in terms of*

(i) *m*, $\underset{\sim}{x}$ dan/atau $\underset{\sim}{y}$,
m, $\underset{\sim}{x}$ *and/or* $\underset{\sim}{y}$,

(ii) n, $\underset{\sim}{x}$ dan/atau $\underset{\sim}{y}$.

n, $\underset{\sim}{x}$ *and/or* $\underset{\sim}{y}$.

Seterusnya, cari nilai-nilai m dan n.
Hence, find the values of m and n.

[5 *markah*]
[5 *marks*]

(c) Diberi bahawa $|\underset{\sim}{x}| = 3$ unit dan $|\underset{\sim}{y}| = 5$ unit, cari $|\overrightarrow{PQ}|$. [2 *markah*]

Given that $|\underset{\sim}{x}| = 3$ unit *and* $|\underset{\sim}{y}| = 5$ unit, *find* $|\overrightarrow{PQ}|$. [2 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

9 Jadual 1 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah, x dan y, yang diperoleh daripada suatu eksperimen. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = \frac{a}{b^{x+1}}$, dengan keadaan a dan b adalah pemalar.

Table 1 *shows the values of two variables, x and y, obtained from an experiment. The variables x and y are related by the equation* $y = \frac{a}{b^{x+1}}$, *such that a and b are constants.*

x	1	2	3	4	5	6
y	4.0	5.7	8.7	13.2	20.0	28.8

Jadual 1
Table 1

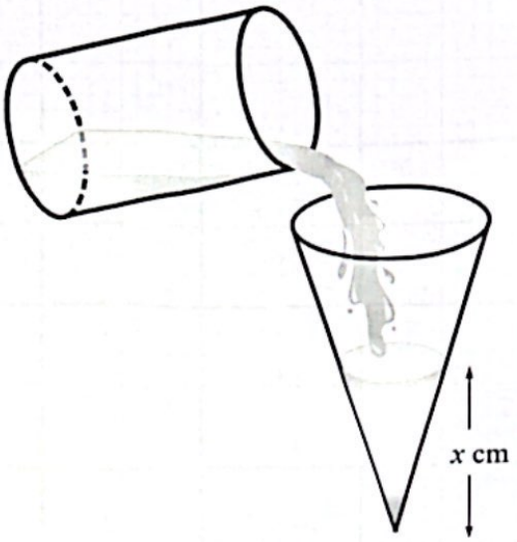
(*a*) Plot $\log_{10} y$ melawan $(x+1)$, dengan menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi-$(x+1)$ dan 2 cm kepada 0.2 unit pada paksi-$\log_{10} y$.
Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik. [5 *markah*]
Plot $\log_{10} y$ *against* $(x+1)$, *using a scale of* 2 cm *to* 1 *unit on the* $(x+1)$*-axis and* 2 cm *to* 0.2 unit *on the* $\log_{10} y$*-axis.*
Hence, draw the line of best fit. [5 *marks*]

(*b*) Menggunakan graf di 9(*a*), tulis $y = \frac{a}{b^{x+1}}$, dalam bentuk linear, seterusnya cari nilai *a* dan nilai *b*. [5 *markah*]
Using the graph in 9(*a*), *write* $y = \frac{a}{b^{x+1}}$, *in linear form, hence, find the value of a and of b.* [5 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

10 Rajah 8 menunjukkan sebuah silinder yang berjejari 4 cm mengandungi air yang parasnya setinggi 6 cm dituangkan dengan kadar yang malar ke dalam sebuah kon. Pada t saat, tinggi paras air dalam kon ialah x cm dan isipadu air dalam kon diberi oleh $V = \frac{1}{3}\pi x^3$ cm^3.

Diagram 8 *shows a cylinder with a radius of* 4 cm *containing water up to a height of* 6 cm *being poured at a constant rate into a cone. At t seconds, the height of the water level in the cone is* x cm, *and the volume of water in the cone is given by* $V = \frac{1}{3}\pi x^3$ cm^3.



Rajah 8
Diagram 8

Jika semua air dituangkan ke dalam kon dalam masa 4 saat, cari
If all the water is poured into the cone in 4 *seconds, find*

(*a*) isipadu asal air dalam silinder, [1 *markah*]
the original volume of water in the cylinder, [1 *mark*]

(*b*) kadar perubahan tinggi kon pada ketika tingginya ialah 3 cm, [4 *markah*]
the rate of change of the cone's height when its height is 3 cm, [4 *marks*]

(*c*) isipadu air dalam silinder pada masa 3 saat. [2 *markah*]
the volume of water in the cylinder at 3 *seconds.* [2 *marks*]

(*d*) masa yang diperlukan untuk ketinggian air dalam kon mencapai 5 cm. [3 *markah*]
the time required for the height of the water in the cone to reach 5 cm. [3 *marks*]

Scanned with CamScanner

Jawapan / *Answer* :

11 (*a*) Sebuah syarikat pembekal buah-buahan telah menghantar buah jambu ke dewan makan sebuah sekolah. Didapati bahawa 5% daripada jambu tersebut telah rosak.
A fruit supplier company has delivered guavas to a dining hall of a school. It was found that 5% of the guavas were rotten.

(i) Jika suatu sampel 10 biji buah jambu dipilih secara rawak, cari kebarangkalian tepat 9 biji adalah **elok**.
If a random sample of 10 guavas is chosen, find the probability that 9 of them are ***good****.*

(ii) Cari bilangan minimum jambu yang perlu dipilih supaya kebarangkalian untuk sekurang-kurangnya sebiji jambu rosak adalah lebih daripada 0.85.
Find the minimum number of guavas required to ensure the probability of having at least one rotten guava is more than 0.85.

[5 *markah*]
[5 *marks*]

(*b*) Jisim sebiji buah jambu tersebut adalah bertabur secara normal dengan min 320 g dan varians 225 g^2. Cari kebarangkalian buah jambu yang dipilih secara rawak mempunyai jisim
The weight of a guava is normally distributed with a mean of 320 g and a variance of 225 g^2. Find the probability of the weight of a randomly selected guava

(i) lebih daripada 330 g,
more than 330 g,

(ii) cari nilai *h* dengan keadaan 90% daripada jambu tersebut mempunyai jisim lebih daripada *h* g.
find the value of h such that 90% of the guavas have a weight greater than h g.

[5 *markah*]
[5 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

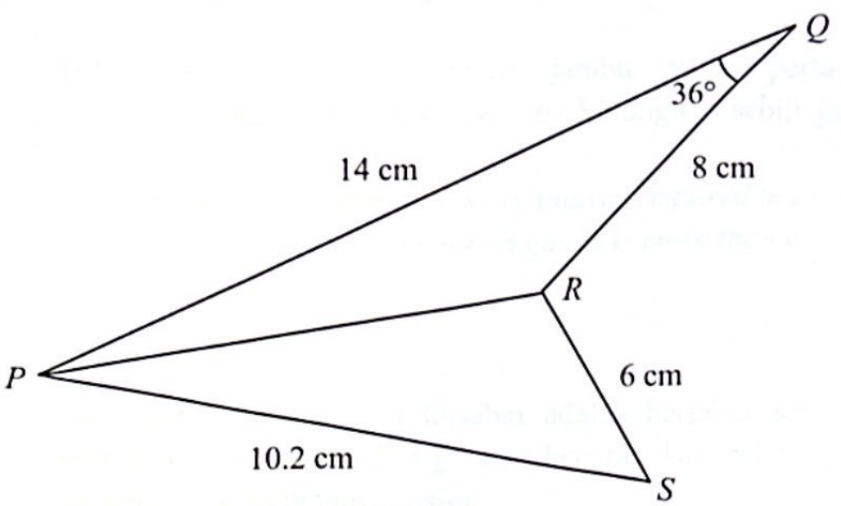
Bahagian C

[20 *markah*]

Bahagian ini mengandungi **empat** *soalan. Jawab* **dua** *soalan.*

12 Penyelesaian secara lukisan berskala **tidak** diterima.
Solution by scale drawing is ***not*** *accepted.*

Rajah 9 menunjukkan sebuah sisi empat *PQRS*.
Diagram 9 shows a quadrilateral PQRS.



Rajah 9
Diagram 9

(*a*) Cari
Find

(i) panjang, dalam cm, bagi *PR*,
the length, in cm, *of PR*,

(ii) $\angle PRQ$.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

(*b*) (i) Dengan menggunakan rumus Heron, hitung luas, dalam cm^2, segi tiga *PRS*.
By using Heron's formula, calculate the area, in cm^2, *of the triangle PRS.*

(ii) Cari jarak terdekat, dalam cm, dari titik *R* ke garis lurus *PS*.
Find the shortest distance, in cm, *from point R to straight line PS.*

[4 *markah*]
[4 *marks*]

(c) Lakarkan $\Delta P'Q'R'$ yang mempunyai bentuk berbeza dari ΔPQR, dengan keadaan $QR' = QR$, $QP' = QP$ dan $\angle QPR' = \angle QPR$.
Seterusnya, nyatakan nilai bagi $\angle P'R'Q'$. [2 *markah*]

Sketch $\Delta P'Q'R'$ *which has a different shape from* ΔPQR, *such that* $QR' = QR$, $QP' = QP$ *and* $\angle QPR' = \angle QPR$.
Hence, state the value of $\angle P'R'Q'$. [2 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

13 Jadual 2 menunjukkan maklumat berkaitan empat bahan utama dan sukatan yang digunakan oleh Cik Normah untuk membuat kuih boko ubi.
Table 2 shows information related to the four main ingredients and the amount used by Ms Normah to make kuih boko ubi.

Bahan *Ingredient*	**Harga per kg (RM)** *Price per kg (RM)*		**Indeks harga pada tahun 2024 berasaskan tahun 2021** *Price index in the year 2024 based on the year 2021*	**Sukatan yang digunakan (cawan)** *Amount used (cup)*
	2021	**2024**		
Santan *Coconut milk*	10.00	13.05	130.5	7
Ubi kayu *Tapioca*	2.50	3.00	120	m
Gula melaka *Brown sugar*	20.00	x	108	2
Tepung beras *Rice flour*	y	4.80	150	1

Jadual 2
Table 2

(*a*) Cari nilai bagi x dan y. [3 *markah*]
Find the value of x and of y. [3 *marks*]

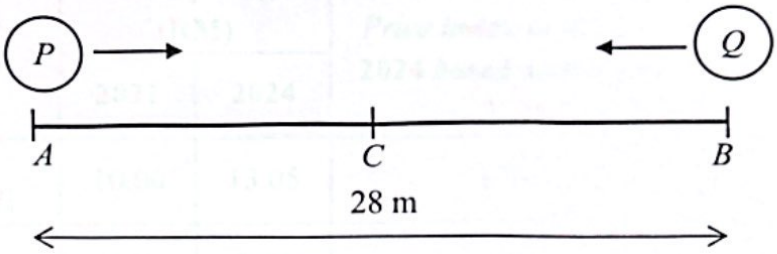
(*b*) Indeks gubahan untuk kos membuat kuih boko ubi pada tahun 2024 dengan tahun 2021 sebagai tahun asas ialah 125.3.
Cari nilai bagi m. [3 *markah*]
The composite index for the cost of making kuih boko ubi in the year 2024 *based on the year* 2021 *is* 125.3.
Find the value of m. [3 *marks*]

(*c*) Kos untuk membuat sedozen bekas kuih boko ubi itu meningkat sebanyak 35% dari tahun 2024 ke tahun 2026. Harga jualan sedozen bekas kuih boko itu ialah RM72 dengan keuntungan sebanyak RM24 pada tahun 2026.
Hitung harga kos pembuatan bagi sedozen bekas kuih boko ubi pada tahun 2021. [4 *markah*]
The cost for making a dozen packs of kuih boko ubi increases by 35% *from the year* 2024 *to the year* 2026. *The selling price of a dozen packs of kuih boko ubi is* RM72 *with a profit of* RM24 *in the year* 2026.
Calculate the cost of making a dozen packs of kuih boko ubi in the year 2021. [4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

14 Penyelesaian secara lakaran graf **tidak** diterima.
Solution by graph sketching is **not** *accepted.*

Rajah 10 menunjukkan kedudukan awal dan arah pergerakan zarah P dan zarah Q. Kedua-dua zarah mula bergerak serentak.
Diagram 10 *shows the initial position and direction of motion of particle P and particle Q. Both particles start moving simultaneously.*



Rajah 10
Diagram 10

Halaju bagi zarah P, v_P ms^{-1}, diberi oleh $v_P = 3 + 5t - 2t^2$ dengan keadaan t ialah masa dalam saat selepas zarah P melalui titik A manakala zarah Q bergerak dengan halaju malar -4 ms^{-1}. Zarah P berhenti seketika pada titik C. Jarak di antara titik A dan titik B ialah 28 m.
The velocity of particle P, v_P ms^{-1}, *is given by* $v_P = 3 + 5t - 2t^2$, *where t is time in seconds after particle P passes through point A while particle Q moves with a constant velocity of* -4 ms^{-1}. *Particle P stops instantaneously at point C. The distance between point A and point B is* 28 m.

[Anggapkan gerakan ke arah kanan sebagai positif]
[*Assume motion to the right is positive*]

(*a*) Hitung halaju maksimum bagi zarah P, ms^{-1}. [3 *markah*]
Calculate the maximum velocity of particle P, ms^{-1}. [3 *marks*]

(*b*) Hitung jarak , dalam m, di antara zarah P dan zarah Q pada ketika zarah P berada di titik C. [5 *markah*]
Calculate the distance, in m, *between particle P and particle Q when particle P at point C.* [5 *marks*]

(*c*) Bentukkan persamaan dalam sebutan t, apabila zarah P dan zarah Q bertemu. [2 *markah*]
Form the equation in terms of t, when particle P and particle Q meets. [2 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

15 Satu pusat tuisyen menawarkan dua pakej, A dan K, untuk murid tingkatan empat. Bilangan murid untuk pakej A dan K ialah masing-masing x orang dan y orang. Pengambilan murid adalah berdasarkan kepada kekangan berikut:
A tuition centre offers two different packages, A and K, for form 4 *pupils. The number of pupils for package A and K are x and y respectively. The intake of the pupils is based on the following constraints*:

I Jumlah bilangan murid yang mendaftar pakej A dan K tidak lebih daripada P orang.
The total number of pupils total number of pupils enrolled for package A and K is not more than P.

II Bilangan murid untuk pakej A tidak lebih daripada dua kali bilangan murid untuk pakej K.
The number of pupils for package A is not more than twice the number of pupils for package K.

III Bilangan murid untuk pakej K mesti melebihi bilangan murid untuk pakej A sebanyak selebih-lebihnya 10 orang.
The number of pupils for package K must exceed the number of pupils for package A by at most 10 *pupils.*

(*a*) Tulis tiga ketaksamaan, selain daripada $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, yang memenuhi semua kekangan di atas. [3 *markah*]
Write three inequalities, other than $x \geq 0$ *and* $y \geq 0$, *which satisfy all the above constraints.* [3 *marks*]

(*b*) Kekangan yang pertama diwakili oleh garis lurus dalam graf yang ditunjukkan. Nyatakan nilai P. [1 *markah*]
The first constraint is represented by the straight line in the graph shown. State the value of P. [1 *mark*]

(*c*) Pada graf, bina dan lorek rantau ***R*** yang memenuhi ketiga-tiga kekangan itu. [2 *markah*]
On the graph, construct and shade the region ***R*** *which satisfies all of the three constraints.* [2 *marks*]

(*d*) Menggunakan graf yang dibina di **15**(*c*), cari
Using the graph constructed in **15**(*c*), *find*

(i) julat bilangan murid pakej K jika bilangan murid pakej A ialah 20 orang.
the range of the number of students for package K if the number of students for package A is 20,

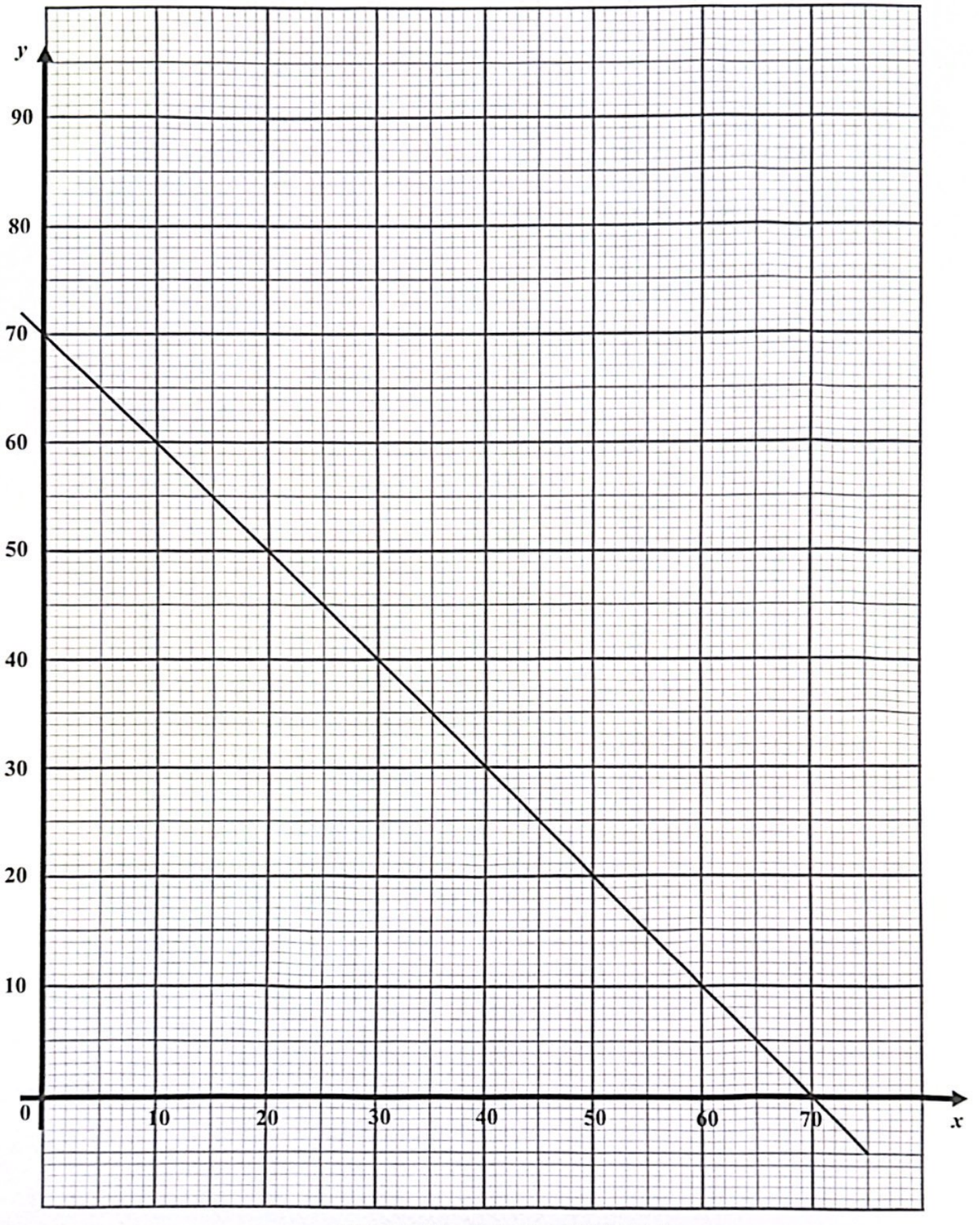
(ii) jumlah yuran maksimum sebulan yang boleh dikutip jika yuran sebulan untuk pakej *A* dan *K* masing-masing adalah RM120 dan RM100.
the maximum total fees per month that can be collected if the fees per month for package A and K are RM120 *and* RM100 *respectively*.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

Kertas graf untuk Soalan 15

Graph paper for Question 15



KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT

SELANGOR SET1 K1

NO. KAD PENGENALAN | | | | | | | - | | | - | | | | |

ANGKA GILIRAN | | | | | | | | | |

NAMA ..... TINGKATAN .....

MODUL PINTAS 2024
TINGKATAN 5 3472/1

MATEMATIK TAMBAHAN

Kertas 1

2 jam

3472/1

JANGAN BUKA KERTAS PEPERIKSAAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. *Tulis* **nombor kad pengenalan, angka giliran, nama** *dan* **tingkatan** *anda pada ruangan yang disediakan.*
2. *Kertas peperiksaan ini mengandungi* **dua** *bahagian*: **Bahagian A** *dan* **Bahagian B**.
3. *Jawapan hendaklah ditulis pada ruang jawapan yang disediakan di dalam kertas peperiksaan ini.*
4. *Kertas peperiksaan ini adalah dalam dwibahasa.*
5. *Jawapan boleh ditulis dalam bahasa Melayu atau bahasa Inggeris.*
6. *Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.*
7. *Kerja mengira* **mesti** *ditunjukkan.*
8. *Jadual Kebarangkalian Hujung Atas Q(z) Bagi Taburan Normal N(0,1) disediakan di halaman* **4**.
9. **Kertas peperiksaan** *ini hendaklah diserahkan kepada pengawas peperiksaan pada akhir peperiksaan.*

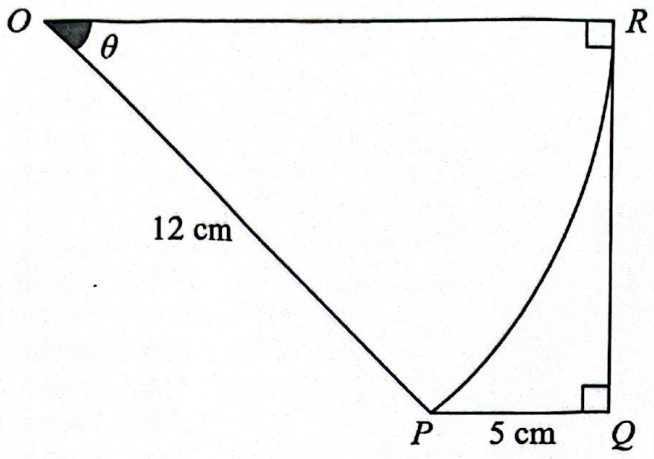
SOALAN	MARKAH PENUH	MARKAH DIPEROLEH
BAHAGIAN A		
1	4	
2	4	
3	5	
4	7	
5	7	
6	5	
7	4	
8	8	
9	7	
10	3	
11	5	
12	5	
JUMLAH	**64**	
BAHAGIAN B		
13	8	
14	8	
15	8	
JUMLAH	**16**	
JUMLAH KESELURUHAN MARKAH		

Bahagian A

[64 *markah*]

Jawab **semua** *soalan.*

1 Rajah 1 menunjukkan sektor *OPR* berpusat *O* yang terterap di dalam trapezium *OPQR*.
Diagram 1 *shows a sector OPR with centre O inscribed in a trapezium OPQR.*



Rajah 1
Diagram 1

[Guna / *Use* $\pi = 3.142$]

(*a*) Tunjukkan bahawa $\theta = 0.948$ radian.
Show that $\theta = 0.948$ *radian.*

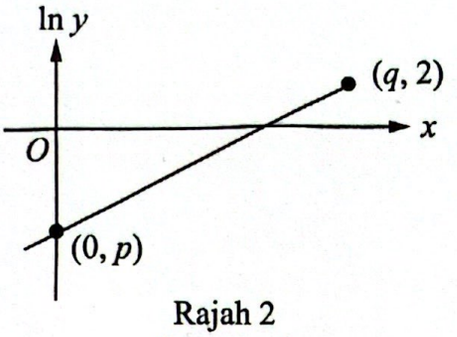
[2 markah]
[2 *marks*]

(*b*) Seterusnya, hitung panjang lengkok *PR*.
Hence, calculate the length of arc PR.

[2 markah]
[2 *marks*]

2 Rajah 2 menunjukkan graf $\ln y$ melawan x.

Diagram 2 shows the graph of $\ln y$ *against* x.



Rajah 2
Diagram 2

Pemboleh ubah x dan y dihubungkan dengan persamaan $y = e^{4x-1}$.
Cari nilai p dan q.

The variables x and y are related by the equation $y = e^{4x-1}$.
Find the value of p and of q.

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

3 (*a*) Tentukan sama ada jujukan berikut ialah janjang geometri atau bukan. Beri justifikasi anda.

Determine whether the following sequence is a geometric progression or not. Give your justification.

$$6\pi, 9\pi, 12\pi, 15\pi, \ldots.$$

[2 markah]
[2 *marks*]

(*b*) Jika a ialah sebutan pertama dan r ialah nisbah sepunya bagi suatu janjang geometri, tunjukkan bahawa hasil tambah n sebutan pertama bagi janjang itu ialah

If a is the first term and r is the common ratio of a geometric progression, show that the sum of the first n terms of the progression is

$$S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}$$

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

4 (*a*) Alvin menjalani dua sesi latihan larian. Dalam setiap sesi, Alvin berlari sejauh 5 km. Pada sesi pertama, Alvin berlari dengan laju purata x kmj^{-1}. Pada sesi kedua, Alvin mengurangkan laju puratanya sebanyak 2 kmj^{-1}, dan menamatkan latihan itu 3 minit lebih lambat berbanding dengan sesi pertama. Hitung laju purata Alvin pada sesi yang pertama. (Berikan jawapan anda betul kepada empat angka bererti.)

Alvin undergoes two running training sessions. In each session, Alvin runs for a distance of 5 km. *In the first session, Alvin runs at an average speed of* x kmh^{-1}. *In the second session, Alvin decreases his average speed by* 2 kmh^{-1}, *and finishes the training* 3 *minutes later compared to the first session. Calculate Alvin's average speed in the first session.*
(*Give your answers correct to four significant figures.*)

[4 markah]
[4 *marks*]

(*b*) Diberi α dan β ialah punca-punca bagi persamaan kuadratik $3x^2 - 4x + 9 = 0$.
Cari persamaan kuadratik baharu yang mempunyai punca-punca $\frac{1}{\alpha}$ dan $\frac{1}{\beta}$. Berikan jawapan anda dalam bentuk $ax^2 + bx + c = 0$ dengan keadaan a, b dan c ialah integer.

Given α *and* β *are the roots of the quadratic equation* $3x^2 - 4x + 9 = 0$.
Find the new quadratic equations which have the roots $\frac{1}{\alpha}$ *and* $\frac{1}{\beta}$. *Give your answer in the form of* $ax^2 + bx + c = 0$ *where* a, b *and* c *are integers.*

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

5 (*a*) Tentukan sama ada kuantiti di bawah adalah kuantiti skalar atau kuantiti vektor. Berikan justifikasi anda.

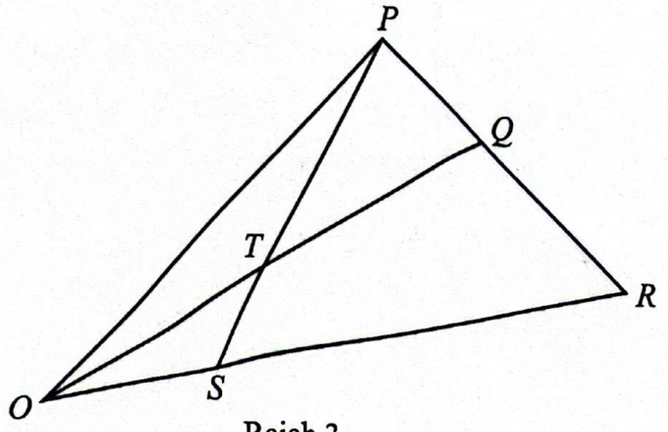
Determine whether the quantity below is a scalar quantity or a vector quantity. Give your justification.

Semasa pendaratan di atas tanah, ahli payung terjun membengkokkan kaki. Dengan cara ini, dapat mengurangkan daya impuls dengan memanjangkan masa hentaman kaki dengan tanah.
During landing on the ground, paratroopers bend their legs. In this way, it is possible to reduce the impulse force by extending the impact time of the foot with the ground.

[1 markah]
[1 *mark*]

(*b*) Rajah 3 menunjukkan segi tiga *OPR*. Garis lurus *OQ* dan *PS* bersilang pada titik *T*.

Diagram 3 *shows a triangle OPR. The straight lines OQ and PS intersect at point T.*



Rajah 3
Diagram 3

Diberi bahawa $5\overrightarrow{OT} = 2\overrightarrow{OQ}$, $8\overrightarrow{PQ} = 3\overrightarrow{PR}$, $\overrightarrow{PR} = 8\underset{\sim}{x}$ dan $\overrightarrow{OP} = \underset{\sim}{y}$, $\overrightarrow{PS} = k\overrightarrow{PT}$, $\overrightarrow{OS} = h\overrightarrow{OR}$.
It is given that $5\overrightarrow{OT} = 2\overrightarrow{OQ}$, $8\overrightarrow{PQ} = 3\overrightarrow{PR}$, $\overrightarrow{PR} = 8\underset{\sim}{x}$ *and* $\overrightarrow{OP} = \underset{\sim}{y}$, $\overrightarrow{PS} = k\overrightarrow{PT}$, $\overrightarrow{OS} = h\overrightarrow{OR}$.

(i) Ungkapkan $\overrightarrow{PS}$ dalam sebutan k, $\underset{\sim}{x}$ dan $\underset{\sim}{y}$.
Express $\overrightarrow{PS}$ *in terms of* k, $\underset{\sim}{x}$ *and* $\underset{\sim}{y}$.

(ii) Ungkapkan $\overrightarrow{PS}$ dalam sebutan h, $\underset{\sim}{x}$ dan $\underset{\sim}{y}$.
Express $\overrightarrow{PS}$ *in terms of* h, $\underset{\sim}{x}$ *and* $\underset{\sim}{y}$.

(iii) Seterusnya, cari nilai bagi h dan k.
Hence, find the value of h *and of* k.

[6 markah]
[6 *marks*]

6 (*a*) Diberi $y = x(5 - x)$, ungkapkan $y\dfrac{d^2y}{dx^2} + \left(\dfrac{dy}{dx}\right)^2 + 15$ dalam sebutan teringkas.

Given $y = x(5 - x)$, *express* $y\dfrac{d^2y}{dx^2} + \left(\dfrac{dy}{dx}\right)^2 + 15$ *in its simplest form.*

[3 markah]
[3 *marks*]

(*b*) Luas segi empat sama dengan sisi x cm menokok pada kadar 3 cm^2s^{-1}. Cari kadar perubahan sisi apabila luasnya ialah 9 cm^2.

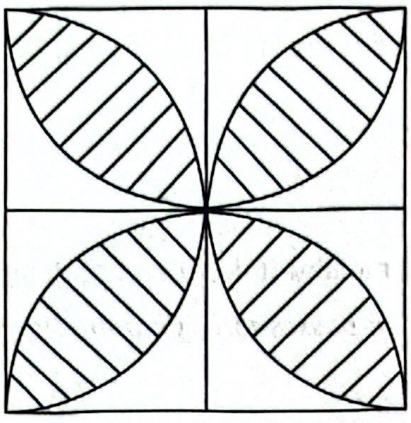
The area of a square with side x cm *increases at a rate of* 3 cm^2s^{-1}. *Find the rate of change of its side when the area is* 9 cm^2.

[2 markah]
[2 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

7 Rajah 4 menunjukkan corak bulatan pada jubin dinding dengan menggunakan lapan sektor yang kongruen dengan jejari 10 cm.

Diagram 4 *shows the circular pattern on the wall tiles using eight congruent sectors with a radius of* 10 cm.



Rajah 4
Diagram 4

Cari luas kawasan berlorek.

Find the area of the shaded region.

[Guna / *Use* $\pi = 3.142$]

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

8 Penyelesaian secara lukisan berskala dan vektor **tidak** diterima.
Solutions by scale drawing and vectors are **not** *accepted.*

Koordinat bagi titik A, B dan C masing-masing ialah (0, 1), (2, 5) dan (6, −1).
The coordinates of points A, B and C are (0, 1), (2, 5) *and* (6, −1) *respectively.*

Cari
Find

(*a*) persamaan garis lurus yang melalui titik A dan titik tengah BC,
the straight line equation that passes through point A and the midpoint BC,

[4 markah]
[4 *marks*]

(*b*) luas segi tiga ABC,
the area of triangle ABC,

[2 markah]
[2 *marks*]

(*c*) persamaan lokus bagi satu titik bergerak $P(x, y)$ supaya jaraknya dari titik A dan titik C adalah sama.
the equation of locus of a moving point P (x, y) such that its distance from point A and point C are the same.

[2 markah]
[2 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

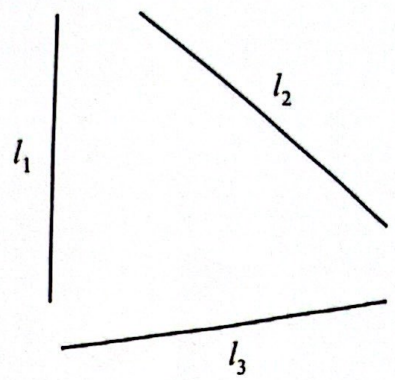
9 (*a*) Cari bilangan nombor ganjil yang dapat dibentuk daripada semua angka 5, 2, 4, 6 dan 8 dengan semua angka selain 5 muncul tepat dua kali.

Find the number of odd numbers that can be formed from all the digits 5, 2, 4, 6 *and* 8 *with all the digits except* 5 *appearing exactly twice.*

[2 markah]
[2 *marks*]

(*b*) Rajah 5 menunjukkan tiga garis lurus, l_1, l_2 dan l_3.

Diagram 5 *shows three straight lines,* l_1, l_2 *and* l_3.



Rajah 5
Diagram 5

Diberi 3 titik berada pada garis l_1, 3 titik berada pada garis l_2 dan 2 titik berada pada garis l_3. Jika titik-titik dari setiap garis itu digunakan untuk membentuk suatu poligon,

It is given that 3 *points lie on line* l_1, 3 *points lie on line* l_2, *and* 2 *points lie on line* l_3. *If the points from each line are used to form a polygon,*

cari bilangan

find the number of

(i) segi tiga yang dapat dibentuk,
triangles that can be formed,

(ii) segi empat yang dapat dibentuk.
quadrilaterals that can be formed.

[5 markah]
[5 *marks*]

10 Diberi bahawa $\frac{d}{dx}\left(\frac{2x}{1-3x}-5\right)=f(x)$, cari $\int_{-2}^{1} 3f(x)\,dx$.

It is given that $\frac{d}{dx}\left(\frac{2x}{1-3x}-5\right)=f(x)$, *find* $\int_{-2}^{1} 3f(x)\,dx$.

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

11 Suatu lengkung dengan fungsi kecerunan $x - \frac{27}{x^2}$, mempunyai titik pegun $(m, 3)$.

A curve with gradient function $x - \frac{27}{x^2}$, *has a stationary point* $(m, 3)$.

(*a*) Cari nilai m.

Find the value of m.

[2 markah]
[2 *marks*]

(*b*) Seterusnya, tentukan sifat titik pegun tersebut.

Hence, determine the nature of the stationary point.

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

12 Dalam satu tinjauan, didapati 3 daripada 4, tayar kereta jenama *A* mempunyai jangka hayat lebih 4 tahun. Satu sampel mengandungi *n* tayar kereta jenama *A* dipilih secara rawak.
Jika kebarangkalian semua tayar kereta bertahan lebih 4 tahun ialah 0.5625,

In a survey, it is found that 3 *out of* 4 *brand A car tyres have a life span of more than* 4 *years. A sample consisting of n car tyres of brand A is chosen at random.*
If the probability that all the car tyres lasted more than 4 *years is* 0.5625,

(*a*) cari nilai *n*,

find the value of n,

[3 markah]
[3 *marks*]

(*b*) hitung min jangka hayat bagi tayar kereta jenama *A*.

calculate the mean of life span for brand A car tyres.

[2 markah]
[2 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

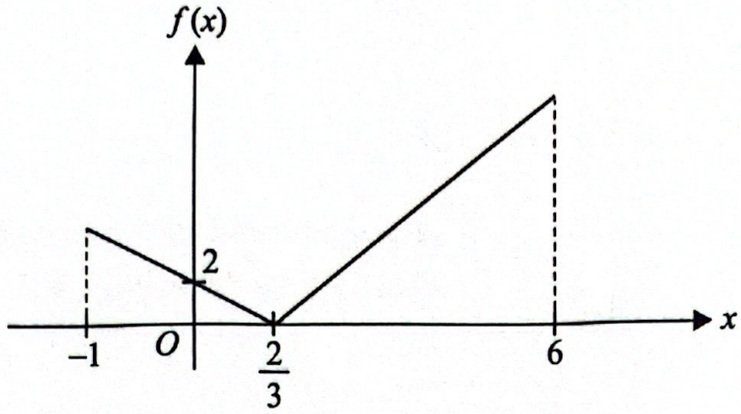
Bahagian B

[16 *markah*]

Bahagian ini mengandungi **tiga** *soalan. Jawab* **dua** *soalan.*

13 (*a*) Rajah 6 menunjukkan graf fungsi $f(x) = |3x - 2|$ bagi domain $-1 \leq x \leq 6$.

Diagram 6 shows the graph of function $f(x) = |3x - 2|$ *for the domain* $-1 \leq x \leq 6$.



Rajah 6

Diagram 6

(i) Cari imej bagi -1 dan 6.

Find the image of -1 *and of* 6.

(ii) Lakarkan graf $g(x) = 2 - f(x)$ untuk domain $-1 \leq x \leq 6$.

Sketch the graph $g(x) = 2 - f(x)$ *for the domain* $-1 \leq x \leq 6$.

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

(*b*) Diberi bahawa fungsi gubahan $hk : x \to 3x + 5$ dan $h : x \to \frac{2}{x-3}$, $x \neq 3$, tentukan fungsi $k(x)$.

Given that composite function $hk : x \to 3x + 5$ *and* $h : x \to \frac{2}{x-3}$, $x \neq 3$, *determine the function* $k(x)$.

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

14 (*a*) Selesaikan persamaan $2^{x+6} - 2^{x+5} = 4$.

Solve the equation $2^{x+6} - 2^{x+5} = 4$.

[3 markah]
[3 *marks*]

(*b*) Diberi bahawa $\log_2 m - \log_{16} n = 4$, ungkapkan m dalam sebutan n.

It is given that $\log_2 m - \log_{16} n = 4$, *express* m *in terms of* n.

[3 markah]
[3 *marks*]

(*c*) Nisbahkan penyebut

Rationalise the denominator

$$\frac{2+\sqrt{5}}{2-\sqrt{5}}$$

[2 markah]
[2 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

15 (*a*) Diberi bahawa $\sin \alpha = p$, dengan keadaan α ialah sudut tirus. Ungkapkan sek α dalam sebutan p.

It is given that $\sin \alpha = p$, *where* α *is an acute angle. Express* sec α *in terms of* p.

[2 markah]
[2 *marks*]

(*b*) Buktikan bahawa $\dfrac{1 - \sin x}{2 \text{ kos } x} + \dfrac{\text{kos } x}{2 - 2 \sin x} = \text{sek } x$.

Prove that $\dfrac{1 - \sin x}{2 \cos x} + \dfrac{\cos x}{2 - 2 \sin x} = \sec x$.

[3 markah]
[3 *marks*]

(*c*) Dengan menggunakan nisbah trigonometri, cari nilai bagi kos 840°.

By using trigonometric ratio, find the values of cos 840°.

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

SELANGOR SET1 K2

NO. KAD PENGENALAN | | | | | | | - | | | - | | | | |

ANGKA GILIRAN | | | | | | | | | |

NAMA ..... TINGKATAN .....

MODUL PINTAS 2024

TINGKATAN 5

3472/2

MATEMATIK TAMBAHAN

Kertas 2

2 jam 30 minit

JANGAN BUKA KERTAS PEPERIKSAAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. *Tulis* **nombor kad pengenalan, angka giliran, nama** *dan* **tingkatan** *anda pada ruangan yang disediakan.*
2. *Kertas peperiksaan ini mengandungi* **tiga** *bahagian*: **Bahagian A, Bahagian B** *dan* **Bahagian C.**
3. *Jawapan hendaklah ditulis pada ruang jawapan yang disediakan di dalam kertas peperiksaan ini.*
4. *Kertas peperiksaan ini adalah dalam dwibahasa.*
5. *Jawapan boleh ditulis dalam bahasa Melayu atau bahasa Inggeris.*
6. *Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.*
7. *Kerja mengira* **mesti** *ditunjukkan.*
8. *Jadual Kebarangkalian Hujung Atas Q(z) Bagi Taburan Normal N(0,1) disediakan di halaman* **4.**
9. **Kertas peperiksaan** *ini hendaklah diserahkan kepada pengawas peperiksaan pada akhir peperiksaan.*

SOALAN	MARKAH PENUH	MARKAH DIPEROLEH
BAHAGIAN A		
1	6	
2	6	
3	7	
4	7	
5	9	
6	7	
7	8	
JUMLAH	**50**	
BAHAGIAN B		
8	10	
9	10	
10	10	
11	10	
JUMLAH	**30**	
BAHAGIAN C		
12	10	
13	10	
14	10	
15	10	
JUMLAH	**20**	
JUMLAH KESELURUHAN MARKAH		

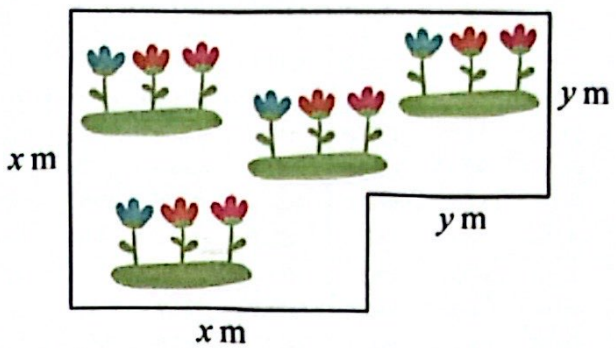
Bahagian A

[50 *markah*]

Jawab **semua** *soalan.*

1 Rajah 1 menunjukkan sebuah taman bunga berbentuk gabungan dua segi empat sama yang dimiliki oleh Cik Deviyna.

Diagram 1 *shows a flower garden in the shape of a combination of two squares owned by Ms. Deviyna.*



Rajah 1
Diagram 1

Jika dia mempunyai pagar sepanjang 120 m untuk memagari 720 m^2 kawasan tamannya, cari nilai x dan y.

If she has a fence of length 120 m *to fence the* 720 m^2 *area of her garden, find the value of* x *and of* y.

[6 markah]
[6 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

2 (*a*) Diberi bahawa $\log_{\sqrt{x}} 9 = s$ dan $\log_y 3 = t$, ungkapkan $\log_9 x^8 y^7$ dalam sebutan s dan/atau t.
It is given that $\log_{\sqrt{x}} 9 = s$ *and* $\log_y 3 = t$, *express* $\log_9 x^8 y^7$ *in terms of s and/or t.*

[3 markah]
[3 *marks*]

(*b*) Sebuah bank membayar faedah tahunan sebanyak 4.3% kepada akaun-akaun simpanan. Akaun simpanan *M* mempunyai baki RM10 000. Hitungkan bilangan tahun yang diperlukan supaya baki akaun *M* melebihi RM70 000. Diberi formula untuk menghitung jumlah simpanan, p, selepas q tahun ialah $p = 10\,000(1.043)^q$.

A bank pays 4.3% *of interest per annum for its saving accounts. Saving account M has a balance of* RM10 000. *Calculate the years required for the account to exceed* RM70 000. *Given the formula to calculate the total saving, p, after q years is* $p = 10\,000(1.043)^q$.

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

3 (*a*) Diberi bahawa $f(x) = -\sqrt{2x-9}$, $x \geq \frac{9}{2}$ mempunyai fungsi songsang $f^{-1}(x)$,

It is given that $f(x) = -\sqrt{2x-9}$, $x \geq \frac{9}{2}$ *has inverse function* $f^{-1}(x)$,

(i) berikan justifikasi bagi kewujudan $f^{-1}(x)$.
give justification for the existence of $f^{-1}(x)$.

(ii) tentukan $f^{-1}(x)$ dan domainnya.
determine $f^{-1}(x)$ *and its domain.*

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(*b*) Diberi bahawa $f:x \to \frac{2}{x}$, $x \neq 0$ dan $gf:x \to 3x$. Cari

It is given that $f:x \to \frac{2}{x}$, $x \neq 0$ *and* $gf:x \to 3x$. *Find*

(i) $g(x)$,

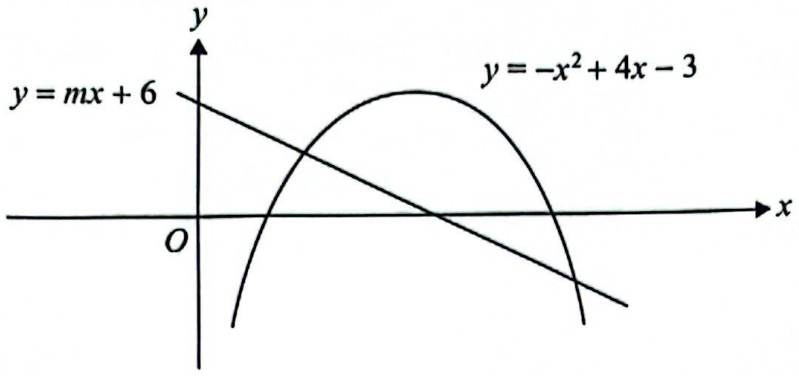
(ii) $g^{2n+1}(x)$.

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

4 (*a*) Rajah 2 menunjukkan suatu lengkung $y = -x^2 + 4x - 3$ bersilang dengan satu garis lurus $y = mx + 6$ pada dua titik yang berbeza.

Diagram 2 shows a curve $y = -x^2 + 4x - 3$ *intersecting a straight line* $y = mx + 6$ *at two different points.*



Rajah 2
Diagram 2

Cari julat nilai *m* dengan menggunakan kaedah garis nombor.

Find the range of the values of m by using the number line method.

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(*b*) (i) Lakarkan graf bagi $g(x) = 3(x + 5)^2 - 48$.
Sketch the graph of $g(x) = 3(x + 5)^2 - 48$.

(ii) Diberi bahawa $h(x) = 3(x + p)^2 + q$, nyatakan julat nilai p dan q jika graf $h(x)$ berada di sebelah kiri $g(x)$ dan kedudukan titik minimum $h(x)$ lebih rendah daripada $g(x)$.
It is given that $h(x) = 3(x + p)^2 + q$, *state the range of values of* p *and of* q *if the graph of* $h(x)$ *is on the left of* $g(x)$ *and the position of the minimum point of* $h(x)$ *is lower than* $g(x)$.

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

5 (*a*) Lakarkan graf bagi $y = 2\text{kos } 2x + 2$ untuk $0 \le x \le \pi$.
Sketch the graph of $y = 2\cos 2x + 2$ *for* $0 \le x \le \pi$.

Seterusnya dengan menggunakan paksi yang sama, lakar satu garis yang sesuai untuk mencari bilangan penyelesaian bagi persamaan kos $2x = \frac{x}{\pi} - 1$, $0 \le x \le \pi$. Nyatakan bilangan penyelesaian itu.

Hence, using the same axes, sketch a suitable line to find the number of solutions for the equation $\cos 2x = \frac{x}{\pi} - 1$, $0 \le x \le \pi$. *State the number of the solutions.*

[5 markah]
[5 *marks*]

(*b*) Selesaikan persamaan bagi kos $2x + \frac{\sin x}{2} = \text{kos}^2 x$ bagi $0° \le x \le 360°$.

Solve the equation for $\cos 2x + \frac{\sin x}{2} = \cos^2 x$ *for* $0° \le x \le 360°$.

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

6 (*a*) Diberi bahawa fungsi kecerunan suatu lengkung ialah $\left(x + \frac{2}{x}\right)^2$. Lengkung itu melalui titik (1, 1). Cari fungsi lengkung itu.

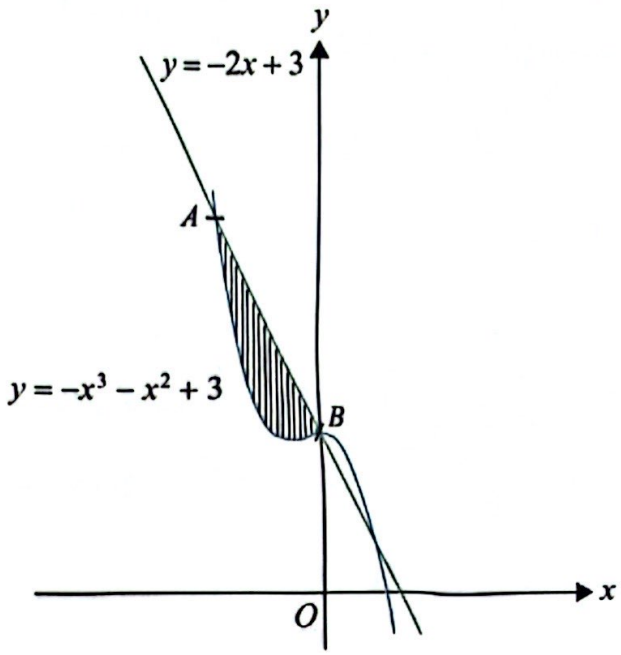
It is given that the gradient function of a curve is $\left(x + \frac{2}{x}\right)^2$. *The curve passes through point* (1, 1). *Find the function of the curve.*

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(*b*) Rajah 3 menunjukkan suatu lengkung, $y = -x^3 - x^2 + 3$ dan satu garis lurus $y = -2x + 3$ bersilang pada titik $A(-2, 7)$ dan titik B dengan keadaan titik B terletak pada paksi-y.

Diagram 3 shows a curve, $y = -x^3 - x^2 + 3$ *and a straight line* $y = -2x + 3$ *intersect at point* $A(-2, 7)$ *and point B where point B lies on the y-axis.*



Rajah 3
Diagram 3

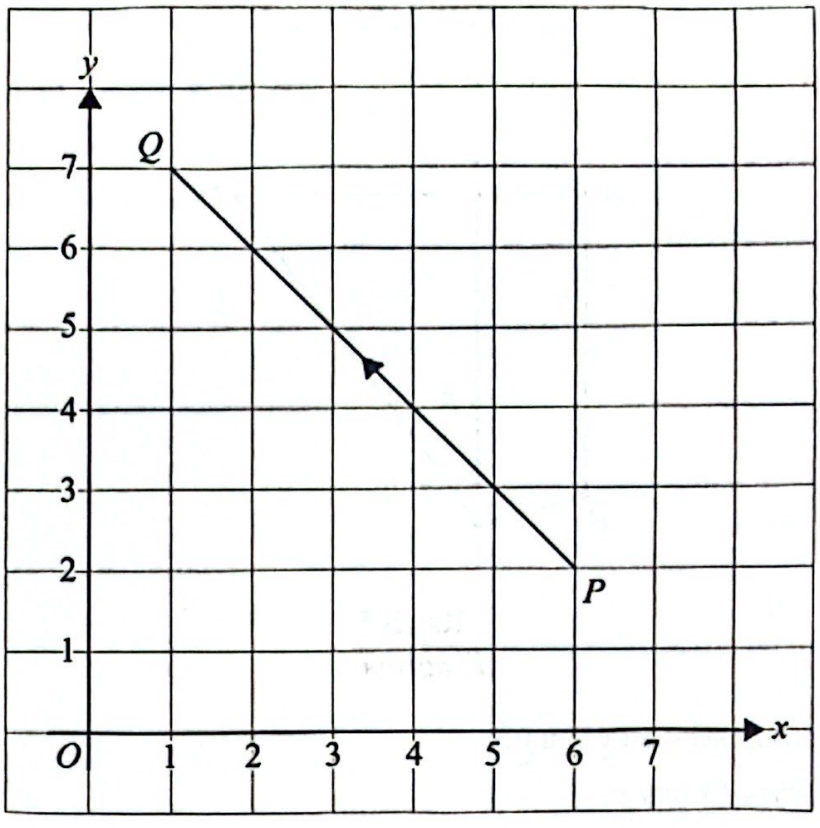
Cari luas rantau berlorek.

Find the area of the shaded region.

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

7 (*a*) Rajah 4 menunjukkan vektor $\overrightarrow{PQ}$ yang dilukis pada suatu satah Cartes.
Diagram 4 shows the vector $\overrightarrow{PQ}$ drawn on a Cartesian plane.



Rajah 4
Diagram 4

Cari vektor unit dalam arah $\overrightarrow{PQ}$.

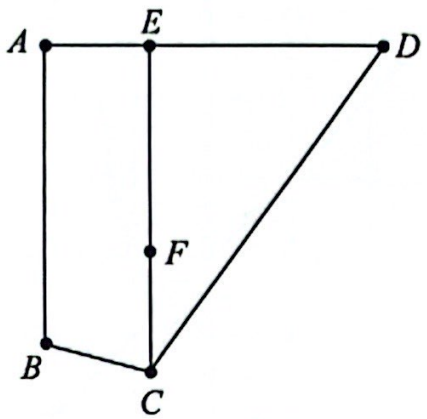
Find the unit vector in the direction of $\overrightarrow{PQ}$.

[2 markah]
[2 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(*b*) Rajah 5 menunjukkan suatu sisi empat *ABCD*. *AED* dan *EFC* merupakan garis lurus.
Diberi bahawa $\overrightarrow{AB} = 20\underset{\sim}{x}$, $\overrightarrow{AE} = 8\underset{\sim}{y}$, $\overrightarrow{DC} = 25\underset{\sim}{x} - 24\underset{\sim}{y}$, $\overrightarrow{AE} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AD}$ dan $\overrightarrow{EF} = \frac{3}{5}\overrightarrow{EC}$.

Diagram 5 shows a quadrilateral ABCD. AED and EFC are straight lines.
It is given that $\overrightarrow{AB} = 20\underset{\sim}{x}$, $\overrightarrow{AE} = 8\underset{\sim}{y}$, $\overrightarrow{DC} = 25\underset{\sim}{x} - 24\underset{\sim}{y}$, $\overrightarrow{AE} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AD}$ *and* $\overrightarrow{EF} = \frac{3}{5}\overrightarrow{EC}$.



Rajah 5
Diagram 5

Ungkapkan dalam sebutan $\underset{\sim}{x}$ dan $\underset{\sim}{y}$:
Express in terms of $\underset{\sim}{x}$ *and* $\underset{\sim}{y}$:

(i) $\overrightarrow{BD}$

(ii) $\overrightarrow{EC}$

(iii) Seterusnya, tunjukkan bahawa titik-titik *B*, *F* dan *D* adalah segaris.
Hence, show that the points B, F and D are collinear.

[6 markah]
[6 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

Bahagian B

[30 *markah*]

Bahagian ini mengandungi **empat** *soalan. Jawab* **tiga** *soalan.*

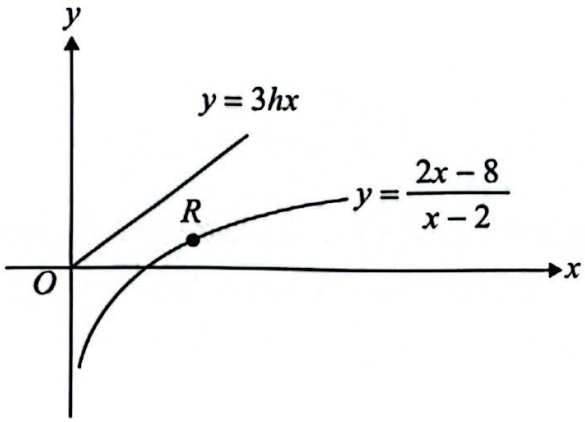
8 (*a*) Diberi bahawa $f(x) = 3x(2x + 6)^6$, cari $f'(x)$.
It is given that $f(x) = 3x(2x + 6)^6$, *find* $f'(x)$.

[2 markah]
[2 *marks*]

(*b*) Diberi bahawa $y = 5x^2$, cari $\frac{dy}{dx}$ dengan menggunakan prinsip pertama.
It is given that $y = 5x^2$, *find* $\frac{dy}{dx}$ *by using the first principles.*

[3 markah]
[3 *marks*]

(*c*) Rajah 6 menunjukkan suatu lengkung $y = \frac{2x - 8}{x - 2}$ dan garis lurus $y = 3hx$. Diberi bahawa garis lurus $y = 3hx$ selari dengan tangen kepada lengkung itu pada titik $R(6, 1)$.
Diagram 6 *shows a curve* $y = \frac{2x - 8}{x - 2}$ *and straight line* $y = 3hx$. *It is given that the straight line* $y = 3hx$ *is parallel to the tangent to the curve at point* $R(6, 1)$.



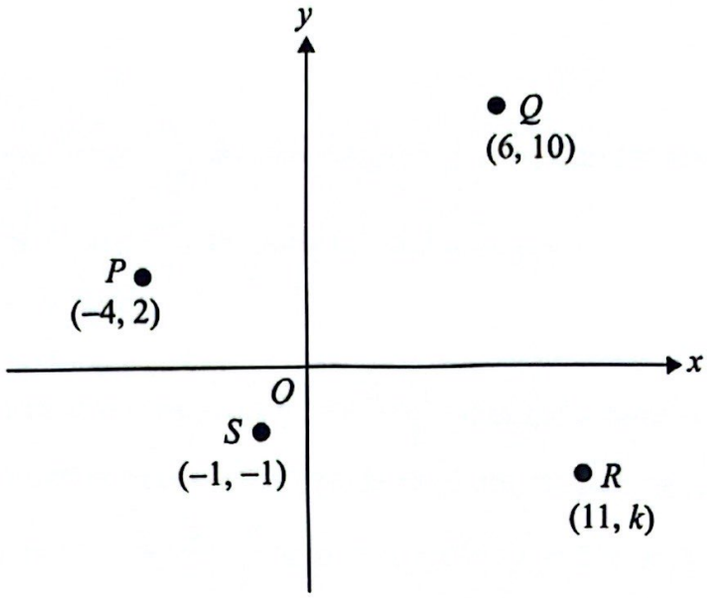
Rajah 6
Diagram 6

Cari nilai h. Seterusnya, nyatakan nilai kecerunan normal pada titik R.
Find the value of h. *Hence, state the value of gradient of normal at point* R.

[5 markah]
[5 *marks*]

9 Penyelesaian secara lukisan berskala dan vektor **tidak** diterima.
*Solutions by scale drawing and vectors are **not** accepted.*

Rajah 7 menunjukkan kedudukan empat kon dalam satu tapak lapang.
Diagram 7 shows the position of four cones in an open space.



Rajah 7
Diagram 7

(*a*) Sebuah kereta *W* bergerak dalam bentuk bulatan berpusat kon *P* dan melalui kon *S*. Cari persamaan lokus bagi kereta *W*.
A car W moves in circular motion centered at cone P and passes through cone S. Find the equation of the locus of car W.

[2 markah]
[2 *marks*]

(*b*) Diberi bahawa satu kon baharu diletakkan di antara kon *P* dan kon *R*, di titik $A(h, -2)$ dengan keadaan $PA : AR = 2 : 1$. Cari nilai *h* dan nilai *k*.
It is given that a new cone is placed between cone P and cone R, at point $A(h, -2)$ where $PA : AR = 2 : 1$. Find the value of h and of k.

[3 markah]
[3 *marks*]

(*c*) Diberi bahawa luas yang dibatasi oleh segi tiga yang terdiri daripada kon *Q*, *S* dan titik $T(t, 3)$ ialah 30 unit^2. Cari nilai-nilai *t*.
It is given that the area bounded by the triangle formed by the cones Q, S and point $T(t, 3)$ is 30 unit^2. *Find the values of t.*

[2 markah]
[2 *marks*]

(*d*) Satu jalan lurus berserenjang dengan garis lurus PQ dan melalui titik (8, 2) dibina. Tentukan persamaan bagi jalan lurus tersebut.

A straight road that is perpendicular to the straight line PQ and passes through point (8, 2) *is built. Determine the equation of the straight road.*

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

10 Jadual 1 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah, x dan y, yang diperoleh daripada suatu eksperimen. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = \dfrac{3}{px + 6q}$, dengan keadaan p dan q adalah pemalar.

Table 1 *shows the values of two variables, x and y, obtained from an experiment. Variables x and y are related by the equation* $y = \dfrac{3}{px + 6q}$, *where p and q are constants.*

x	2	3	4	5	6
y	2.6	3.4	5.6	6.3	14.3

Jadual 1
Table 1

(*a*) Plot $\dfrac{1}{y}$ melawan x, dengan menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi-x dan 2 cm kepada 0.05 unit pada paksi-$\dfrac{1}{y}$. Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.

Plot $\dfrac{1}{y}$ *against x, using scale* 2 cm *to* 1 unit *on the x-axis and* 2 cm *to* 0.05 unit *on the* $\dfrac{1}{y}$*-axis. Hence, draw the line of best fit.*

[4 markah]
[4 *marks*]

(*b*) Gunakan graf di **10**(*a*) untuk mencari:
Use the graph in **10**(*a*) *to find*:

(i) nilai p dan nilai q,
the value of p and of q,

(ii) nilai y yang betul jika satu daripada nilai y telah tersalah catat semasa eksperimen.
the correct value of y if one of the values of y has been wrongly recorded during the experiment.

[6 markah]
[6 *marks*]

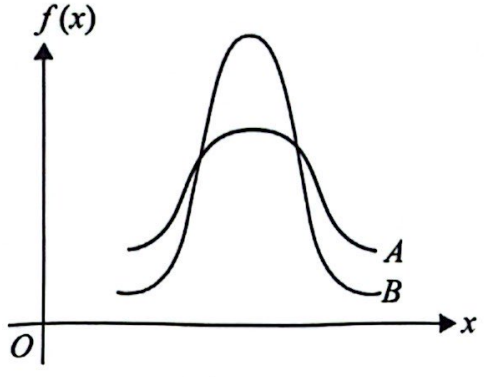
11 (*a*) Sebuah kilang menghasilkan komponen elektronik. Didapati 10% daripada produk itu rosak.
A factory produces an electronic component. It is found that 10% *of the product are defective.*

(i) Jika 8 sampel alat elektronik dipilih secara rawak, hitung kebarangkalian bahawa tepat 6 komponen alat elektronik itu rosak.
If a sample of 8 *electronic components are randomly selected, calculate the probability that exactly* 6 *electronic components are defective.*

(ii) Hitung bilangan minimum komponen elektronik yang diuji supaya kebarangkalian untuk mendapatkan sekurang-kurangnya 1 komponen elektronik yang rosak adalah lebih besar daripada 0.85.
Calculate the minimum number of electronic component that has to be tested so that the probability of obtaining at least one defective electronic component is greater than 0.85.
[5 markah]

(*b*) (i) Rajah 8 menunjukkan dua lengkung taburan normal *A* dan *B* dengan min 200. Lengkung-lengkung tersebut diwakili oleh data berikut.
Diagram 8 *shows two curves of normal distribution A and B with a mean of* 200. *The curves are represented by the following data.*

Data	*n*	*p*
K	400	0.5
L	300	$\frac{2}{3}$



Rajah 8
Diagram 8

Tentukan lengkung mana yang sesuai untuk data *K*. Terangkan jawapan anda.
Determine which curve is suitable for the data K. Explain your answer.

(ii) Suatu pemboleh ubah rawak selanjar $X \sim N(\mu, 25)$ bersimetri pada $X = 12$. Nyatakan nilai μ. Seterusnya, lakar graf taburan normal piawai itu dan lorekkan kawasan yang mewakili $P(10 < X < 25)$.
A continuous random variable $X \sim N(\mu, 25)$ *symmetrical at* $X = 12$. *State the value of* μ. *Hence, sketch the standard normal distribution graph and shade the region representing* $P(10 < X < 25)$.

[5 markah]
[5 *marks*]

Bahagian C

[20 *markah*]

Bahagian ini mengandungi **empat** *soalan. Jawab* **dua** *soalan.*

12 Suatu zarah bergerak dalam garis lurus dan melalui titik tetap O. Halajunya, $v\,\text{ms}^{-1}$, diberi oleh $v = -t^2 + 5t + 6$, dengan keadaaan t ialah masa, dalam saat, selepas zarah itu meninggalkan O. [Anggapkan pergerakan ke arah kanan adalah positif.]

A particle moves in a straight line and passes through a fixed point O. Its velocity, $v\,\text{ms}^{-1}$, *is given by* $v = -t^2 + 5t + 6$, *where t is the time, in seconds, after the particle leaving O.* [*Assume motion to the right is positive.*]

(*a*) Cari
Find

(i) julat masa, dalam saat, semasa zarah itu bergerak ke arah kanan,
the time interval, in seconds, during which the particle moves towards the right,

(ii) halaju maksimum zarah itu.
the maximum velocity of the particle.

[5 markah]
[5 *marks*]

(*b*) Tentukan jarak maksimum, dalam m, zarah itu dari titik O dan nyatakan masanya, dalam saat.
Determine the maximum distance, in m, *of the particle from point O and state its time, in seconds.*

[5 markah]
[5 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

13 Jadual 2 menunjukkan indeks harga dan pemberat bagi tiga jenis bahan, *A*, *B* dan *C* untuk penghasilan sebiji kek pada tahun 2023 berasaskan tahun 2021.

Table 2 shows the price indices and weightages of three items, A, B and C for producing a cake in the year 2023 based on the year 2021.

Bahan ***Ingredient***	*A*	*B*	*C*
Indeks Harga ***Price Index***	95	120	130
Pemberat ***Weightage***	*x*	*y*	*z*

Jadual 2
Table 2

(*a*) Diberi indeks gubahan bagi bahan *A* dan *B* pada tahun 2023 berasaskan tahun 2021 ialah 110 manakala bagi bahan *A* dan *C* ialah 120. Cari nisbah $x : y : z$.

Given the composite index for ingredients A and B in the year 2023 based on the year 2021 is 110 while for ingredients A and C is 120. Find the ratio $x : y : z$.

[3 markah]
[3 *marks*]

(*b*) Seterusnya, kira indeks gubahan bagi bahan-bahan tersebut pada tahun 2023 berasaskan tahun 2021.

Hence, calculate the composite index for the ingredients in the year 2023 based on the year 2021.

[2 markah]
[2 *marks*]

(*c*) Jika harga sebiji kek pada tahun 2023 ialah RM40.50, cari harganya pada tahun 2021.

If the price of a cake in the year 2023 is RM40.50, *find its price in the year 2021.*

[2 markah]
[2 *marks*]

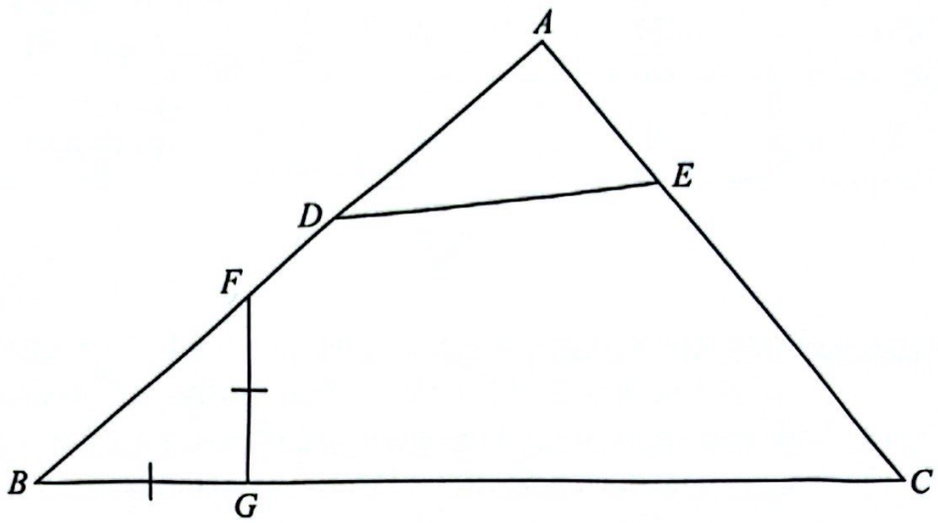
(*d*) Kos keseluruhan bahan meningkat 40% dari tahun 2023 ke tahun 2024. Hitung peratus perubahan dalam kos keseluruhan bahan dari tahun 2021 ke tahun 2024.

The cost of all ingredients increase by 40% from the year 2023 to the year 2024. Calculate the percentage of change in cost of all ingredients from the year 2021 to the year 2024.

[3 markah]
[3 *marks*]

14 Penyelesaian secara lukisan berskala **tidak** diterima.
*Solutions by scale drawing is **not** accepted.*

Rajah 9 menunjukkan sebuah segi tiga *ABC*. *ADFB*, *AEC* dan *BGC* adalah garis lurus dan *FG* berserenjang dengan *BC*. $BD = 17$ cm, $DA = 15$ cm, $AE = 12$ cm, $BG = FG$ dan $\angle BAC = 80°$.
Diagram 9 shows a triangle ABC. ADFB, AEC and BGC are straight lines and FG is perpendicular to BC. $BD = 17$ cm, $DA = 15$ cm, $AE = 12$ cm, $BG = FG$ *and* $\angle BAC = 80°$.



Rajah 9
Diagram 9

(*a*) Kira panjang
Calculate the length of

(i) *DE*

(ii) *EC*

[5 markah]
[5 *marks*]

(*b*) Luas segi tiga *DAE* adalah dua kali ganda luas *BFG*, hitungkan panjang *BG*.
Area of triangle DAE is two times the area of BFG, calculate the length of BG.

[3 markah]
[3 *marks*]

(*c*) Lakarkan segi tiga *ABC* yang mempunyai bentuk berbeza dengan keadaan $A'B' = AB$, $A'C' = AC$ dan $\angle A'B'C' = \angle ABC$.
Seterusnya, kira $\angle B'C'A'$.
Sketch the triangle ABC which has different shape with $A'B' = AB$, $A'C' = AC$ *and* $\angle A'B'C' = \angle ABC$.
Hence, calculate $\angle B'C'A'$.

[2 markah]
[2 *marks*]

15 Sebuah kedai kasut membeli dua jenama kasut, A dan B, daripada seorang pemborong masing-masing dengan harga RM18 dan RM12 sepasang kasut. Bilangan pasang kasut jenama A adalah sekurang-kurangnya satu pertiga bilangan pasang kasut jenama B. Kedai kasut itu hanya mempunyai modal RM12 000. Kedai itu ingin menjual kasut jenama A dan B masing-masing dengan harga RM30 dan RM18 sepasang, serta menetapkan jumlah keuntungan tidak kurang daripada RM3 600. Diberi x ialah bilangan pasang kasut jenama A dan y ialah bilangan pasang kasut jenama B.

A shoe store purchases two brands of shoes, A and B, from a wholesaler at prices of RM18 *and* RM12 *for a pair of shoes, respectively. The number of pairs of brand A shoes is at least one-third the number of pairs of brand B shoes. The shoe store's total capital for purchasing shoes is limited to* RM12 000. *The shoe store plans to sell brand A shoes for* RM30 *each pair and brand B shoes for* RM18 *each pair, with the condition that the total profit is not less than* RM3 600. *It is given that x is the number of pairs of brand A shoes and y is the number of pairs of brand B shoes.*

(*a*) Tulis tiga ketaksamaan, selain daripada $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, yang memenuhi semua kekangan di atas.

Write three inequalities, other than $x \geq 0$ *and* $y \geq 0$, *which satisfy all the above constraints.*

[3 markah]
[3 *marks*]

(*b*) Menggunakan skala 2 cm kepada 100 pasang kasut pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau $\boldsymbol{R}$ yang memenuhi semua kekangan di atas.

Using a scale of 2 cm *to* 100 *pairs of shoes on both axes, construct and shade the region* $\boldsymbol{R}$ *which satisfies all the above constraints.*

[3 markah]
[3 *marks*]

(*c*) Gunakan graf yang dibina di **15**(*b*), cari
Use the graph constructed in **15**(*b*), *find*

(i) bilangan minimum pasang kasut jenama A yang perlu dijual.
the minimum number of pairs of brand A shoes that should be sold.

(ii) keuntungan maksimum jika 400 pasang kasut jenama A dijual.
the maximum profit if 400 *pairs of brand A shoes are sold.*

[4 markah]
[4 *marks*]

SELANGOR SET1 K2

NO. KAD PENGENALAN | | | | | | | - | | | - | | | | |

ANGKA GILIRAN | | | | | | | | | |

NAMA ..... TINGKATAN .....

MODUL PINTAS 2024

TINGKATAN 5

3472/2

MATEMATIK TAMBAHAN

Kertas 2

2 jam 30 minit

JANGAN BUKA KERTAS PEPERIKSAAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. *Tulis* **nombor kad pengenalan, angka giliran, nama** *dan* **tingkatan** *anda pada ruangan yang disediakan.*
2. *Kertas peperiksaan ini mengandungi* **tiga** *bahagian*: **Bahagian A, Bahagian B** *dan* **Bahagian C.**
3. *Jawapan hendaklah ditulis pada ruang jawapan yang disediakan di dalam kertas peperiksaan ini.*
4. *Kertas peperiksaan ini adalah dalam dwibahasa.*
5. *Jawapan boleh ditulis dalam bahasa Melayu atau bahasa Inggeris.*
6. *Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.*
7. *Kerja mengira* **mesti** *ditunjukkan.*
8. *Jadual Kebarangkalian Hujung Atas $Q(z)$ Bagi Taburan Normal $N(0,1)$ disediakan di halaman* **4**.
9. **Kertas peperiksaan** *ini hendaklah diserahkan kepada pengawas peperiksaan pada akhir peperiksaan.*

SOALAN	MARKAH PENUH	MARKAH DIPEROLEH
BAHAGIAN A		
1	6	
2	6	
3	7	
4	7	
5	9	
6	7	
7	8	
JUMLAH	50	
BAHAGIAN B		
8	10	
9	10	
10	10	
11	10	
JUMLAH	30	
BAHAGIAN C		
12	10	
13	10	
14	10	
15	10	
JUMLAH	20	
JUMLAH KESELURUHAN MARKAH		

Kertas peperiksaan ini mengandungi 36 halaman bercetak.

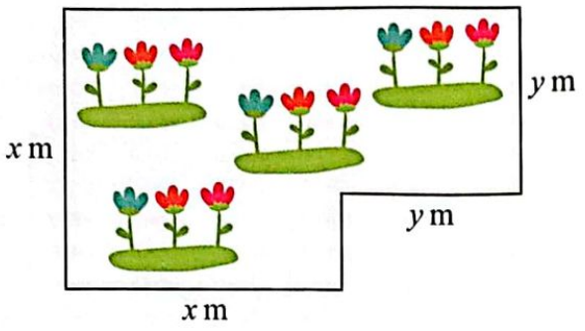
Bahagian A

[50 *markah*]

Jawab **semua** *soalan.*

1 Rajah 1 menunjukkan sebuah taman bunga berbentuk gabungan dua segi empat sama yang dimiliki oleh Encik Ashviyn.

Diagram 1 *shows a flower garden in the shape of a combination of two squares owned by Mr. Ashviyn.*



Rajah 1
Diagram 1

Jika dia mempunyai pagar sepanjang 100 m untuk memagari 500 m^2 kawasan tamannya, cari nilai x dan y.

If he has a fence of length 100 m *to fence the* 500 m^2 *area of his garden, find the value of* x *and of* y.

[6 markah]
[6 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

2 Diberi bahawa $\log_{10} xy^2 = 2$ dan $\log_{10} \frac{x^3}{y} = 4$.

Cari nilai bagi $\log_{10} \sqrt{xy}$.

It is given that $\log_{10} xy^2 = 2$ *and* $\log_{10} \frac{x^3}{y} = 4$.

Find the value of $\log_{10} \sqrt{xy}$.

[6 markah]
[6 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

3 (*a*) Diberi bahawa $f(x) = \sqrt{3x-5}$, $x \geq \frac{5}{3}$ mempunyai fungsi songsang $f^{-1}(x)$,

It is given that $f(x) = \sqrt{3x-5}$, $x \geq \frac{5}{3}$ *has inverse function* $f^{-1}(x)$,

(i) berikan justifikasi bagi kewujudan $f^{-1}(x)$.
give justification for the existence of $f^{-1}(x)$.

(ii) tentukan $f^{-1}(x)$ dan domainnya.
determine $f^{-1}(x)$ *and its domain.*

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(*b*) Diberi bahawa $f:x \to \frac{1}{x}$, $x \neq 0$ dan $gf:x \to 2x$.

It is given that $f:x \to \frac{1}{x}$, $x \neq 0$ *and* $gf:x \to 2x$.

Cari
Find

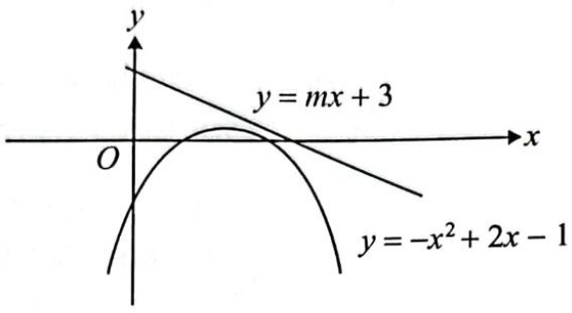
(i) $g(x)$,

(ii) $g^{2n}(x)$.

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

4 (*a*) Rajah 2 menunjukkan suatu lengkung $y = -x^2 + 2x - 1$ dan satu garis lurus $y = mx + 3$.
Diagram 2 shows a curve $y = -x^2 + 2x - 1$ *and a straight line* $y = mx + 3$.



Rajah 2
Diagram 2

Cari julat nilai *m* dengan menggunakan kaedah garis nombor dengan keadaan garis lurus tidak menyentuh lengkung.
Find the range of the values of m by using the number line method such that the straight line does not touch the curve.

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(*b*) (i) Lakarkan graf bagi $g(x) = 2(x+3)^2 - 8$.
Sketch the graph of $g(x) = 2(x+3)^2 - 8$.

(ii) Diberi bahawa $h(x) = 2(x+p)^2 + q$, nyatakan julat nilai p dan q jika graf $h(x)$ berada di sebelah kanan $g(x)$ dan kedudukan titik minimum $h(x)$ lebih tinggi daripada $g(x)$.
It is given that $h(x) = 2(x+p)^2 + q$, *state the range of values of* p *and of* q *if the graph of* $h(x)$ *is on the right of* $g(x)$ *and the position of the minimum point of* $h(x)$ *is higher than* $g(x)$.

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

5 (*a*) Lakarkan graf bagi $y = 1 - \text{kos } 2x$ untuk $0 \le x \le 2\pi$.
Sketch the graph of $y = 1 - \cos 2x$ *for* $0 \le x \le 2\pi$.

Seterusnya dengan menggunakan paksi yang sama, lakar satu garis yang sesuai untuk mencari bilangan penyelesaian bagi persamaan kos $2x = 1 - \frac{2\pi}{x}$, $0 \le x \le 2\pi$. Nyatakan bilangan penyelesaian itu.

Hence, using the same axes, sketch a suitable line to find the number of solutions for the equation $\cos 2x = 1 - \frac{2\pi}{x}$, $0 \le x \le 2\pi$. *State the number of the solutions.*

[5 markah]
[5 *marks*]

(*b*) Selesaikan persamaan kot $x + 2 \text{ kos } x = 0$ bagi $0° \le x \le 360°$.
Solve the equation $\cot x + 2 \cos x = 0$ *for* $0° \le x \le 360°$.

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

6 (*a*) Diberi bahawa fungsi kecerunan suatu lengkung ialah $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2$. Lengkung itu melalui titik (1, 2). Cari fungsi lengkung itu.

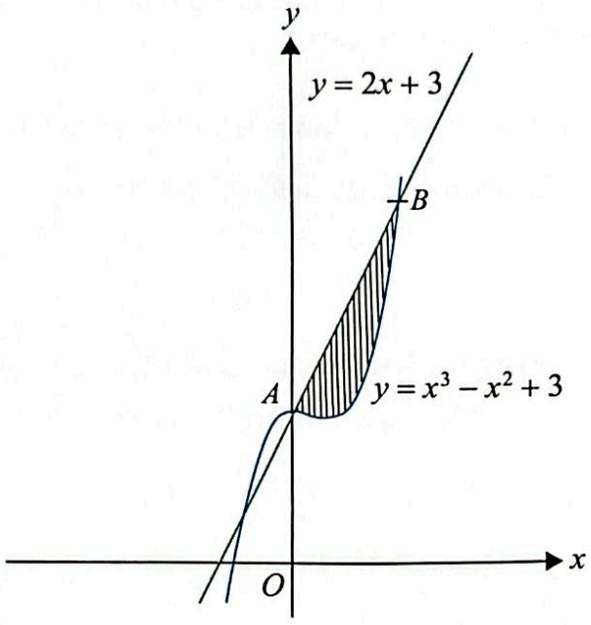
It is given that the gradient function of a curve is $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2$. *The curve passes through point* (1, 2). *Find the function of the curve.*

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(*b*) Rajah 3 menunjukkan suatu lengkung $y = x^3 - x^2 + 3$ dan satu garis lurus $y = 2x + 3$ bersilang pada titik A dan titik $B(2, 7)$ dengan keadaan titik A terletak pada paksi-y.

Diagram 3 shows a curve $y = x^3 - x^2 + 3$ *and a straight line* $y = 2x + 3$ *intersect at the point A and point* $B(2, 7)$ *where point A lies on the y-axis.*



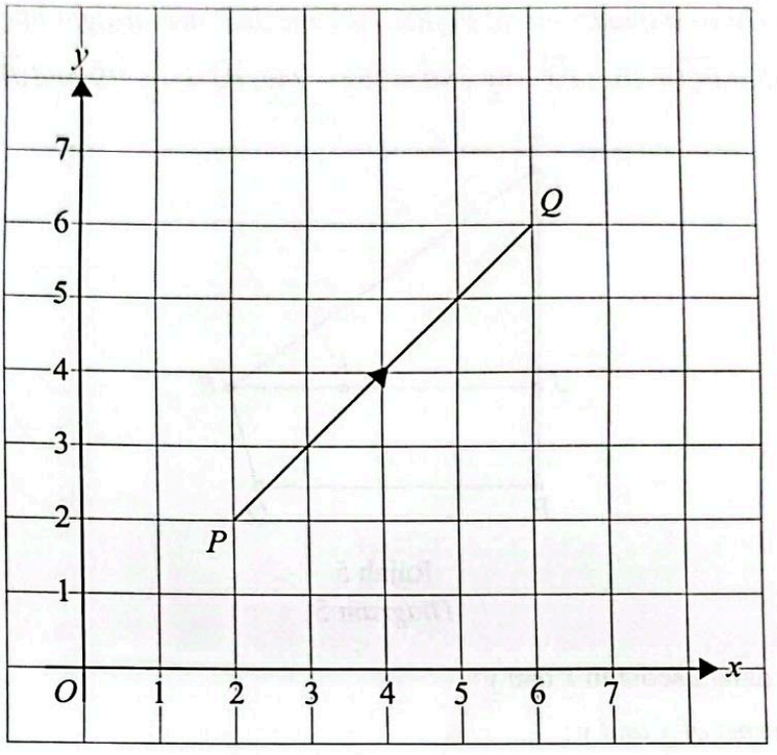
Rajah 3
Diagram 3

Cari luas rantau berlorek.
Find the area of the shaded region.

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

7 (*a*) Rajah 4 menunjukkan vektor $\overrightarrow{PQ}$ yang dilukis pada suatu satah Cartes.
Diagram 4 shows the vector $\overrightarrow{PQ}$ *drawn on a Cartesian plane.*



Rajah 4
Diagram 4

Cari vektor unit dalam arah $\overrightarrow{PQ}$.

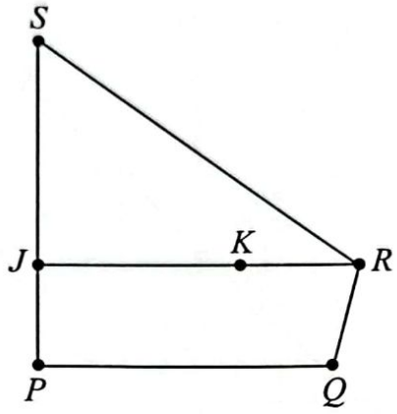
Find the unit vector in the direction of $\overrightarrow{PQ}$.

[2 markah]
[2 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(*b*) Rajah 5 menunjukkan suatu sisi empat *PQRS*. *PJS* dan *JKR* merupakan garis lurus.
Diberi bahawa $\overrightarrow{PQ} = 20\underset{\sim}{x}$, $\overrightarrow{PJ} = 8\underset{\sim}{y}$, $\overrightarrow{SR} = 25\underset{\sim}{x} - 24\underset{\sim}{y}$, $\overrightarrow{PJ} = \frac{1}{4}\overrightarrow{PS}$ dan $\overrightarrow{JK} = \frac{3}{5}\overrightarrow{JR}$.

Diagram 5 shows a quadrilateral PQRS. PJS and JKR are straight lines.
It is given that $\overrightarrow{PQ} = 20\underset{\sim}{x}$, $\overrightarrow{PJ} = 8\underset{\sim}{y}$, $\overrightarrow{SR} = 25\underset{\sim}{x} - 24\underset{\sim}{y}$, $\overrightarrow{PJ} = \frac{1}{4}\overrightarrow{PS}$ *and* $\overrightarrow{JK} = \frac{3}{5}\overrightarrow{JR}$.



Rajah 5
Diagram 5

Ungkapkan dalam sebutan $\underset{\sim}{x}$ dan $\underset{\sim}{y}$:
Express in terms of $\underset{\sim}{x}$ *and* $\underset{\sim}{y}$:

(i) $\overrightarrow{QS}$

(ii) $\overrightarrow{JR}$

(iii) Seterusnya, tunjukkan bahawa titik-titik *S*, *K* dan *Q* adalah segaris.
Hence, show that the points S, K and Q are collinear.

[6 markah]
[6 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

Jawapan / *Answer* :

Bahagian B

[30 *markah*]

Bahagian ini mengandungi **empat** *soalan. Jawab* **tiga** *soalan.*

8 (*a*) Diberi bahawa $f(x) = \dfrac{11}{2x + x^3}$, cari $f'(x)$.

It is given that $f(x) = \dfrac{11}{2x + x^3}$, *find* $f'(x)$.

[2 markah]
[2 *marks*]

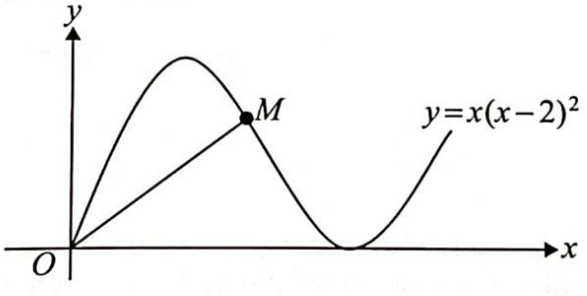
(*b*) Cari $\dfrac{dy}{dx}$ bagi $y = 4x^2$ dengan menggunakan prinsip pertama.

Find $\dfrac{dy}{dx}$ *for* $y = 4x^2$ *by using the first principles.*

[3 markah]
[3 *marks*]

(*c*) Rajah 6 menunjukkan sebahagian daripada lengkung $y = x(x - 2)^2$ dan OM menyilang lengkung itu pada titik $M(1, 1)$.

Diagram 6 shows a part of the curve of $y = x(x - 2)^2$ *and* OM *intersects the curve at point* $M(1, 1)$.



Rajah 6
Diagram 6

(i) Cari persamaan tangen kepada lengkung itu pada titik M.
Find the equation of tangent to the curve at point M.

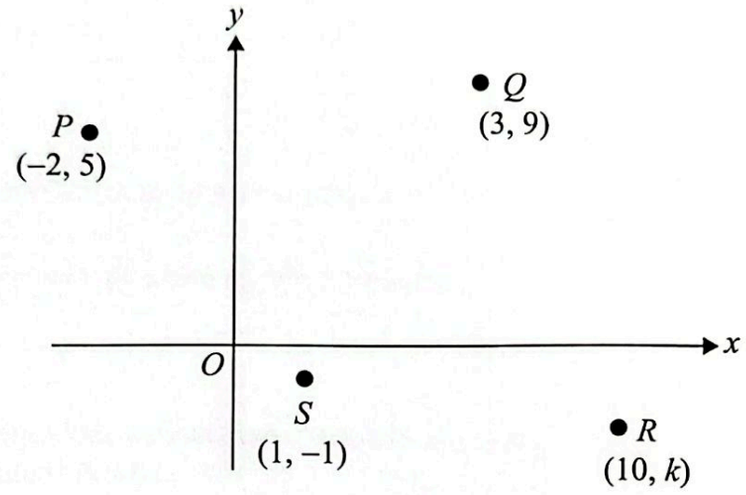
(ii) Tunjukkan bahawa OM ialah normal kepada lengkung itu pada titik M.
Show that OM *is normal to the curve at point* M.

[5 markah]
[5 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

9 Penyelesaian secara lukisan berskala dan vektor **tidak** diterima.
*Solutions by scale drawing and vectors are **not** accepted.*

Rajah 7 menunjukkan kedudukan empat buah kereta di jalan raya dalam sebuah bandar.
Diagram 7 shows the position of four cars on the road in a town.



Rajah 7
Diagram 7

(*a*) Sebuah kereta *W* bergerak dengan jaraknya dari kereta *P* dan kereta *S* sentiasa dalam nisbah 4 : 1. Cari persamaan lokus bagi kereta *W*.

A car W moves such that its distance from car P and car S is always in the ratio 4 : 1. *Find the equation of the locus of car W.*

[2 markah]
[2 *marks*]

(*b*) Kereta *P* dan *R* bergerak ke arah satu sama lain. Kedua-dua kereta itu akan bertemu di titik $A(h, -1)$ jika kelajuan kereta *P* adalah tiga kali ganda kelajuan kereta *R*. Cari nilai *h* dan nilai *k*.

Cars P and R are moving towards each other. Both cars will meet at point $A(h, -1)$ *if the speed of car P is thrice the speed of car R. Find the value of h and of k.*

[3 markah]
[3 *marks*]

(*c*) Diberi bahawa luas yang dibatasi oleh segi tiga yang terdiri daripada kereta *Q*, *S* dan titik $T(6, t)$ ialah 28 unit^2. Cari nilai-nilai *t*.

It is given that the area bounded by the triangle formed by the cars Q, S and point $T(6, t)$ *is* 28 unit^2. *Find the values of t.*

[2 markah]
[2 *marks*]

(*d*) Sebuah kereta K bergerak dalam garis lurus yang berserenjang dengan QS dan melalui titik $(5, 2)$. Tentukan persamaan bagi pergerakan kereta K tersebut.

A car K is moving in a straight line which perpendicular to QS and passes through point $(5, 2)$. Determine the equation of the motion of car K.

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

10 Jadual 1 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah, x dan y, yang diperoleh daripada suatu eksperimen. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $4p^2x = (y - q)^2$, dengan keadaan p dan q ialah pemalar.

Table 1 *shows the values of two variables, x and y, obtained from an experiment. Variables x and y are related by the equation* $4p^2x = (y - q)^2$, *such that p and q are constants.*

x	0	400	1 600	3 600	6 400	10 000
y	20	38	60	90	102	120

Jadual 1
Table 1

(*a*) Berdasarkan Jadual 1, bina satu jadual bagi nilai-nilai $\sqrt{x}$.
Based on Table 1, *construct a table for the values of* $\sqrt{x}$.

[1 markah]
[1 *mark*]

(*b*) Plot y melawan $\sqrt{x}$, dengan menggunakan skala 2 cm kepada 20 unit pada kedua-dua paksi. Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.
Plot y against $\sqrt{x}$, *by using scale* 2 cm *to* 20 units *on both axes.*
Hence, draw the line of best fit.

[3 markah]
[3 *marks*]

(*c*) Gunakan graf di **10**(*b*) untuk mencari:
Use the graph in **10**(*b*) *to find*:

(i) nilai p dan nilai q,
the value of p and of q,

(ii) nilai y apabila $x = 900$,
the value of y when $x = 900$,

(iii) nilai y yang betul jika satu daripada nilai y telah tersalah catat semasa eksperimen.
the correct value of y if one of the values of y has been wrongly recorded during the experiment.

[6 markah]
[6 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

11 (*a*) Sebuah kilang menghasilkan komponen elektronik. Didapati 10% daripada produk itu rosak.
A factory produces an electronic component. It is found that 10% *of the product are defective.*

(i) Jika 8 sampel alat elektronik dipilih secara rawak, hitung kebarangkalian bahawa tepat 6 komponen alat elektronik itu rosak.
If a sample of 8 *electronic components are randomly selected, calculate the probability that exactly* 6 *electronic components are defective.*

(ii) Hitung bilangan minimum komponen elektronik yang diuji supaya kebarangkalian untuk mendapatkan sekurang-kurangnya 1 komponen elektronik yang rosak adalah lebih besar daripada 0.85.
Calculate the minimum number of electronic component that has to be tested so that the probability of obtaining at least one defective electronic component is greater than 0.85.
[5 markah]
[5 *marks*]

(*b*) Sebuah ladang menghasilkan buah epal.
Hanya buah epal yang mempunyai jisim X lebih daripada m g boleh digred dan dipasarkan.
Jadual 2 menunjukkan gred buah epal berdasarkan jisimnya.
An orchard produces apples.
Only apples with mass X *greater than* m g *can be graded and marketed.*
Table 2 *shows the grades of the apples based on their mass.*

Gred ***Grade***	*A*	*B*	*C*
Jisim, X **(g)** ***Mass,*** X **(g)**	$X > 300$	$220 < X \leq 300$	$m < X \leq 220$

Jadual 2
Table 2

Diberi bahawa jisim buah epal adalah bertabur secara normal dengan min 210 g dan sisihan piawai 35 g.
It is given that the mass of the apple is normally distributed with a mean of 210 g *and a standard deviation of* 35 g.

(i) Jika sebiji epal dipilih secara rawak, cari kebarangkalian bahawa buah epal itu adalah gred *A*.
If an apple is chosen at random, find the probability that the apple is from grade A.
[2 markah]
[2 *marks*]

(ii) Jika 98% epal itu boleh digred dan dipasarkan, cari jisim minimum epal tersebut.
If 98% *of the apples can be graded and marketed, find the minimum mass of the apple.*
[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

Bahagian C

[20 *markah*]

Bahagian ini mengandungi **empat** *soalan. Jawab* **dua** *soalan.*

12 Suatu zarah bergerak dalam garis lurus dan melalui titik tetap O. Halajunya, v ms^{-1}, diberi oleh $v = t^2 - 6t - 7$, dengan keadaan t ialah masa, dalam saat, selepas zarah itu meninggalkan O. [Anggapkan pergerakan ke arah kanan adalah positif.]

A particle moves in a straight line and passes through a fixed point O. Its velocity, v ms^{-1}, *is given by* $v = t^2 - 6t - 7$, *where t is the time, in seconds, after the particle leaving O.* [*Assume motion to the right is positive.*]

(*a*) Cari
Find

(i) julat masa, dalam saat, apabila zarah itu bergerak ke kiri,
the time interval, in seconds, when the particle moves to the left,

(ii) halaju minimum zarah itu.
the minimum velocity of the particle.

[5 markah]
[5 *marks*]

(*b*) Tentukan jarak maksimum, dalam m, zarah itu dari titik O dan nyatakan masanya, dalam saat.
Determine the maximum distance, in m, *of the particle from point O and state its time, in seconds.*

[5 markah]
[5 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

Jawapan / *Answer* :

13 Jadual 3 menunjukkan maklumat berkaitan tiga bahan yang digunakan dalam penghasilan kek coklat.

Table 3 shows the information related to three ingredients used in the production of chocolate cake.

Bahan / Ingredient — Tahun / Year	Indeks Harga / Price Index			Pemberat / Weightage
	2022 (2020 = 100)	2023 (2020 = 100)	2023 (2022 = 100)	
A	180	*y*	105	5
B	*x*	258	120	7
C	200	216	*z*	3

Jadual 3
Table 3

(*a*) Cari nilai *x*, *y* dan *z*.
Find the values of x, y and z.

[3 markah]
[3 *marks*]

(*b*) (i) Hitung indeks gubahan bagi kos penghasilan kek coklat itu pada tahun 2023 berasaskan tahun 2022.
Calculate the composite index for the production cost of the chocolate cake in the year 2023 *based on the year* 2022.

(ii) Seterusnya, hitung kos penghasilan kek coklat itu pada tahun 2023 jika kos penghasilan pada tahun 2022 ialah RM55.00.
Hence, calculate the production cost of the chocolate cake in the year 2023 *if the production cost in the year* 2022 *is* RM55.00.

[4 markah]
[4 *marks*]

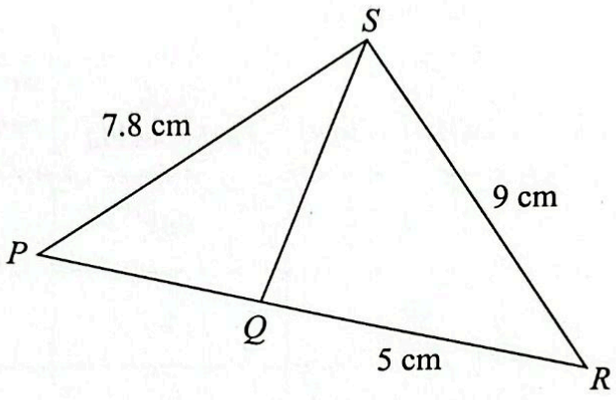
(*c*) Kos untuk membuat sebiji kek coklat dijangka meningkat 50% dari tahun 2022 ke tahun 2024. Hitung kos pembuatan sebiji kek itu pada tahun 2024 jika kos pembuatan pada tahun 2023 ialah RM60.50.
The cost of making a chocolate cake is expected to increase by 50% *from the year* 2022 *to year* 2024. *Calculate the cost of making a chocolate cake in the year* 2024 *if the cost in the year* 2023 *is* RM60.50.

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

14 Penyelesaian secara lukisan berskala **tidak** diterima.
*Solutions by scale drawing is **not** accepted.*

Rajah 8 menunjukkan segi tiga PSR. Diberi $QR = 5$ cm, $RS = 9$ cm, $PS = 7.8$ cm dan $\angle QRS = 40°$.
Diagram 8 shows a triangle PSR. Given $QR = 5$ cm, $RS = 9$ cm, $PS = 7.8$ cm and $\angle QRS = 40°$.



Rajah 8
Diagram 8

(*a*) Hitung
Calculate

(i) panjang, dalam cm, bagi QS,
the length, in cm, *of QS,*

(ii) $\angle QPS$,

(iii) luas, dalam cm^2, bagi segi tiga PRS.
area, in cm^2, *of the triangle PRS.*

[7 markah]
[7 *marks*]

(*b*) Tanpa melakukan pengiraan, tentukan titik yang paling jauh dari titik R. Jelaskan.
Without doing calculations, determine the point which is the furthest from point R. Explain.

[1 markah]
[1 *mark*]

(*c*) Hitung jarak yang terdekat, dalam cm, dari titik P ke garis lurus RS.
Calculate the shortest distance, in cm, *from point P to straight line RS.*

[2 markah]
[2 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

15 Sebuah kedai kasut membeli dua jenama kasut, A dan B, daripada seorang pemborong masing-masing dengan harga RM15 dan RM10 sepasang kasut. Bilangan pasang kasut jenama A adalah sekurang-kurangnya satu pertiga bilangan pasang kasut jenama B. Kedai kasut itu hanya mempunyai modal RM8 000. Kedai itu ingin menjual kasut jenama A dan B masing-masing dengan harga RM25 dan RM15 sepasang, serta menetapkan jumlah keuntungan tidak kurang daripada RM3 000. Diberi x ialah bilangan pasang kasut jenama A dan y ialah bilangan pasang kasut jenama B.

A shoe store purchases two brands of shoes, A and B, from a wholesaler at prices of RM15 *and* RM10 *for a pair of shoes, respectively. The number of pairs of brand A shoes is at least one-third the number of pairs of brand B shoes. The shoe store's total capital for purchasing shoes is limited to* RM8 000. *The shoe store plans to sell brand A shoes for* RM25 *each pair and brand B shoes for* RM15 *each pair, with the condition that the total profit is not less than* RM3 000. *It is given that x is the number of pairs of brand A shoes and y is the number of pairs of brand B shoes.*

(*a*) Tulis tiga ketaksamaan, selain daripada $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, yang memenuhi semua kekangan di atas.

Write three inequalities, other than $x \geq 0$ *and* $y \geq 0$, *which satisfy all the above constraints.*

[3 markah]
[3 *marks*]

(*b*) Menggunakan skala 2 cm kepada 100 pasang kasut pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau ***R*** yang memenuhi semua kekangan di atas.

Using a scale of 2 cm *to* 100 *pairs of shoes on both axes, construct and shade the region* ***R*** *which satisfies all the above constraints.*

[3 markah]
[3 *marks*]

(*c*) Gunakan graf yang dibina di **15**(*b*) untuk menjawab soalan-soalan berikut:

Use the graph constructed in **15**(*b*) *to answer the following questions*:

(i) Nyatakan bilangan minimum pasang kasut jenama A yang perlu dijual.

State the minimum number of pairs of brand A shoes that should be sold.

(ii) Cari keuntungan maksimum jika 300 pasang kasut jenama A dijual.

Find the maximum profit if 300 *pairs of brand A shoes are sold.*

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

SELANGOR SET2 K1

NO. KAD PENGENALAN | | | | | | | - | | | - | | | | |

ANGKA GILIRAN | | | | | | | | | |

NAMA ..... TINGKATAN .....

MODUL PINTAS 2024

TINGKATAN 5 3472/1

MATEMATIK TAMBAHAN

Kertas 1

2 jam

3472/1

JANGAN BUKA KERTAS PEPERIKSAAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. *Tulis* **nombor kad pengenalan, angka giliran, nama** *dan* **tingkatan** *anda pada ruangan yang disediakan.*
2. *Kertas peperiksaan ini mengandungi* **dua** *bahagian*: **Bahagian A** *dan* **Bahagian B.**
3. *Jawapan hendaklah ditulis pada ruang jawapan yang disediakan di dalam kertas peperiksaan ini.*
4. *Kertas peperiksaan ini adalah dalam dwibahasa.*
5. *Jawapan boleh ditulis dalam bahasa Melayu atau bahasa Inggeris.*
6. *Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.*
7. *Kerja mengira* **mesti** *ditunjukkan.*
8. *Jadual Kebarangkalian Hujung Atas $Q(z)$ Bagi Taburan Normal $N(0,1)$ disediakan di halaman* **4.**
9. **Kertas peperiksaan** *ini hendaklah diserahkan kepada pengawas peperiksaan pada akhir peperiksaan.*

SOALAN	MARKAH PENUH	MARKAH DIPEROLEH
BAHAGIAN A		
1	4	
2	4	
3	5	
4	5	
5	7	
6	7	
7	4	
8	8	
9	7	
10	3	
11	5	
12	5	
JUMLAH	**64**	
BAHAGIAN B		
13	8	
14	8	
15	8	
JUMLAH	**16**	
JUMLAH KESELURUHAN MARKAH		

Kertas peperiksaan ini mengandungi 32 halaman bercetak.

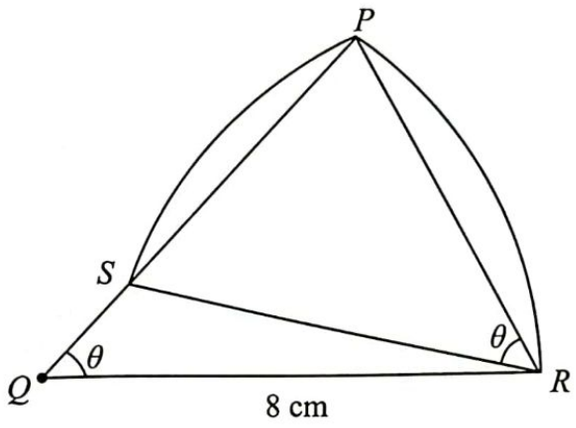
Bahagian A

[64 *markah*]

Jawab **semua** *soalan.*

1 Rajah 1 menunjukkan sektor PQR bagi sebuah bulatan berpusat Q dengan berjejari 8 cm dan sektor PRS bagi sebuah bulatan berpusat R.

Diagram 1 *shows sector* PQR *of a circle with centre* Q *of radius* 8 cm *and sector* PRS *of a circle with centre* R.



Rajah 1
Diagram 1

Diberi bahawa panjang lengkok PR ialah 6.4 cm dan $\angle PQR = \angle PRS = \theta$.

It is given that the length of arc PR *is* 6.4 cm *and* $\angle PQR = \angle PRS = \theta$.

[Guna / *Use* $\pi = 3.142$]

(*a*) Cari nilai θ, dalam radian.

Find the value of θ, *in radians.*

[2 markah]
[2 *marks*]

(*b*) Tunjukkan bahawa panjang $PR = 6.23$ cm.

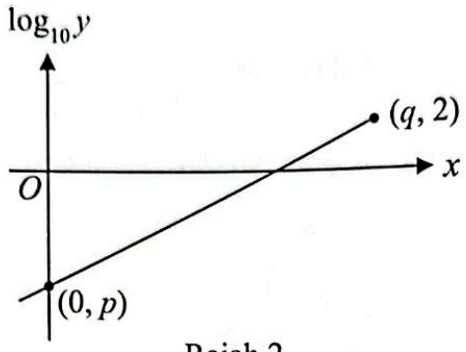
Show that the length of $PR = 6.23$ cm.

[2 markah]
[2 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

2 Rajah 2 menunjukkan graf $\log_{10} y$ melawan x.

Diagram 2 shows the graph of $\log_{10} y$ *against* x.



Rajah 2

Diagram 2

Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = 10^{2x-3}$.
Cari nilai p dan nilai q.

The variables x and y are related by the equation $y = 10^{2x-3}$.
Find the value of p and of q.

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

3 (*a*) Tentukan sama ada jujukan berikut ialah janjang geometri atau bukan. Berikan justifikasi anda.

Determine whether the following sequence is a geometric progression or not. Give your justification.

$$p^8 , p^{12} , p^{16} , p^{20}$$

[2 markah]
[2 *marks*]

(*b*) Jika a ialah sebutan pertama dan r ialah nisbah sepunya bagi suatu janjang geometri, tunjukkan bahawa hasil tambah n sebutan pertama bagi janjang tersebut ialah

If a is the first term and r is the common ratio of a geometric progression, show that the sum of the first n terms of the progression is

$$S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}$$

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

4 (*a*) Jejari sebuah bulatan bertambah dengan kadar 3 cms^{-1}. Cari kadar perubahan luas, dalam cm^2s^{-1}, apabila jejari ialah 2 cm.

The radius of a circle increases at a rate of 3 cms^{-1}. *Find the rate of change of its area, in* cm^2s^{-1}, *when the radius is* 2 cm.

[2 markah]
[2 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

(*b*) Diberi fungsi $k(x) = mx^3 - 2x^2 + 6x$. Cari nilai bagi m jika $k''(2) = k'(1)$.

It is given that the function $k(x) = mx^3 - 2x^2 + 6x$. *Find the value of* m *if* $k''(2) = k'(1)$.

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer:*

5 (*a*) Ken menjalani dua sesi latihan berbasikal. Dalam setiap sesi, Ken berbasikal sejauh 150 km. Pada sesi pertama, Ken berbasikal dengan laju purata x kmj^{-1}. Pada sesi kedua, Ken meningkatkan laju puratanya sebanyak 10 kmj^{-1}, dan menamatkan latihan itu 20 minit lebih awal berbanding dengan sesi pertama. Hitung laju purata Ken pada sesi yang pertama.

Ken undergoes two cycling training sessions. In each session, Ken cycles a distance of 150 km. *In the first session, Ken cycles at an average speed of* x kmh^{-1}. *In the second session, Ken increases his average speed by* 10 kmh^{-1}, *and he finishes the training* 20 *minutes earlier compared to the first session. Calculate Ken's average speed in the first session.*

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

(*b*) Diberi α dan β ialah punca-punca bagi persamaan kuadratik $2x^2 - 6x + 9 = 0$. Bentukkan persamaan kuadratik yang mempunyai punca-punca $\alpha + 2$ dan $\beta + 2$. Berikan jawapan anda dalam bentuk $ax^2 + bx + c = 0$ dengan keadaan a, b dan c ialah integer.

Given α and β are the roots of the quadratic equation $2x^2 - 6x + 9 = 0$. Form a quadratic equation which has the roots $\alpha + 2$ and $\beta + 2$. Give your answer in the form of $ax^2 + bx + c = 0$ where a, b and c are integers.

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

6 (*a*) Tentukan sama ada kuantiti di bawah adalah kuantiti skalar atau kuantiti vektor. Berikan justifikasi anda.

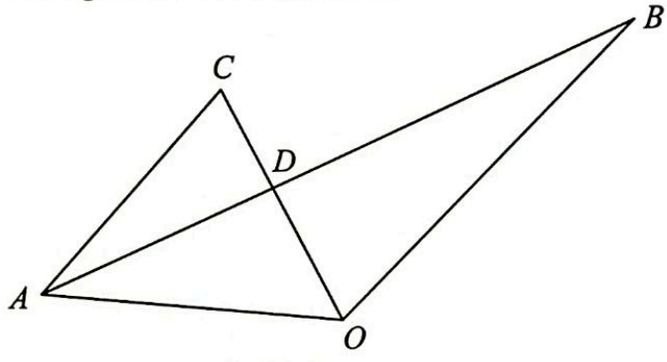
Determine whether the quantity below is a scalar quantity or a vector quantity. Give your justification.

Air mempunyai ketumpatan sekitar 1 000 kg / m^3.
Water has a density of around 1 000 kg / m^3.

[1 markah]
[1 *mark*]

(*b*) Rajah 3 menunjukkan dua garis lurus *ODC* dan *ADB*.

Diagram 3 *shows two straight lines ODC and ADB.*



Rajah 3
Diagram 3

Diberi $\overrightarrow{OA} = 5\underset{\sim}{p}$, $\overrightarrow{OB} = 10\underset{\sim}{q}$, $\overrightarrow{AD} : \overrightarrow{DB} = 2 : 3$, $\overrightarrow{AC} = m\overrightarrow{OB}$ dan $\overrightarrow{OD} = n\overrightarrow{OC}$.

Given $\overrightarrow{OA} = 5\underset{\sim}{p}$, $\overrightarrow{OB} = 10\underset{\sim}{q}$, $\overrightarrow{AD} : \overrightarrow{DB} = 2 : 3$, $\overrightarrow{AC} = m\overrightarrow{OB}$ *and* $\overrightarrow{OD} = n\overrightarrow{OC}$.

(i) Ungkapkan $\overrightarrow{OC}$ dalam sebutan m, $\underset{\sim}{p}$ dan $\underset{\sim}{q}$.

Express $\overrightarrow{OC}$ *in terms of* m, $\underset{\sim}{p}$ *and* $\underset{\sim}{q}$.

(ii) Ungkapkan $\overrightarrow{OC}$ dalam sebutan n, $\underset{\sim}{p}$ dan $\underset{\sim}{q}$.

Express $\overrightarrow{OC}$ *in terms of* n, $\underset{\sim}{p}$ *and* $\underset{\sim}{q}$.

(iii) Seterusnya, cari nilai bagi m dan n.

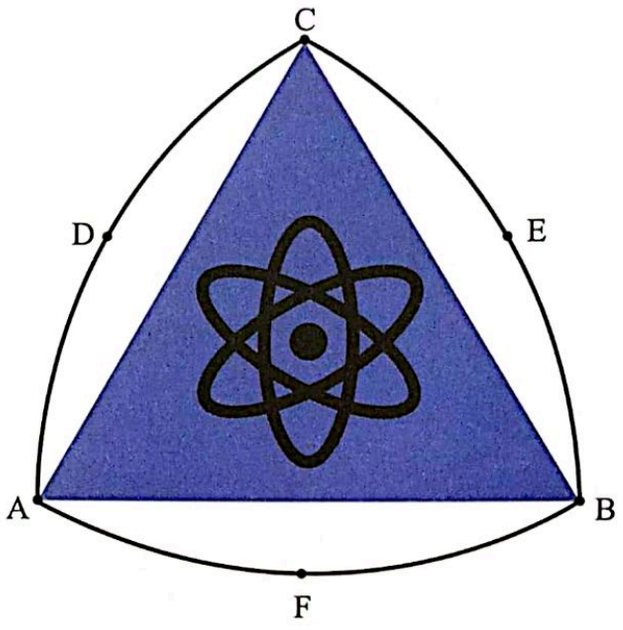
Hence, find the value of m *and of* n.

[6 markah]
[6 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

7 Rajah 4 menunjukkan suatu logo yang direka cipta dengan menggunakan tiga sektor yang kongruen dengan jejari 12 cm.

Diagram 4 *shows a logo designed using three congruent sectors with a radius of* 12 cm.



Rajah 4
Diagram 4

Cari luas kawasan yang tidak berwarna.

Find the area of the uncoloured region.

[Guna / *Use* $\pi = 3.142$]

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

8 Penyelesaian secara lukisan berskala dan vektor **tidak** diterima.
Solutions by scale drawing and vectors are **not** *accepted.*

Koordinat bagi titik A, B dan C masing-masing ialah (1, 1), (2, 6) dan (4, 2).
The coordinates of points A, B and C are (1, 1), (2, 6) *and* (4, 2) *respectively.*

Cari
Find

(*a*) persamaan garis lurus yang melalui titik A dan titik tengah BC,
the equation of the straight line that passes through point A and the midpoint BC,

[4 markah]
[4 *marks*]

(*b*) luas segi tiga ABC,
the area of triangle ABC,

[2 markah]
[2 *marks*]

(*c*) persamaan lokus bagi satu titik bergerak $P(x, y)$ supaya jaraknya dari titik A dan titik C adalah sentiasa sama.
the equation of locus of a moving point P (x, y) such that it is always equidistant from point A and point C.

[2 markah]
[2 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

Jawapan / *Answer*:

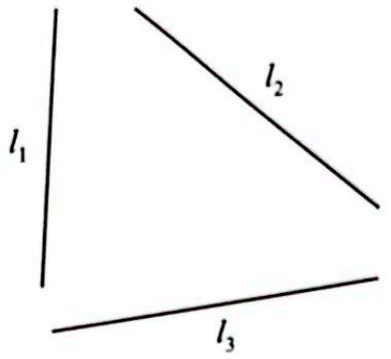
9 (*a*) Cari bilangan nombor genap yang dapat dibentuk daripada semua angka 4, 3, 5 dan 7 dengan semua angka selain 4 muncul tepat dua kali.

Find the number of even numbers that can be formed from all the digits 4, 3, 5, *and* 7 *with all the digits except* 4 *appearing exactly twice.*

[2 markah]
[2 *marks*]

(*b*) Rajah 5 menunjukkan tiga garis lurus, l_1, l_2 dan l_3.

Diagram 5 *shows three straight lines,* l_1, l_2 *and* l_3.



Rajah 5
Diagram 5

Diberi bahawa 3 titik berada pada garis l_1, 3 titik berada pada garis l_2 dan 4 titik berada pada garis l_3. Jika titik-titik dari setiap garis itu digunakan untuk membentuk suatu poligon,

It is given that 3 *points lie on line* l_1, 3 *points lie on line* l_2, *and* 4 *points lie on line* l_3. *If the points from each line are used to form a polygon,*

cari bilangan

find the number of

(i) segi tiga yang dapat dibentuk,
triangles that can be formed,

(ii) segi empat yang dapat dibentuk.
quadrilaterals that can be formed.

[5 markah]
[5 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

10 Diberi bahawa $\frac{d}{dx}\left(\frac{2}{x+5}-3\right)=f(x)$, cari $\int_{-1}^{2}\frac{1}{2}f(x)\,dx$.

It is given that $\frac{d}{dx}\left(\frac{2}{x+5}-3\right)=f(x)$, *find* $\int_{-1}^{2}\frac{1}{2}f(x)\,dx$.

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

11 Diberi lengkung, $y = \frac{(x-5)^2}{x}$,

It is given that the curve, $y = \frac{(x-5)^2}{x}$,

(*a*) cari koordinat titik pegun pada lengkung itu.

find the coordinates of the stationary points of the curve.

[3 markah]
[3 *marks*]

(*b*) Seterusnya, tentukan sifat titik pegun tersebut.

Hence, determine the nature of the stationary point.

[2 markah]
[2 *marks*]

Jawapan / *Answer:*

12 Dalam suatu permainan tertentu, kebarangkalian untuk Qayyum menang ialah 0.25. Permainan tersebut telah dijalankan sebanyak n kali. Kebarangkalian untuk dia menang sekali dalam permainan itu adalah sepuluh kali ganda kebarangkalian kalah dalam semua permainan.

In a certain game, the probability of Qayyum winning is 0.25. *The game was carried out for n times. The probability for him to win once is ten times the probability of losing all games.*

(*a*) Cari nilai n.

Find the value of n.

[3 markah]
[3 *marks*]

(*b*) Hitung varians bagi bilangan kemenangan.

Calculate the variance of the number of wins.

[2 markah]
[2 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

Jawapan / *Answer*:

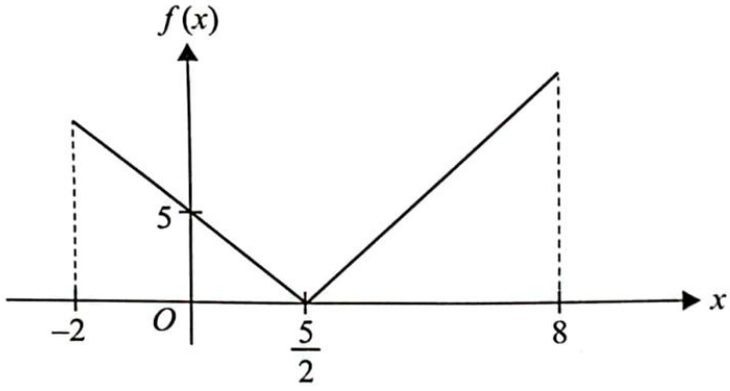
Bahagian B

[16 *markah*]

Bahagian ini mengandungi **tiga** *soalan. Jawab* **dua** *soalan.*

13 (*a*) Rajah 6 menunjukkan graf fungsi $f(x) = |5 - 2x|$ bagi domain $-2 \leq x \leq 8$.

Diagram 6 shows the graph of function $f(x) = |5 - 2x|$ *for the domain* $-2 \leq x \leq 8$.



Rajah 6
Diagram 6

(i) Cari imej bagi –2 dan 8.
Find the image of –2 *and of* 8.

(ii) Lakarkan graf $g(x) = 1 - f(x)$ untuk domain $-2 \leq x \leq 8$.
Sketch the graph $g(x) = 1 - f(x)$ *for the domain* $-2 \leq x \leq 8$.

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

Jawapan / *Answer*:

(*b*) Diberi bahawa $hk : x \to 2x - 9$ dan $h : x \to \frac{4}{x+2}$, $x \neq -2$, tentukan fungsi $k(x)$.

Given that $hk : x \to 2x - 9$ *and* $h : x \to \frac{4}{x+2}$, $x \neq -2$, *determine the function* $k(x)$.

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

14 (*a*) Selesaikan

Solve

(i) $2^{2x-1} - 9(2^{x-2}) + 1 = 0$

(ii) $\log_x 4 = 2 + 4\log_4 2$

[6 markah]
[6 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

(*b*) Selesaikan persamaan $5 + 4\sqrt{k} = 9 + 8\sqrt{2}$. Tulis jawapan dalam bentuk $a + b\sqrt{2}$ dengan a dan b ialah integer.

Solve the equation of $5 + 4\sqrt{k} = 9 + 8\sqrt{2}$. *Write the answer in the form of* $a + b\sqrt{2}$ *with* a *and* b *are integers.*

[2 markah]
[2 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

15 (*a*) Diberi bahawa kos $\alpha = p$, dengan keadaan α ialah sudut tirus. Ungkapkan kosek α dalam sebutan p.

It is given that cos $\alpha = p$, *where* α *is an acute angle. Express* cosec α *in terms of* p.

[2 markah]
[2 *marks*]

(*b*) Buktikan $\dfrac{1 + \text{kos } x}{\sin x} + \dfrac{\sin x}{1 + \text{kos } x} = 2 \text{ kosek } x.$

Prove $\dfrac{1 + \cos x}{\sin x} + \dfrac{\sin x}{1 + \cos x} = 2 \text{ cosec } x .$

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

(*c*) Dengan menggunakan nisbah trigonometri, cari nilai bagi kos 480°.
By using trigonometric ratio, find the value of cos 480°.

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT

SELANGOR SET2 K2

NO. KAD PENGENALAN | | | | | | | - | | | - | | | | |

ANGKA GILIRAN | | | | | | | | | |

NAMA ..... TINGKATAN .....

MODUL PINTAS 2024

TINGKATAN 5

3472/2

MATEMATIK TAMBAHAN

Kertas 2

2 jam 30 minit

JANGAN BUKA KERTAS PEPERIKSAAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

3472/2

1. *Tulis* **nombor kad pengenalan, angka giliran, nama** *dan* **tingkatan** *anda pada ruangan yang disediakan.*

2. *Kertas peperiksaan ini mengandungi* **tiga** *bahagian*: **Bahagian A, Bahagian B** *dan* **Bahagian C.**

3. *Jawapan hendaklah ditulis pada ruang jawapan yang disediakan di dalam kertas peperiksaan ini.*

4. *Kertas peperiksaan ini adalah dalam dwibahasa.*

5. *Jawapan boleh ditulis dalam bahasa Melayu atau bahasa Inggeris.*

6. *Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.*

7. *Kerja mengira* **mesti** *ditunjukkan.*

8. *Jadual Kebarangkalian Hujung Atas $Q(z)$ Bagi Taburan Normal $N(0,1)$ disediakan di halaman* **4**.

9. **Kertas peperiksaan** *ini hendaklah diserahkan kepada pengawas peperiksaan pada akhir peperiksaan.*

SOALAN	MARKAH PENUH	MARKAH DIPEROLEH
BAHAGIAN A		
1	6	
2	6	
3	7	
4	7	
5	9	
6	7	
7	8	
JUMLAH	50	
BAHAGIAN B		
8	10	
9	10	
10	10	
11	10	
JUMLAH	30	
BAHAGIAN C		
12	10	
13	10	
14	10	
15	10	
JUMLAH	20	
JUMLAH KESELURUHAN MARKAH		

Kertas peperiksaan ini mengandungi 36 halaman bercetak.

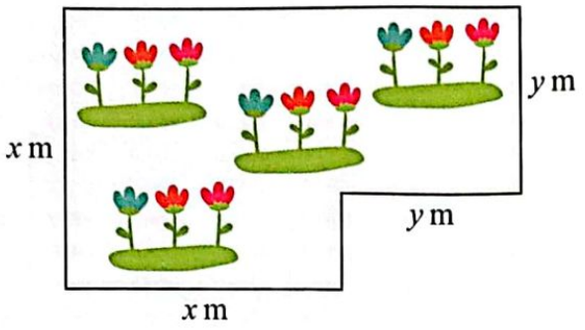
Bahagian A

[50 *markah*]

Jawab **semua** *soalan.*

1 Rajah 1 menunjukkan sebuah taman bunga berbentuk gabungan dua segi empat sama yang dimiliki oleh Encik Ashviyn.

Diagram 1 *shows a flower garden in the shape of a combination of two squares owned by Mr. Ashviyn.*



Rajah 1
Diagram 1

Jika dia mempunyai pagar sepanjang 100 m untuk memagari 500 m^2 kawasan tamannya, cari nilai x dan y.

If he has a fence of length 100 m *to fence the* 500 m^2 *area of his garden, find the value of* x *and of* y.

[6 markah]
[6 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

2 Diberi bahawa $\log_{10} xy^2 = 2$ dan $\log_{10} \frac{x^3}{y} = 4$.

Cari nilai bagi $\log_{10} \sqrt{xy}$.

It is given that $\log_{10} xy^2 = 2$ *and* $\log_{10} \frac{x^3}{y} = 4$.

Find the value of $\log_{10} \sqrt{xy}$.

[6 markah]
[6 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

3 (*a*) Diberi bahawa $f(x) = \sqrt{3x-5}$, $x \geq \frac{5}{3}$ mempunyai fungsi songsang $f^{-1}(x)$,

It is given that $f(x) = \sqrt{3x-5}$, $x \geq \frac{5}{3}$ *has inverse function* $f^{-1}(x)$,

(i) berikan justifikasi bagi kewujudan $f^{-1}(x)$.
give justification for the existence of $f^{-1}(x)$.

(ii) tentukan $f^{-1}(x)$ dan domainnya.
determine $f^{-1}(x)$ *and its domain.*

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(*b*) Diberi bahawa $f:x \to \frac{1}{x}$, $x \neq 0$ dan $gf:x \to 2x$.

It is given that $f:x \to \frac{1}{x}$, $x \neq 0$ *and* $gf:x \to 2x$.

Cari
Find

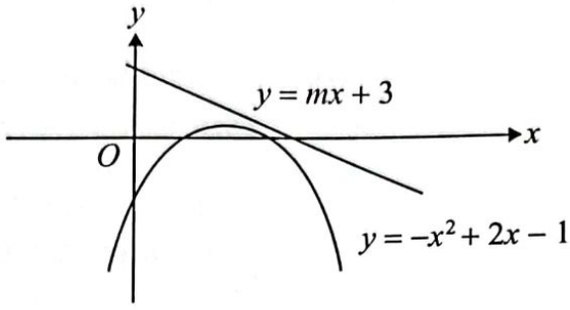
(i) $g(x)$,

(ii) $g^{2n}(x)$.

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

4 (*a*) Rajah 2 menunjukkan suatu lengkung $y = -x^2 + 2x - 1$ dan satu garis lurus $y = mx + 3$.
Diagram 2 shows a curve $y = -x^2 + 2x - 1$ *and a straight line* $y = mx + 3$.



Rajah 2
Diagram 2

Cari julat nilai *m* dengan menggunakan kaedah garis nombor dengan keadaan garis lurus tidak menyentuh lengkung.
Find the range of the values of m by using the number line method such that the straight line does not touch the curve.

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(*b*) (i) Lakarkan graf bagi $g(x) = 2(x+3)^2 - 8$.
Sketch the graph of $g(x) = 2(x+3)^2 - 8$.

(ii) Diberi bahawa $h(x) = 2(x+p)^2 + q$, nyatakan julat nilai p dan q jika graf $h(x)$ berada di sebelah kanan $g(x)$ dan kedudukan titik minimum $h(x)$ lebih tinggi daripada $g(x)$.
It is given that $h(x) = 2(x+p)^2 + q$, *state the range of values of* p *and of* q *if the graph of* $h(x)$ *is on the right of* $g(x)$ *and the position of the minimum point of* $h(x)$ *is higher than* $g(x)$.

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

5 (*a*) Lakarkan graf bagi $y = 1 - \text{kos } 2x$ untuk $0 \leq x \leq 2\pi$.
Sketch the graph of $y = 1 - \cos 2x$ *for* $0 \leq x \leq 2\pi$.

Seterusnya dengan menggunakan paksi yang sama, lakar satu garis yang sesuai untuk mencari bilangan penyelesaian bagi persamaan kos $2x = 1 - \frac{2\pi}{x}$, $0 \leq x \leq 2\pi$. Nyatakan bilangan penyelesaian itu.

Hence, using the same axes, sketch a suitable line to find the number of solutions for the equation $\cos 2x = 1 - \frac{2\pi}{x}$, $0 \leq x \leq 2\pi$. *State the number of the solutions.*

[5 markah]
[5 *marks*]

(*b*) Selesaikan persamaan kot $x + 2 \text{ kos } x = 0$ bagi $0° \leq x \leq 360°$.
Solve the equation $\cot x + 2 \cos x = 0$ *for* $0° \leq x \leq 360°$.

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

6 (*a*) Diberi bahawa fungsi kecerunan suatu lengkung ialah $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2$. Lengkung itu melalui titik (1, 2). Cari fungsi lengkung itu.

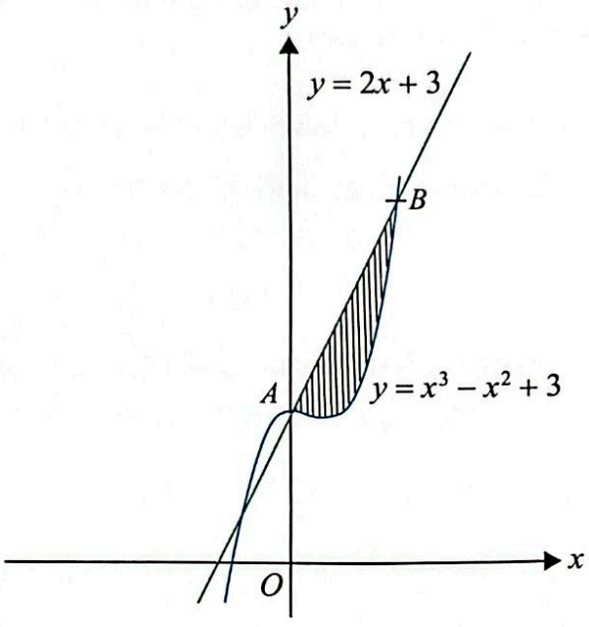
It is given that the gradient function of a curve is $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2$. *The curve passes through point* (1, 2). *Find the function of the curve.*

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(*b*) Rajah 3 menunjukkan suatu lengkung $y = x^3 - x^2 + 3$ dan satu garis lurus $y = 2x + 3$ bersilang pada titik A dan titik $B(2, 7)$ dengan keadaan titik A terletak pada paksi-y.

Diagram 3 shows a curve $y = x^3 - x^2 + 3$ *and a straight line* $y = 2x + 3$ *intersect at the point A and point* $B(2, 7)$ *where point A lies on the y-axis.*



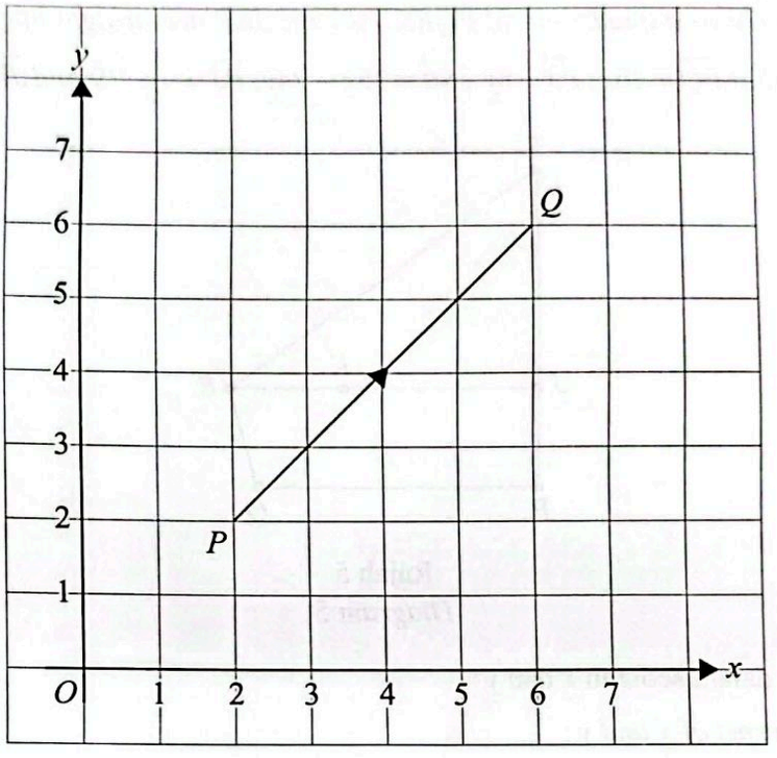
Rajah 3
Diagram 3

Cari luas rantau berlorek.
Find the area of the shaded region.

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

7 (*a*) Rajah 4 menunjukkan vektor $\overrightarrow{PQ}$ yang dilukis pada suatu satah Cartes.
Diagram 4 shows the vector $\overrightarrow{PQ}$ *drawn on a Cartesian plane.*



Rajah 4
Diagram 4

Cari vektor unit dalam arah $\overrightarrow{PQ}$.

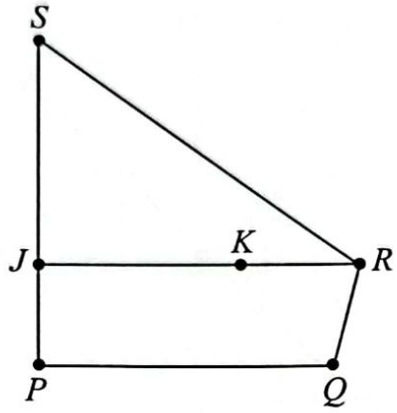
Find the unit vector in the direction of $\overrightarrow{PQ}$.

[2 markah]
[2 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(*b*) Rajah 5 menunjukkan suatu sisi empat *PQRS*. *PJS* dan *JKR* merupakan garis lurus.
Diberi bahawa $\overrightarrow{PQ} = 20\underset{\sim}{x}$, $\overrightarrow{PJ} = 8\underset{\sim}{y}$, $\overrightarrow{SR} = 25\underset{\sim}{x} - 24\underset{\sim}{y}$, $\overrightarrow{PJ} = \frac{1}{4}\overrightarrow{PS}$ dan $\overrightarrow{JK} = \frac{3}{5}\overrightarrow{JR}$.

Diagram 5 shows a quadrilateral PQRS. PJS and JKR are straight lines.
It is given that $\overrightarrow{PQ} = 20\underset{\sim}{x}$, $\overrightarrow{PJ} = 8\underset{\sim}{y}$, $\overrightarrow{SR} = 25\underset{\sim}{x} - 24\underset{\sim}{y}$, $\overrightarrow{PJ} = \frac{1}{4}\overrightarrow{PS}$ *and* $\overrightarrow{JK} = \frac{3}{5}\overrightarrow{JR}$.



Rajah 5
Diagram 5

Ungkapkan dalam sebutan $\underset{\sim}{x}$ dan $\underset{\sim}{y}$:
Express in terms of $\underset{\sim}{x}$ *and* $\underset{\sim}{y}$:

(i) $\overrightarrow{QS}$

(ii) $\overrightarrow{JR}$

(iii) Seterusnya, tunjukkan bahawa titik-titik *S*, *K* dan *Q* adalah segaris.
Hence, show that the points S, K and Q are collinear.

[6 markah]
[6 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

Jawapan / *Answer* :

Bahagian B

[30 *markah*]

Bahagian ini mengandungi **empat** *soalan. Jawab* **tiga** *soalan.*

8 (*a*) Diberi bahawa $f(x) = \dfrac{11}{2x + x^3}$, cari $f'(x)$.

It is given that $f(x) = \dfrac{11}{2x + x^3}$, *find* $f'(x)$.

[2 markah]
[2 *marks*]

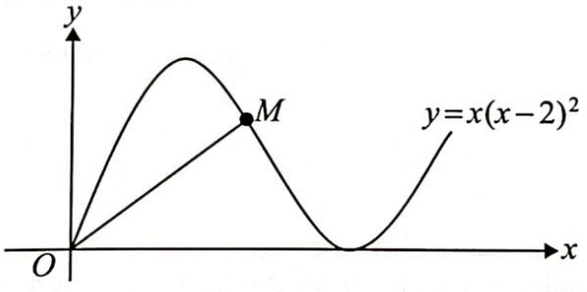
(*b*) Cari $\dfrac{dy}{dx}$ bagi $y = 4x^2$ dengan menggunakan prinsip pertama.

Find $\dfrac{dy}{dx}$ *for* $y = 4x^2$ *by using the first principles.*

[3 markah]
[3 *marks*]

(*c*) Rajah 6 menunjukkan sebahagian daripada lengkung $y = x(x - 2)^2$ dan OM menyilang lengkung itu pada titik $M(1, 1)$.

Diagram 6 *shows a part of the curve of* $y = x(x - 2)^2$ *and* OM *intersects the curve at point* $M(1, 1)$.



Rajah 6
Diagram 6

(i) Cari persamaan tangen kepada lengkung itu pada titik M.
Find the equation of tangent to the curve at point M.

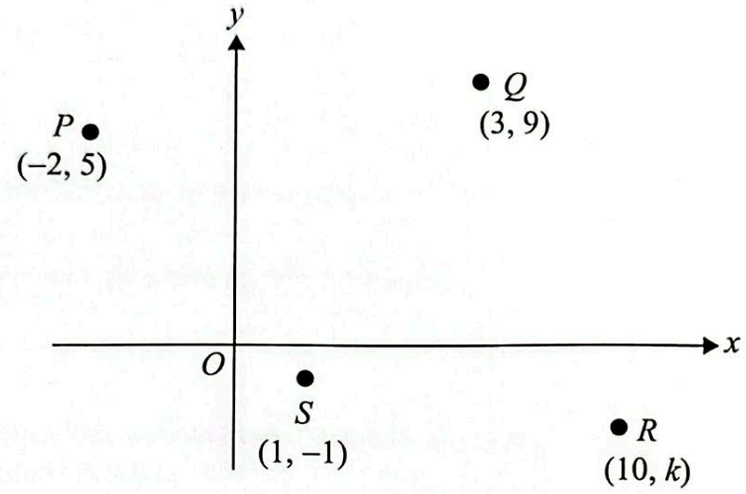
(ii) Tunjukkan bahawa OM ialah normal kepada lengkung itu pada titik M.
Show that OM *is normal to the curve at point* M.

[5 markah]
[5 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

9 Penyelesaian secara lukisan berskala dan vektor **tidak** diterima.
*Solutions by scale drawing and vectors are **not** accepted.*

Rajah 7 menunjukkan kedudukan empat buah kereta di jalan raya dalam sebuah bandar.
Diagram 7 shows the position of four cars on the road in a town.



Rajah 7
Diagram 7

(*a*) Sebuah kereta *W* bergerak dengan jaraknya dari kereta *P* dan kereta *S* sentiasa dalam nisbah 4 : 1. Cari persamaan lokus bagi kereta *W*.

A car W moves such that its distance from car P and car S is always in the ratio 4 : 1. *Find the equation of the locus of car W.*

[2 markah]
[2 *marks*]

(*b*) Kereta *P* dan *R* bergerak ke arah satu sama lain. Kedua-dua kereta itu akan bertemu di titik $A(h, -1)$ jika kelajuan kereta *P* adalah tiga kali ganda kelajuan kereta *R*. Cari nilai *h* dan nilai *k*.

Cars P and R are moving towards each other. Both cars will meet at point $A(h, -1)$ *if the speed of car P is thrice the speed of car R. Find the value of h and of k.*

[3 markah]
[3 *marks*]

(*c*) Diberi bahawa luas yang dibatasi oleh segi tiga yang terdiri daripada kereta *Q*, *S* dan titik $T(6, t)$ ialah 28 unit^2. Cari nilai-nilai *t*.

It is given that the area bounded by the triangle formed by the cars Q, S and point $T(6, t)$ *is* 28 unit^2. *Find the values of t.*

[2 markah]
[2 *marks*]

(*d*) Sebuah kereta K bergerak dalam garis lurus yang berserenjang dengan QS dan melalui titik $(5, 2)$. Tentukan persamaan bagi pergerakan kereta K tersebut.

A car K is moving in a straight line which perpendicular to QS and passes through point $(5, 2)$. Determine the equation of the motion of car K.

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

10 Jadual 1 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah, x dan y, yang diperoleh daripada suatu eksperimen. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $4p^2x = (y - q)^2$, dengan keadaan p dan q ialah pemalar.

Table 1 *shows the values of two variables, x and y, obtained from an experiment. Variables x and y are related by the equation* $4p^2x = (y - q)^2$, *such that p and q are constants.*

x	0	400	1 600	3 600	6 400	10 000
y	20	38	60	90	102	120

Jadual 1
Table 1

(*a*) Berdasarkan Jadual 1, bina satu jadual bagi nilai-nilai $\sqrt{x}$.
Based on Table 1, *construct a table for the values of* $\sqrt{x}$.

[1 markah]
[1 *mark*]

(*b*) Plot y melawan $\sqrt{x}$, dengan menggunakan skala 2 cm kepada 20 unit pada kedua-dua paksi. Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.
Plot y against $\sqrt{x}$, *by using scale* 2 cm *to* 20 units *on both axes.*
Hence, draw the line of best fit.

[3 markah]
[3 *marks*]

(*c*) Gunakan graf di **10**(*b*) untuk mencari:
Use the graph in **10**(*b*) *to find*:

(i) nilai p dan nilai q,
the value of p and of q,

(ii) nilai y apabila $x = 900$,
the value of y when $x = 900$,

(iii) nilai y yang betul jika satu daripada nilai y telah tersalah catat semasa eksperimen.
the correct value of y if one of the values of y has been wrongly recorded during the experiment.

[6 markah]
[6 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

11 (*a*) Sebuah kilang menghasilkan komponen elektronik. Didapati 10% daripada produk itu rosak.
A factory produces an electronic component. It is found that 10% *of the product are defective.*

(i) Jika 8 sampel alat elektronik dipilih secara rawak, hitung kebarangkalian bahawa tepat 6 komponen alat elektronik itu rosak.
If a sample of 8 *electronic components are randomly selected, calculate the probability that exactly* 6 *electronic components are defective.*

(ii) Hitung bilangan minimum komponen elektronik yang diuji supaya kebarangkalian untuk mendapatkan sekurang-kurangnya 1 komponen elektronik yang rosak adalah lebih besar daripada 0.85.
Calculate the minimum number of electronic component that has to be tested so that the probability of obtaining at least one defective electronic component is greater than 0.85.

[5 markah]
[5 *marks*]

(*b*) Sebuah ladang menghasilkan buah epal.
Hanya buah epal yang mempunyai jisim X lebih daripada m g boleh digred dan dipasarkan.
Jadual 2 menunjukkan gred buah epal berdasarkan jisimnya.
An orchard produces apples.
Only apples with mass X *greater than* m g *can be graded and marketed.*
Table 2 *shows the grades of the apples based on their mass.*

Gred ***Grade***	*A*	*B*	*C*
Jisim, X **(g)** ***Mass,*** X **(g)**	$X > 300$	$220 < X \leq 300$	$m < X \leq 220$

Jadual 2
Table 2

Diberi bahawa jisim buah epal adalah bertabur secara normal dengan min 210 g dan sisihan piawai 35 g.
It is given that the mass of the apple is normally distributed with a mean of 210 g *and a standard deviation of* 35 g.

(i) Jika sebiji epal dipilih secara rawak, cari kebarangkalian bahawa buah epal itu adalah gred *A*.
If an apple is chosen at random, find the probability that the apple is from grade A.

[2 markah]
[2 *marks*]

(ii) Jika 98% epal itu boleh digred dan dipasarkan, cari jisim minimum epal tersebut.
If 98% *of the apples can be graded and marketed, find the minimum mass of the apple.*

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

Bahagian C

[20 *markah*]

Bahagian ini mengandungi **empat** *soalan. Jawab* **dua** *soalan.*

12 Suatu zarah bergerak dalam garis lurus dan melalui titik tetap O. Halajunya, v ms^{-1}, diberi oleh $v = t^2 - 6t - 7$, dengan keadaan t ialah masa, dalam saat, selepas zarah itu meninggalkan O.
[Anggapkan pergerakan ke arah kanan adalah positif.]

A particle moves in a straight line and passes through a fixed point O. Its velocity, v ms^{-1}, *is given by* $v = t^2 - 6t - 7$, *where t is the time, in seconds, after the particle leaving O.*
[*Assume motion to the right is positive.*]

(*a*) Cari
Find

(i) julat masa, dalam saat, apabila zarah itu bergerak ke kiri,
the time interval, in seconds, when the particle moves to the left,

(ii) halaju minimum zarah itu.
the minimum velocity of the particle.

[5 markah]
[5 *marks*]

(*b*) Tentukan jarak maksimum, dalam m, zarah itu dari titik O dan nyatakan masanya, dalam saat.
Determine the maximum distance, in m, *of the particle from point O and state its time, in seconds.*

[5 markah]
[5 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

Jawapan / *Answer* :

13 Jadual 3 menunjukkan maklumat berkaitan tiga bahan yang digunakan dalam penghasilan kek coklat.

Table 3 shows the information related to three ingredients used in the production of chocolate cake.

Bahan / *Ingredient* — Tahun / *Year*	**Indeks Harga** *Price Index*			**Pemberat** *Weightage*
	2022 (2020 = 100)	**2023 (2020 = 100)**	**2023 (2022 = 100)**	
A	180	*y*	105	5
B	*x*	258	120	7
C	200	216	*z*	3

Jadual 3
Table 3

(*a*) Cari nilai *x*, *y* dan *z*.
Find the values of x, y and z.

[3 markah]
[3 *marks*]

(*b*) (i) Hitung indeks gubahan bagi kos penghasilan kek coklat itu pada tahun 2023 berasaskan tahun 2022.
Calculate the composite index for the production cost of the chocolate cake in the year 2023 *based on the year* 2022.

(ii) Seterusnya, hitung kos penghasilan kek coklat itu pada tahun 2023 jika kos penghasilan pada tahun 2022 ialah RM55.00.
Hence, calculate the production cost of the chocolate cake in the year 2023 *if the production cost in the year* 2022 *is* RM55.00.

[4 markah]
[4 *marks*]

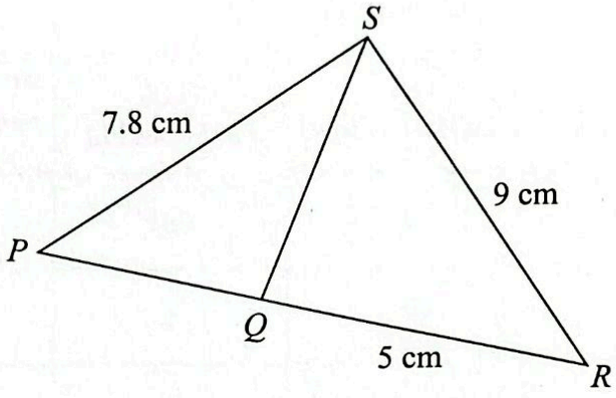
(*c*) Kos untuk membuat sebiji kek coklat dijangka meningkat 50% dari tahun 2022 ke tahun 2024. Hitung kos pembuatan sebiji kek itu pada tahun 2024 jika kos pembuatan pada tahun 2023 ialah RM60.50.
The cost of making a chocolate cake is expected to increase by 50% *from the year* 2022 *to year* 2024. *Calculate the cost of making a chocolate cake in the year* 2024 *if the cost in the year* 2023 *is* RM60.50.

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

14 Penyelesaian secara lukisan berskala **tidak** diterima.
*Solutions by scale drawing is **not** accepted.*

Rajah 8 menunjukkan segi tiga PSR. Diberi $QR = 5$ cm, $RS = 9$ cm, $PS = 7.8$ cm dan $\angle QRS = 40°$.
Diagram 8 shows a triangle PSR. Given $QR = 5$ cm, $RS = 9$ cm, $PS = 7.8$ cm and $\angle QRS = 40°$.



Rajah 8
Diagram 8

(*a*) Hitung
Calculate

(i) panjang, dalam cm, bagi QS,
the length, in cm, *of QS,*

(ii) $\angle QPS$,

(iii) luas, dalam cm^2, bagi segi tiga PRS.
area, in cm^2, *of the triangle PRS.*

[7 markah]
[7 *marks*]

(*b*) Tanpa melakukan pengiraan, tentukan titik yang paling jauh dari titik R. Jelaskan.
Without doing calculations, determine the point which is the furthest from point R. Explain.

[1 markah]
[1 *mark*]

(*c*) Hitung jarak yang terdekat, dalam cm, dari titik P ke garis lurus RS.
Calculate the shortest distance, in cm, *from point P to straight line RS.*

[2 markah]
[2 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

15 Sebuah kedai kasut membeli dua jenama kasut, A dan B, daripada seorang pemborong masing-masing dengan harga RM15 dan RM10 sepasang kasut. Bilangan pasang kasut jenama A adalah sekurang-kurangnya satu pertiga bilangan pasang kasut jenama B. Kedai kasut itu hanya mempunyai modal RM8 000. Kedai itu ingin menjual kasut jenama A dan B masing-masing dengan harga RM25 dan RM15 sepasang, serta menetapkan jumlah keuntungan tidak kurang daripada RM3 000. Diberi x ialah bilangan pasang kasut jenama A dan y ialah bilangan pasang kasut jenama B.

A shoe store purchases two brands of shoes, A and B, from a wholesaler at prices of RM15 *and* RM10 *for a pair of shoes, respectively. The number of pairs of brand A shoes is at least one-third the number of pairs of brand B shoes. The shoe store's total capital for purchasing shoes is limited to* RM8 000. *The shoe store plans to sell brand A shoes for* RM25 *each pair and brand B shoes for* RM15 *each pair, with the condition that the total profit is not less than* RM3 000. *It is given that x is the number of pairs of brand A shoes and y is the number of pairs of brand B shoes.*

(*a*) Tulis tiga ketaksamaan, selain daripada $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, yang memenuhi semua kekangan di atas.

Write three inequalities, other than $x \geq 0$ *and* $y \geq 0$, *which satisfy all the above constraints.*

[3 markah]
[3 *marks*]

(*b*) Menggunakan skala 2 cm kepada 100 pasang kasut pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau $\boldsymbol{R}$ yang memenuhi semua kekangan di atas.

Using a scale of 2 cm *to* 100 *pairs of shoes on both axes, construct and shade the region* $\boldsymbol{R}$ *which satisfies all the above constraints.*

[3 markah]
[3 *marks*]

(*c*) Gunakan graf yang dibina di **15**(*b*) untuk menjawab soalan-soalan berikut:

Use the graph constructed in **15**(*b*) *to answer the following questions*:

(i) Nyatakan bilangan minimum pasang kasut jenama A yang perlu dijual.

State the minimum number of pairs of brand A shoes that should be sold.

(ii) Cari keuntungan maksimum jika 300 pasang kasut jenama A dijual.

Find the maximum profit if 300 *pairs of brand A shoes are sold.*

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

JOHOR K1

3472/1
MATEMATIK TAMBAHAN
KERTAS 1
SEPTEMBER 2024
2 JAM

NAMA: _____

TINGKATAN: _____

ANGKA GILIRAN: _____

LOGO SEKOLAH

SEKOLAH MENENGAH KEBANGSAAN XXX
JOHOR BAHRU, JOHOR

PEPERIKSAAN PERCUBAAN SPM TAHUN 2024

MATEMATIK TAMBAHAN

KERTAS 1

2 JAM

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. *Tulis nama, tingkatan dan angka giliran pada ruang yang disediakan.*
2. *Kertas soalan ini adalah dalam dwibahasa.*
3. *Setiap soalan adalah dalam Bahasa Melayu dan diikuti dalam Bahasa Inggeris.*
4. *Calon dibenarkan menjawab keseluruhan atau sebahagian soalan sama ada dalam Bahasa Melayu atau Bahasa Inggeris.*
5. *Calon dikehendaki membaca arahan di halaman* 2.

Kod Pemeriksa		
Soalan	**Markah Penuh**	**Markah Diperoleh**
BAHAGIAN A		
1	3	
2	5	
3	5	
4	2	
5	7	
6	4	
7	7	
8	4	
9	8	
10	6	
11	7	
12	6	
BAHAGIAN B		
13	8	
14	8	
15	8	
JUMLAH	**80**	

Bahagian A

[64 *markah*]

Jawab **semua** *soalan*.

1 Dalam janjang geometri, sebutan pertama ialah 64 dan nisbah sepunya ialah r.
In a geometric progression, the first term is 64 *and the common ration is* r.

(a) Nyatakan syarat bagi r supaya hasil tambah hingga ketakterhinggan bagi janjang tersebut wujud.
State the condition for r *such that the sum to infinity of the progression exists.*

[1 markah/*mark*]

(b) Diberi hasil tambah hingga ketakterhinggaan bagi janjang itu ialah 256, cari nilai r.
Given that the sum to infinity of the progression is 256*, find the value of* r.

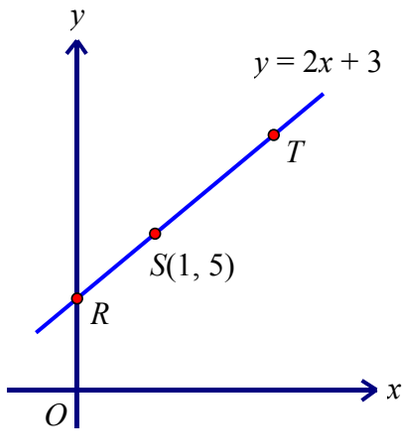
[2 markah/*marks*]

Jawapan / *Answer*:

(a)

(b)

2 Rajah 1 menunjukkan graf suatu garis lurus $y = 2x + 3$ yang melalui titik R, $S(1, 5)$ dan T.
Diagram 1 *shows a graph of the straight line* $y = 2x + 3$, *passing through points* R, $S(1, 5)$ *and* T.



Rajah/*Diagram* 1

Diberi bahawa $RS : ST = 2 : 3$, cari
Given that $RS : ST = 2 : 3$, *find*

(a) koordinat titik T,
the coordinates of T,

[2 markah/*marks*]

(b) persamaan garis lurus yang melalui titik T dan berserenjang dengan garis lurus RT.
the equation of the straight line, passing through point T *and perpendicular to the line* RT.

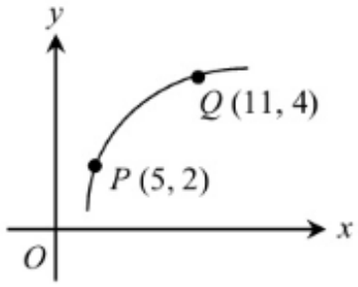
[3 markah/*marks*]

Jawapan / *Answer*:

(a)

(b)

3 Rajah 2 menunjukkan sebahagian daripada graf persamaan tak linear $y^2 = Ax + B$ dengan keadaan A dan B ialah pemalar.
Diagram 2 *shows part of the non-linear equation graph* $y^2 = Ax + B$ *where* A *and* B *are constants*.



Rajah/*Diagram* 2

(a) Hitung nilai A dan nilai B.
Calculate value of A *and of* B.

[3 markah/*marks*]

(b) Di ruang jawapan, lakarkan graf linear y^2 melawan x, bagi persamaan tak linear itu.
On the answer space, sketch the linear graph y^2 *against* x, *of the non-linear equation*.

[2 markah/*marks*]

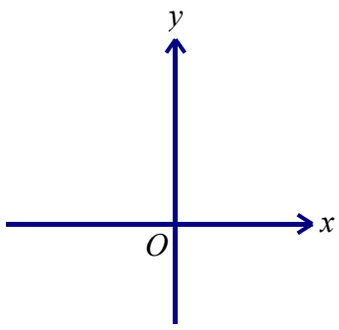
Jawapan / *Answer*:

(a)

(b)

4 Di ruang jawapan, lukiskan rajah untuk menunjukkan kuadran bagi garis putaran OP terletak untuk sudut $-505°$.
Dalam kes ini, tunjukkan dengan jelas arah putaran dan sudut rujukan, α.
On the answer space, draw a diagram showing the quadrant which the rotating line OP lies in for an angle $-505°$.
In this case, indicate clearly the direction of rotation and find the basic acute angle, α.
[2 markah/*marks*]

Jawapan / *Answer*:



5 Di dalam satah Cartes, suatu objek bergerak dengan halaju malar $\underset{\sim}{v} = 3\underline{i} + 4\underline{j}$ unit per saat.
In the Cartesian plane, an object is moving with a constant velocity $\underset{\sim}{v} = 3\underline{i} + 4\underline{j}$ *units per second.*

(a) Cari laju objek dan vektor unit dalam arah halaju objek.
Find the object's speed and the unit vector in the direction of the object's velocity.
[3 markah/*marks*]

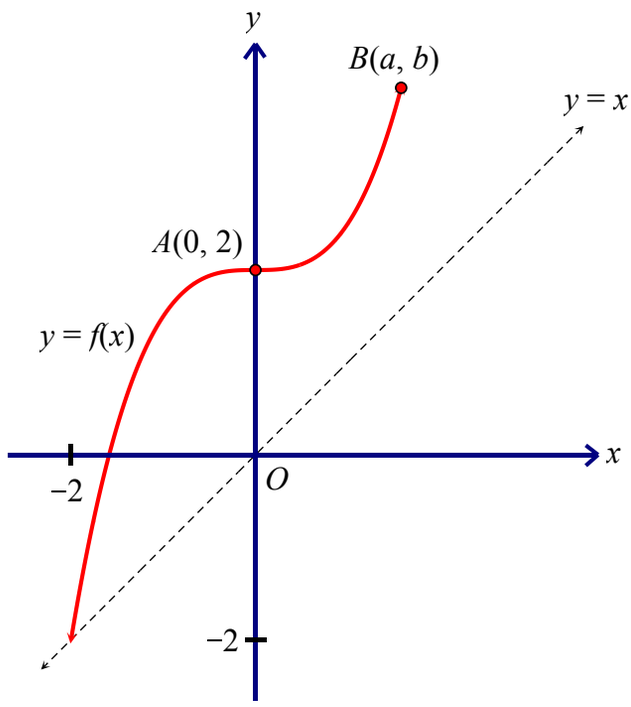
(b) Jika objek tersebut bermula pada kedudukan $A(2, -1)$, cari vektor kedudukan objek tersebut selepas 5 saat.
Bilakah objek itu berada di sebelah kanan asalan O?
If the object starts at the position $A(2, -1)$*, find the position vector of the object after* 5 *seconds.*
When will the object be to the right of the origin O*?*
[4 markah/*marks*]

Jawapan / *Answer*:

(a)

(b)

6 Rajah 3 menunjukkan garis $y = x$ dan graf bagi $y = f(x)$ untuk domain $-2 \leq x \leq a$. Titik $A(0, 2)$ dan $B(a, b)$ terletak pada graf itu.
Diagram 3 shows the line $y = x$ and the graph $y = f(x)$ for the domain $-2 \leq x \leq a$. The points $A(0, -2)$ and $B(a, b)$ lie on the graph.



Rajah/*Diagram* 3

(a) Pada Rajah 3, lakarkan graf $y = f^{-1}(x)$ untuk menunjukkan titik-titik pada $y = f^{-1}(x)$ yang sepadan dengan titik A dan B.
On the Diagram 3, sketch the graph of $y = f^{-1}(x)$ that shows the points on the graph of $y = f^{-1}(x)$ corresponding to the points A and B.

[2 markah/*marks*]

(b) Cari nilai a dan nilai b, jika koordinatnya yang sepadan terletak pada $y = f^{-1}(x)$ ialah $(4, 1)$.
Find the value of a and of b, if the corresponding coordinates on the graph of $y = f^{-1}(x)$ are $(4, 1)$.

[2 markah/*marks*]

Jawapan / *Answer*:

(b)

7 Iman merupakan seorang atlet acara lontar peluru yang akan melontarkan sebuah peluru dari paras telinganya. Peluru itu akan jatuh ke atas tanah setelah melepasi tahap ketinggian maksimumnya. Tinggi peluru itu, h, dalam meter, pada masa t saat, dari atas tanah, diberikan oleh fungsi $h(t) = -t^2 + \frac{5}{2}t + \frac{3}{2}$.

Iman is a shotput athlete who will throw a ball from her ear. The ball will fall to the ground surface after passing its maximum height. The height of the ball, h, in metres, at t seconds *above the ground surface is given by the function* $h(t) = -t^2 + \frac{5}{2}t + \frac{3}{2}$.

(a) Nyatakan kedudukan peluru ketika ia mula dilontarkan.
State the height of the ball before it was thrown.

[1 markah/*mark*]

(b) Menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua, tentukan tinggi maksimum, dalam meter, yang boleh dicapai oleh peluru selepas dilontarkan oleh Iman.
Using completing the square method, determine the maximum height, in metres, that can be achieved by the ball after it was thrown by Iman.

[3 markah/*marks*]

(c) Berapakah julat masa, dalam saat, apabila ketinggian peluru itu melebihi 3 m?
What is the range of time, in seconds, *when the height of the ball exceeded* 3 m?

[3 markah/ *marks*]

Jawapan / *Answer*:

(a)

(b)

(c)

8 Dalam suatu latihan memanah, kebarangkalian setiap anak panah yang dilepaskan oleh Zahin untuk mengenai sasaran ialah $\frac{1}{4}$.
In an archery practice, the probability of each arrow shot by Zahin to hit the target is $\frac{1}{4}$.

(a) Jika Zahin membuat sebanyak 4 kali percubaan dan X ialah pemboleh ubah rawak diskret mewakili bilangan kali Zahin mengenai sasaran, senaraikan nilai-nilai X yang mungkin.
If Zahin makes 4 *attempts and* X *is a discrete random variable representing the number of times Zahin hits the target, list the possible values of* X.

[1 markah/*mark*]

(b) Jika Zahin melepaskan n anak panah, didapati kebarangkalian kesemua n anak panah itu mengenai sasaran ialah $\frac{1}{64}$, cari nilai n.
If Zahin shoots n *arrows, the probability of all* n *arrows to hit the target is* $\frac{1}{64}$, *find the value of* n.

[3 markah/*marks*]

Jawapan / *Answer*:

(a)

(b)

9 (a) Diberi $2^{x+2} = 2^x + 10$. Cari nilai bagi 2^x.
Given that $2^{x+2} = 2^x + 10$. *Find the value of* 2^x.

[3 markah/*marks*]

(b) Diberi bahawa $\log_{2x}(9 - x^2)$ tertakrif untuk $0 < x < a$, cari nilai a.
Given that $\log_{2x}(9 - x^2)$ *is defined for* $0 < x < a$, *find the value of* a.

[3 markah/*marks*]

(c) Tanpa menggunakan kalkulator, nilaikan $\log_a(4\log_b\sqrt{b} - \ln e)$.
Without using a calculator, evaluate $\log_a(4\log_b\sqrt{b} - \ln e)$.

[2 markah/*marks*]

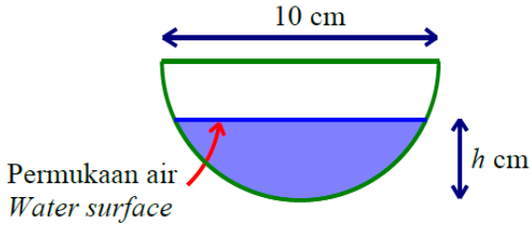
Jawapan / *Answer*:

(a)

(b)

(c)

10 (a) Rajah 4 menunjukkan sebuah mangkuk berbentuk hemisfera berdiameter 10 cm.
Diagram 4 *shows a hemispherical bowl of diameter* 10 cm.



Rajah/*Diagram* 4

Air dituangkan ke dalam mangkuk supaya kedalaman air, h cm, meningkat pada kadar 0.2 cms^{-1}. Didapati bahawa luas permukaan air dalam mangkuk ialah $A = \pi(10h - h^2)$, cari kadar perubahan luas permukaan air, dalam sebutan π, apabila $h = 4$ cm.
Water is poured into the bowl so that the depth of the water, h cm, *increases at the rate of* 0.2 cms^{-1}. *It is found that the area of water surface in the bowl is* $A = \pi(10h - h^2)$, *find the rate of change of the area of the water surface, in terms of* π, *when* $h = 4$ cm.
[3 markah/*marks*]

(b) (i) Diberi $\frac{d(x^2)}{dx} = 2x$, tentukan $\int 2x\,dx$.
Given $\frac{d(x^2)}{dx} = 2x$, *determine* $\int 2x\,dx$.

(ii) Seterusnya, diberi $\frac{dy}{dx} = 2x$, nyatakan satu ungkapan yang mungkin bagi y. Ungkapan tersebut dikenali sebagai apa?
Hence, given $\frac{dy}{dx} = 2x$, *state one of the possible expressions for* y. *What is the expression known as*?
[3 markah/*marks*]

Jawapan / *Answer*:

(a)

(b) (i)

(ii)

11 (a) Rajah 5 menunjukkan satu perkataan terdiri daripada enam huruf.
Diagram 5 *shows a six-letter word*.

DURIAN

Rajah/*Diagram* 5

Kesemua enam huruf itu ingin disusun supaya tidak ada dua huruf vokal yang berdekatan. Cari bilangan cara yang berlainan untuk menyusun semua huruf itu jika susunan adalah secara
All the six letters will be arranged so that there are no two vowels next to each other. *Find the number of different ways to arrange all the letters if the arrangement is*

(i) linear,

(ii) membulat.
circular.

[4 markah/*marks*]

(b) Diberi persamaan $4P_3^n = 24C_4^n$, cari nilai n.
Given the equation $4P_3^n = 24C_4^n$, *find the value of* n.

[3 markah/*marks*]

Jawapan / *Answer*:

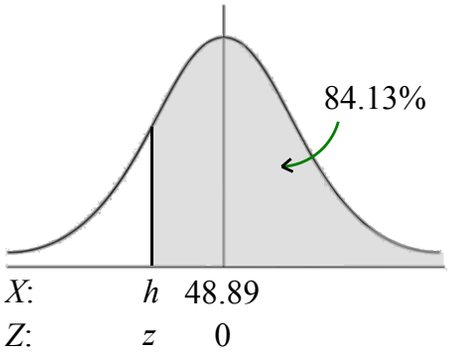
(a) (i)

(ii)

(b)

12 Rajah 6 menunjukkan kemasukan ke sebuah Akademi TVET ditentukan oleh suatu ujian kelayakan khas. Skor ujian ini adalah mengikut taburan normal dengan min markah μ dan sisihan piawai markah 16.89. Diberi bahawa 84.13% daripada calon-calon yang mengambil ujian tersebut mempunyai skor lebih daripada h markah.

Diagram 6 *shows entry to a certain TVET Academy is determined by a special qualifying test. The scores of this test are normally distributed with a mean of* μ *marks and a standard deviation of* 16.89 *marks. Given that* 84.13% *of the candidates taking the test have a score of more than* h *marks.*



Rajah/*Diagram* 6

Cari
Find

(a) nilai μ,
the value of μ,

[1 markah/*mark*]

(b) $P(h < X < 48.89)$,

[2 markah/*marks*]

(c) nilai h.
the value of h.

[3 markah/*marks*]

Jawapan / *Answer*:

(a)

(b)

(c)

Bahagian B

[16 *markah*]

Bahagian ini mengandungi **tiga** *soalan*. *Jawab* **dua** *soalan*.

13 (a) Lengkapkan jadual nilai dalam ruang jawapan bagi persamaan $y = 3x - x^2$ untuk $0 \leq x \leq 8$.
Complete the table of values in the answer space for the equation $y = 3x - x^2$ *for* $0 \leq x \leq 8$.

[2 markah/*marks*]

(b) Dengan menggunakan skala 1 cm kepada 1 unit pada paksi-x dan 1 cm kepada 5 unit pada paksi-y, lukis graf $y = 3x - x^2$ untuk $0 \leq x \leq 8$.
By using a scale of 1 cm *to* 1 unit *on the* x*-axis and* 1 cm *to* 5 unit *on the* y*-axis, draw the graph of* $y = 3x - x^2$ *for* $0 \leq x \leq 8$.
[Gunakan kertas graf yang disediakan/*Use the provided graph paper*]

[3 markah/*marks*]

(c) Seterusnya, pada graf yang sama, lukis garis $y = -2x + 4$ dan nyatakan titik-titik persilangan.
Hence, on the same graph, draw the line $y = -2x + 4$ *and state the points of intersection.*

[3 markah/*marks*]

Jawapan / *Answer*:

(a)

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8
y									

(b) Rujuk graf
Refer graph

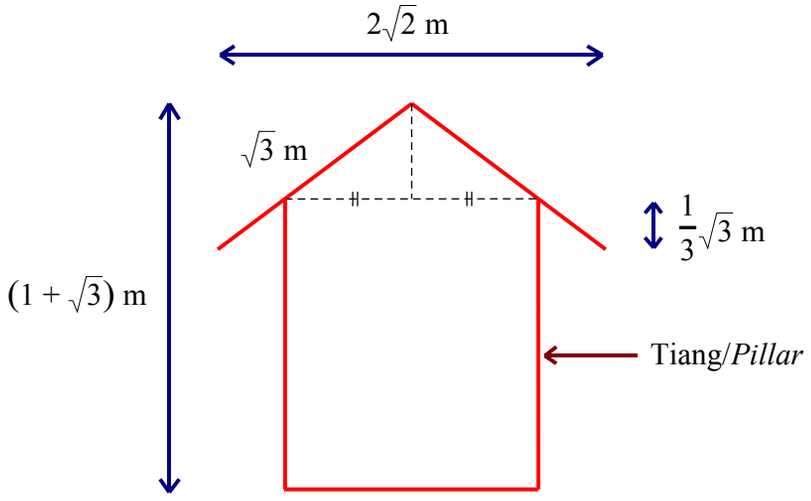
(c) Rujuk graf
Refer graph

14 (a) Selesaikan persamaan berikut.
Solve the following equation.

$$2e^{3x} + 3e^{2x} = 5\,e^{x}$$

[4 markah/*marks*]

(b) Rajah 7 menunjukkan pandangan sisi sebuah pondok menunggu bas berhampiran sebuah Pasar Mini.
Diagram 7 shows the side view of a bus waiting hut near a Mini Market.



Rajah/*Diagram* 7

Pada suatu hari, sebuah lori beras telah dengan tidak sengaja melanggar salah satu tiang pondok tersebut sehingga bengkok. Jika Majlis Bandaraya ingin menukarkan tiang yang bengkok itu mengikut saiz asal sebelum dilanggar, hitungkan panjang tiang tersebut dalam bentuk $\frac{a}{b}\sqrt{3}$, dengan keadaan a dan b ialah integer positif.
One day, a rice truck had accidentally hit one of the pillars of the hut until it was bent. If the Town Council wants to change the bent pillar according to its original size before it was hit, calculate the length of the pillar in the form of $\frac{a}{b}\sqrt{3}$, *such that* a *and* b *are positive integers*.

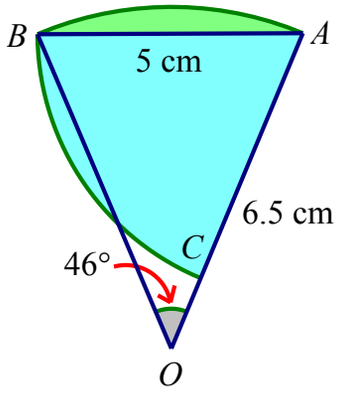
[4 markah/*marks*]

Jawapan / *Answer*:

(a)

(*b*)

15 Rajah 8 menunjukkan logo Kelab Green Thumb yang dicipta oleh Naufal. Logo itu terdiri daripada dua sektor, iaitu sektor BAC dengan pusat A dan sektor AOB dengan pusat O.
Diagram 8 *shows the Green Thumb Club logo created by Naufal. The logo consists of two sectors, sector* BAC *with centre* A *and sector* AOB *with centre* O.



Rajah/*Diagram* 8

Diberi $OA = 6.5$ cm dan $AB = 5$ cm, cari
It is given that $OA = 6.5$ cm *and* $AB = 5$ cm, *find*
[Guna/*use* $\pi = 3.142$]

(a) perimeter, dalam cm, sektor BAC,
the perimeter, in cm, *of sector* BAC,

[4 markah/*marks*]

(b) luas, dalam cm², rantau berwarna.
the area, in cm², *of the coloured region.*

[4 markah/*marks*]

Jawapan / *Answer*:

(a)

(b)

KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT

JOHOR K2

3472/2
MATEMATIK TAMBAHAN
KERTAS 2
SEPTEMBER 2024
2 JAM 30 MINIT

NAMA: _____

TINGKATAN: _____

ANGKA GILIRAN: _____

KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA
Pejabat Pendidikan Daerah Johor Bahru

SEKOLAH MENENGAH KEBANGSAAN XXX
JOHOR BAHRU, JOHOR

PEPERIKSAAN PERCUBAAN SPM TAHUN 2024

MATEMATIK TAMBAHAN
KERTAS 2

2 JAM 30 MINIT

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. *Tulis nama, tingkatan dan angka giliran pada ruang yang disediakan.*
2. *Kertas soalan ini adalah dalam dwibahasa.*
3. *Setiap soalan adalah dalam Bahasa Melayu dan diikuti dalam Bahasa Inggeris.*
4. *Calon dibenarkan menjawab keseluruhan atau sebahagian soalan sama ada dalam Bahasa Melayu atau Bahasa Inggeris.*
5. *Calon dikehendaki membaca arahan di halaman* 2.

Kod Pemeriksa		
Soalan	**Markah Penuh**	**Markah Diperoleh**
BAHAGIAN A		
1	5	
2	7	
3	9	
4	9	
5	5	
6	8	
7	7	
BAHAGIAN B		
8	10	
9	10	
10	10	
11	10	
BAHAGIAN C		
12	10	
13	10	
14	10	
15	10	
JUMLAH	**100**	

Bahagian A

[50 *markah*]

Jawab **semua** *soalan*.

1 Suatu sistem persamaan linear tiga pemboleh ubah adalah seperti yang berikut:
A system of linear equations in three variables is as follows:

$$x + y + 2z = 4$$
$$4x + 2y + 3z = 5$$
$$kx + y + z = 1$$

Diberi bahawa sistem itu mempunyai penyelesaian tak terhingga.
Given that the system has infinite solutions.

(a) Nyatakan kedudukan ketiga-tiga satah itu dalam ruang tiga dimensi.
State the position of all the three planes in the three-dimensional space.

[1 markah/*mark*]

(b) Seterusnya, cari nilai k.
Hence, find the value of k.

[4 markah/*marks*]

Jawapan/*Answer*:

2 Graf bagi fungsi kuadratik $g(x) = -3(x-2)^2 + k$ melalui titik $(0, -13)$.
The graph of quadratic function $g(x) = -3(x-2)^2 + k$ *passes through the point* $(0, -13)$.

(a) Cari nilai k.
Find the value of k.

[1 markah/*mark*]

(b) Lakarkan graf bagi fungsi $g(x)$ untuk $0 \leq x \leq 4$.
Sketch the graph of the function $g(x)$ *for* $0 \leq x \leq 4$.

[3 markah/*marks*]

(c) Jika nilai k berubah kepada -6, buat generalisasi tentang kesan perubahan terhadap
If the value of k *changes to* -6*, generalize the effect of the change on*

(i) bentuk dan kedudukan graf,
the shape and position of the graph,

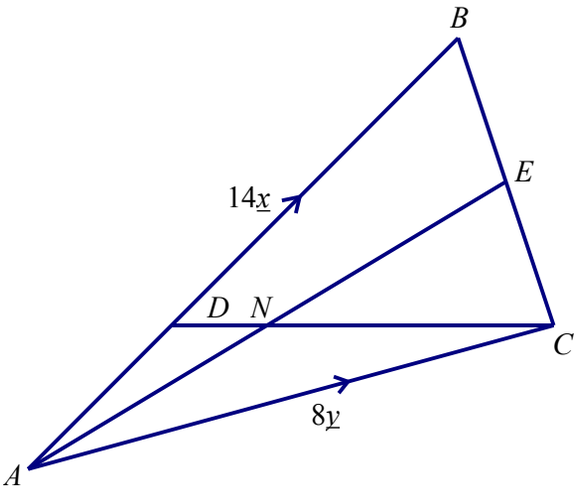
(ii) persamaan paksi simetri,
equation of axis of symmetry,

(iii) nilai maksimumnya.
its maximum value.

[3 markah/*marks*]

Jawapan/*Answer*:

3 Rajah 1 menunjukkan sebuah segi tiga ABC.
Diagram 1 *shows a triangle* ABC.



Rajah/*Diagram* 1

Titik E ialah titik tengah BC dan titik D terletak pada AB dengan keadaan $AD : DB = 1 : 2$ dan N ialah titik persilangan AE dan CD.
Diberi bahawa $\overrightarrow{AB} = 14\underline{x}$ dan $\overrightarrow{AC} = 8\underline{y}$.
Point E *is a midpoint of* BC *and point* D *lies on* AB *such that* $AD : DB = 1 : 2$ *and* N *is the intersection point of* AE *and* CD.
It is given that $\overrightarrow{AB} = 14\underline{x}$ *and* $\overrightarrow{AC} = 8\underline{y}$.

(a) Ungkapkan dalam sebutan $\underline{x}$ dan $\underline{y}$,
Express in terms of $\underline{x}$ *and* $\underline{y}$,

(i) $\overrightarrow{AE}$,

(ii) $\overrightarrow{CD}$.

[3 markah/*marks*]

(b) Diberi bahawa $\overrightarrow{AN} = h\overrightarrow{AE}$ dan $\overrightarrow{CN} = k\overrightarrow{CD}$, ungkapkan $\overrightarrow{AN}$ dalam sebutan
Given that $\overrightarrow{AN} = h\overrightarrow{AE}$ *and* $\overrightarrow{CN} = k\overrightarrow{CD}$, *express* $\overrightarrow{AN}$ *in terms of*

(i) $h, \underline{x}$ dan/*and* $\underline{y}$,

(ii) $k, \underline{x}$ dan/*and* $\underline{y}$.

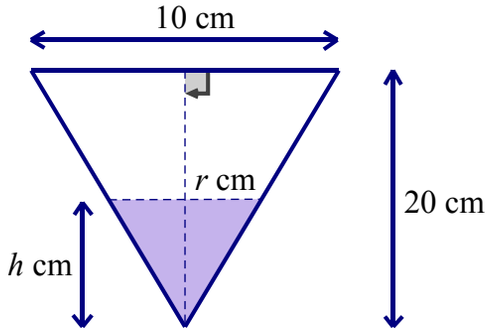
[2 markah/*marks*]

(c) Seterusnya, cari nilai h dan nilai k.
Hence, find the value of h *and of* k.

[4 markah/*marks*]

Jawapan/*Answer*:

4 Rajah 2 menunjukkan sebuah bekas berbentuk kon tegak yang terbalik dengan tapak 10 cm dan tinggi 20 cm.
Diagram 2 *shows a vessel in the shape of an inverted cone with the base of* 10 cm *and the height of* 20 cm.



Rajah/*Diagram* 2

(a) Jika tinggi air di dalam bekas itu ialah h cm, tunjukkan bahawa isi padu air, V cm^3, di dalam bekas itu diberi oleh $V = \frac{1}{48}\pi h^3$.
If the height of the water in the vessel is h cm *, show that the volume of water,* V cm^3 *in the vessel is given by* $V = \frac{1}{48}\pi h^3$.

[3 markah/*marks*]

(b) Seterusnya, jika air mengalir keluar melalui bahagian bawah bekas,
Hence, if the water flows out through the bottom of the vessel,

(i) cari perubahan kecil dalam isi padu air apabila h menyusut daripada 5 cm kepada 4.99 cm.
find the small change in the volume of water when h *decreases from* 5 cm *to* 4.99 cm.

[3 markah/*marks*]

(ii) tunjukkan bahawa susutan kecil sebanyak $p\%$ dalam ketinggian air akan menyebabkan susutan sebanyak $3p\%$ dalam isi padu.
show that the approximate percentage decrease of $p\%$ *in the height of the water will cause the approximate percentage decrease of* $3p\%$ *in the volume*.

[3 markah/*marks*]

Jawapan/*Answer*:

5 Bilangan bakteria dalam makanan yang disejukkan diberi oleh $N(T) = 20T^2 - 80T + 500$, dengan T adalah suhu makanan dalam darjah Celcius bagi julat $2 \leq T \leq 14$. Apabila makanan dikeluarkan dari peti sejuk, suhu makanan diberi oleh $T(t) = 4t + 2$, dengan keadaan t ialah masa dalam jam bagi julat $0 \leq t \leq 3$.

The number of bacteria in a refrigerated food is given by $N(T) = 20T^2 - 80T + 500$, *where* T *is the temperature of the food in degrees Celsius with range* $2 \leq T \leq 14$. *When the food is removed from refrigerator, the temperature of the food is given by* $T(t) = 4t + 2$, *such that* t *is the time in hours with range* $0 \leq t \leq 3$.

(a) Bentukkan fungsi gubahan untuk mencari bilangan bakteria selepas t jam.
Form a composite function to find the number of bacteria after t *hours.*

[2 markah/*marks*]

(b) Cari masa, dalam jam, apabila bilangan bakteria mencapai 2000.
Find the time, in hours, when the bacterial count reaches 2000.

[3 markah/marks]

Jawapan/*Answer*:

6 Diberi suatu jujukan dengan jumlah n sebutan yang pertama ialah $S_n = 3n^2 + 7n$.
Given a sequence with the sum of the first n terms is given by $S_n = 3n^2 + 7n$.

(a) Ungkapkan S_{n-1}.
Express S_{n-1}.

[2 markah/*marks*]

(b) Cari sebutan ke-n.
Find the n^{th} term.

[2 markah/*marks*]

(c) Tunjukkan bahawa jujukan ini ialah suatu janjang aritmetik.
Show that this sequence is an arithmetic progression.

[4 markah/*marks*]

Jawapan/*Answer*:

7 (a) Diberi bahawa $\text{kos}\,\alpha = -t$ bagi $90° < \alpha < 180°$. Ungkapkan dalam sebutan t,
Given that $\cos\alpha = -t\ for\ 90° < \alpha < 180°$. *Express in terms of* t,

(i) $\sin 2\alpha$,

(ii) $\tan\frac{1}{2}\alpha$.

[4 markah/*marks*]

(b) Buktikan bahawa $\frac{\text{kos}\,2A}{\sin A} + \frac{\sin 2A}{\text{kos}\,A} = \text{kosek}\,A$.
Prove that $\frac{\cos 2A}{\sin A} + \frac{\sin 2A}{\cos A} = \text{cosec}\,A$.

[3 markah/*marks*]

Jawapan/*Answer*:

Bahagian B

[30 *markah*]

Jawab mana-mana **tiga** *soalan*.

8 *Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.*
Use a graph paper to answer this question.

Jadual 1 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah, x dan y, yang diperoleh daripada satu eksperimen. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = mn^{x+1}$ dengan keadaan m dan n adalah pemalar.
Table 1 *shows the values of two variables,* x *and* y*, obtained from an experiment. The variables* x *and* y *are related by the equation* $y = mn^{x+1}$ *where* m *and* n *are constants.*

x	1	2	4	6	8	9
y	6.92	9.80	19.40	37.40	74.00	100.00

Jadual/*Table* 1

(a) Plot $\log_{10} y$ melawan $(x + 1)$ dengan menggunakan skala 2 cm kepada 2 unit pada paksi-x dan 2 cm kepada 0.2 unit pada paksi-$\log_{10} y$.
Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.
Plot $\log_{10} y$ *against* $(x + 1)$*, using a scale of* 2 cm *to* 2 unit *on the* x*-axis and* 2 cm *to* 0.2 unit *on the* $\log_{10} y$*-axis.*
Hence, draw the line of the best fit.

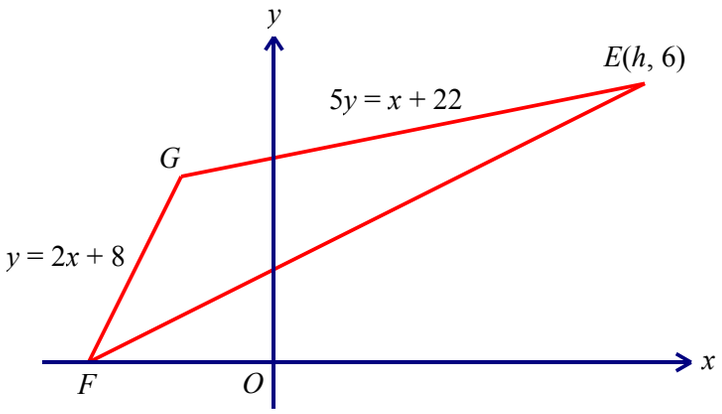
[4 markah/*marks*]

(b) Dengan menggunakan graf di (a), cari
Use the graph in (a)*, find*
(i) m,
(ii) n,
(iii) x apabila $\log_{10} y = 1.7$.
x *when* $\log_{10} y = 1.7$.

[6 markah/*marks*]

Jawapan/*Answer*:

9 Rajah 3 menunjukkan sebuah segi tiga EFG.
Diagram 3 shows a triangle EFG.



Rajah/*Diagram* 3

Diberi bahawa koordinat titik E ialah $(h, 6)$ dan persamaan garis lurus EG dan FG masing-masing ialah $5y = x + 22$ dan $y = 2x + 8$.
Given that the coordinates of point E are $(h, 6)$ *and the equations of the straight lines EG and FG are* $5y = x + 22$ dan $y = 2x + 8$ *respectively.*

(a) Cari
Find
(i) nilai h,
the value of h,
(ii) koordinat titik G,
the coordinates of point G,
(iii) luas segi tiga EFG.
the area of the triangle EFG.

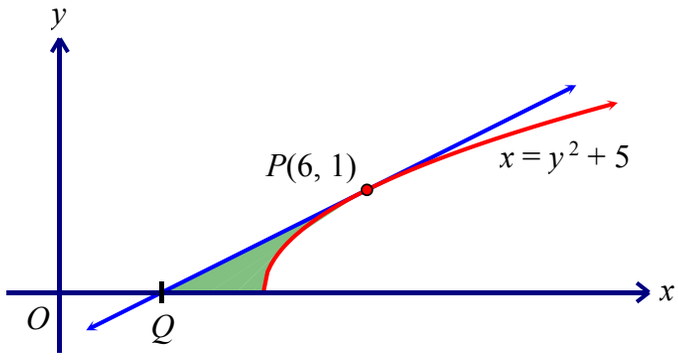
[6 markah/*marks*]

(b) Titik $P(x, y)$ bergerak dengan keadaan sentiasa berjarak sama dari dua titik tetap, iaitu titik E dan titik tengah bagi EF. Cari persamaan lokus P.
A point $P(x, y)$ *moves such that it is always equidistant from two fixed points,* E *and the midpoint of* EF. *Find the equation of locus of P.*

[4 markah/*marks*]

Jawapan/*Answer*:

10 Rajah 4 menunjukkan sebahagian daripada lengkung $x = y^2 + 5$ dan PQ ialah tangen kepada lengkung itu pada titik $P(6, 1)$.
Diagram 4 shows part of the curve $x = y^2 + 5$ *and* PQ *is the tangent to the curve at point* $P(6, 1)$.



Rajah/*Diagram* 4

Cari
Find

(a) persamaan tangen kepada lengkung itu pada titik P,
the equation of the tangent to the curve at point P,

[3 markah/*marks*]

(b) koordinat bagi titik Q,
the coordinates of point Q,

[1 markah/*mark*]

(c) luas rantau berlorek,
the area of the shaded region,

[3 markah/*marks*]

(d) isi padu janaan, dalam sebutan π, apabila rantau yang dibatasi lengkung, paksi-x dan garis lurus $x = 6$, dikisarkan 360° pada paksi-x.
the generated volume, in terms of π, *when the region bounded by the curve, the* x*-axis and the straight line* $x = 6$, *revolved through* 360° *about the* x*-axis.*

[3 markah/*marks*]

Jawapan/*Answer*:

11 (a) Diberi bahawa X adalah pemboleh ubah rawak diskret dengan keadaan $X \sim B(n, 0.05)$.
Given that X is a discrete random variable such that $X \sim B(n, 0.05)$.

(i) Cari nilai terbesar bagi n dengan keadaan $P(X = 0) > 0.55$.
Find the largest value of n such that $P(X = 0) > 0.55$.

(ii) Menggunakan nilai n di (a)(i), cari kebarangkalian dengan keadaan X adalah sekurang-kurangnya 2.
Using the value of n in (a)(i)*, find the probability such that X is at least* 2.

[5 markah/*marks*]

(b) Ketinggian pelajar dalam sebuah sekolah bertabur secara normal dengan min, μ m dan sisihan piawai, σ m.
The heights of students in a school are normally distributed with a mean of μ m *and a standard deviation of σ* m.

(i) Diberi bahawa 95% daripada pelajar mempunyai ketinggian melebihi 1.5 m dan 15% daripada pelajar mempunyai ketinggian melebihi 1.8 m, cari nilai μ dan nilai σ.
Given that 95% *of the students are taller than* 1.5 m *and* 15% *of the students are taller than* 1.8 m*, find the value of μ and of σ.*

(ii) Jika sekolah tersebut mempunyai 2000 pelajar, anggarkan bilangan pelajar dengan ketinggian di antara 1.5 m dan 1.8 m.
If the school has 2000 *students, estimate the number of students with heights between* 1.5 m and 1.8 m

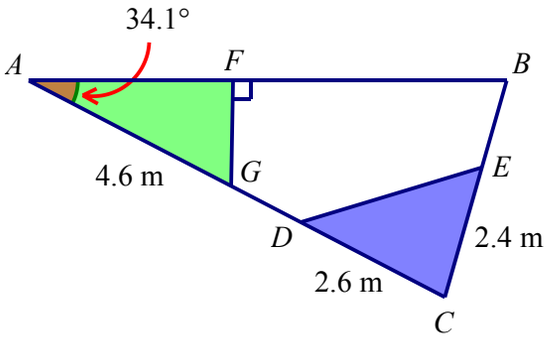
[5 markah/*marks*]

Jawapan/*Answer*:

Bahagian **C**
[20 *markah*]
Jawab mana-mana **dua** *soalan*.

12 Rajah 5 menunjukkan pelan tapak semaian berbentuk segi tiga, ABC milik Puan Suraya. Tapak AFG ditanam dengan pokok serai manakala tapak DCE ditanam dengan pokok pandan. $AGDC$, AFB dan BEC merupakan garis lurus. Garis lurus FG adalah berserenjang dengan garis lurus AB.

Diagram 5 *shows a triangular-shaped seedbed plan, ABC belonging to Mrs. Suraya. The plot AFG is planted with lemongrass, while the plot DCE is planted with pandan plants. AGDC, AFB, and BEC are straight lines. The straight line FG is perpendicular to the straight line AB.*



Rajah/*Diagram* 5

Diberi bahawa $AD = 4.6$ m, $DC = 2.6$ m, $CE = 2.4$ m, $\angle BAC = 34.1°$ dan $\sin \angle ACB = \frac{49}{50}$.
Given that $AD = 4.6$ m, $DC = 2.6$ m, $CE = 2.4$ m, $\angle BAC = 34.1°$ *and* $\sin \angle ACB = \frac{49}{50}$.

(a) Hitung panjang, dalam m, bagi
Calculate the length, in m*, of*
(i) DE,
(ii) EB.

[5 markah/*marks*]

(b) Luas segi tiga AFG adalah sama dengan luas segi tiga DEC.
Hitung luas, dalam m^2, kawasan tapak semaian yang tidak ditanam dengan pokok serai dan pokok pandan.
The area of triangle AFG is equal to the area of triangle DEC.
Calculate the area, in m^2*, of the nursery site that is not planted with lemongrass and pandan plants.*

[4 markah/*marks*]

(c) Lakar segi tiga $A'B'C'$ yang mempunyai bentuk yang berlainan daripada segi tiga ABC dengan keadaan $A'C' = AC$, $B'C' = BC$ dan $\angle B'A'C' = \angle BAC$.
Sketch the triangle $A'B'C'$ *which has a different shape from triangle ABC, such that* $A'C' = AC$, $B'C' = BC$ *and* $\angle B'A'C' = \angle BAC$.

[1 markah/*mark*]

Jawapan/*Answer*:

13 Satu zarah bergerak di sepanjang suatu garis lurus dengan halajunya, v m s^{-1}, t saat selepas melalui satu titik tetap O diberi oleh $v = -t^2 + 4t - 3$.
A particle moves in a straight line such that its velocity, v m s^{-1}, *t seconds after passing through a fixed-point O is given by $v = -t^2 + 4t - 3$.*
[Anggapkan gerakan ke kanan sebagai positif]
[*Assume motion to the right is positive*]

Cari
Find

(a) halaju maksimum, dalam m s^{-1}, zarah itu,
the maximum velocity, in m s^{-1}*, of the particle*,
[2 markah/*marks*]

(b) pecutan awal, dalam m s^{-2}, zarah itu,
the initial acceleration, in m s^{-2}*, of the particle,*
[2 markah/*marks*]

(c) masa, dalam saat, apabila zarah itu berhenti seketika pada t_1 dan t_2,
the time, in seconds, when the particle stops instantaneously at t_1 and t_2,
[3 markah/*marks*]

(d) jumlah jarak, dalam m, yang dilalui di antara masa t_1 dan t_2.
the total distance, in m*, travelled between the times t_1 and t_2.*
[3 markah/*marks*]

Jawapan/*Answer*:

14 Jadual 2 menunjukkan indeks harga bagi tahun 2022 dan 2024 berasaskan tahun 2020 untuk tiga jenis bahan A, B dan C yang digunakan untuk membuat sejenis kasut.
Table 2 *shows the price indices for the year* 2022 *and* 2024 *based on the year* 2020 *of three materials* A, B *and* C *used in making a type of shoes*.

Bahan *Material*	Indeks harga pada tahun 2022 berasaskan tahun 2020 *Prices index in the year* 2022 *based on the year* 2020	Indeks harga pada tahun 2024 berasaskan tahun 2020 *Prices index in the year* 2024 *based on the year* 2020
A	105	125
B	106	120
C	110	m

Jadual/*Diagram* 2

(a) Harga bahan C pada tahun 2020 ialah RM15 dan harganya pada tahun 2024 ialah RM15.60. Cari
The price of material C *in the year* 2020 *is* RM15 *and its price in the year* 2024 *is* RM15.60. *Find.*
(i) nilai m,
the value of m,
(ii) harga bagi bahan C pada tahun 2022.
the price of material C *in the year* 2022.

[3 markah/*marks*]

(b) Indeks gubahan untuk kos pengeluaran kasut itu pada tahun 2022 berasaskan tahun 2020 ialah 106.8. Nisbah bahan-bahan A, B dan C yang digunakan ialah $4 : h : 6$.
The composite index for the production cost of the shoes in the year 2022 *based on the year* 2020 *is* 106.8. *The ratio of materials* A, B *and* C *used are* $4 : h : 6$.
(i) Cari nilai h.
Find the value of h.
(ii) Seterusnya, cari harga sepadan bagi kasut itu pada tahun 2020 jika harga kasut itu pada tahun 2022 ialah RM58.20.
Hence, find the corresponding price of the shoes in the year 2020 *if the price of shoes in the year* 2022 *is* RM58.20.

[5 markah/*marks*]

(c) Hitung indeks harga bagi bahan B pada tahun 2024 berasaskan tahun 2022.
Calculate the price index of material B *in the year* 2024 *based on the year* 2022.

[2 markah/*marks*]

Jawapan/*Answer*:

15 Di Gerai Makanan Haikal ada menjual burger daging dan burger ayam. Gerai itu dapat menyediakan semaksimumnya 90 biji burger dalam satu hari. Bilangan burger ayam yang disediakan melebihi bilangan burger daging selebh-lebihnya 30 biji. Permintaan untuk burger daging adalah kurang tiga kali daripada burger ayam.
Haikal's food stall sells beef burgers and chicken burgers. The stall can prepare to a maximum of 90 *burgers in a day. The number of chicken burgers prepared exceeds the number of beef burgers by at most* 30. *The demand for the beef burgers is thrice less than the chicken burgers.*

(a) Dalam satu hari, gerai makanan Haikal menyediakan x biji burger daging dan y biji burger ayam.
Tulis tiga ketaksamaan selain $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, yang memenuhi semua kekangan di atas.
In a day, Haikal's food stall prepares x *beef burgers and* y *chicken burgers.*
Write three inequalities, other than $x \geq 0$ *dan* $y \geq 0$*, which satisfy all the above constraints.*
[3 markah/*marks*]

(b) Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 10 biji burger pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau R yang memuaskan semua kekangan di atas.
By using a scale of 2 cm *to* 10 *burgers on both axes, construct and shade the region* R *which satisfies all the above constraints.*
[3 markah/*marks*]

(c) Gunakan graf yang dibina di (b) untuk menjawab soalan-soalan berikut:
Use the graph constructed in (b) *to answer the following questions*:
(i) Nyatakan bilangan maksimum burger daging yang disediakan.
State the maximum number of beef burgers prepared.

(ii) Setiap burger daging dan burger ayam yang dijual di gerai Haikal masing-masing mendapat keuntungan sebanyak RM1.50 dan RM3.00. Ungkapkan fungsi objektif, k dalam sebutan x dan y.
Seterusnya lukis fungsi objektif itu dan cari keuntungan maksimum yang diperoleh.
Given that the profits of selling a beef burger and a chicken burger are RM1.50 *and* RM3.00 *respectively. Express the objective function,* k *in terms of* x *and* y.
Hence, draw the objective function and find the maximum profit obtained.
[4 markah/*marks*]

Jawpan/*Answer*:

KERTAS SOALAN TAMAT

3472/1
MATEMATIK TAMBAHAN
KERTAS 1

NAMA: .....

TINGKATAN: .....

MAJLIS PENGETUA SEKOLAH MALAYSIA (MPSM)
NEGERI PERAK

MODUL KECEMERLANGAN SPM 2024
SET 1

MATEMATIK TAMBAHAN
KERTAS 1
2 JAM

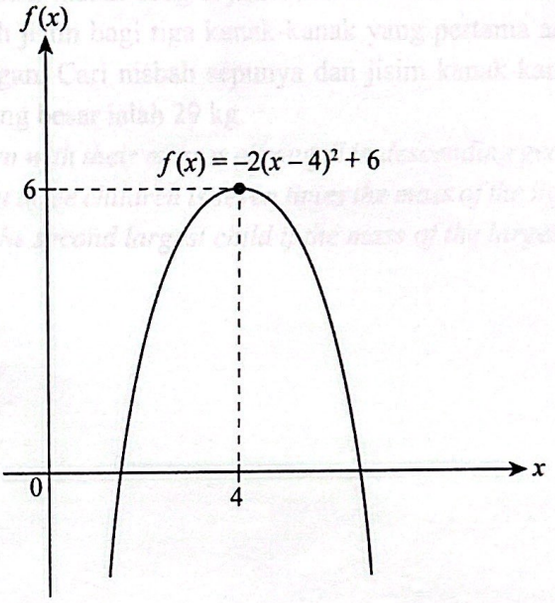
JANGAN BUKA KERTAS PEPERIKSAAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1 *Tulis nama dan tingkatan anda pada ruangan yang disediakan.*
2 *Kertas peperiksaan ini mengandungi 2 bahagian: Bahagian A dan Bahagian B.*
3 *Jawapan hendaklah ditulis pada ruangan jawapan yang disediakan di dalam kertas peperiksaan ini.*
4 *Kertas peperiksaan ini adalah dalam dwibahasa.*
5 *Calon dibenarkan menjawab keseluruhan atau sebahagian soalan sama ada dalam Bahasa Melayu atau Bahasa Inggeris.*
6 *Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.*
7 *Kerja mengira perlu ditunjukkan.*
8 *Jadual Kebarangkalian Hujung Atas Q(z) Bagi Taburan Normal N (0,1) disediakan dihalaman 4.*
9 *Kertas peperiksaan ini hendaklah diserahkan kepada pengawas peperiksaan pada akhir peperiksaan.*

Untuk Kegunaan Pemeriksa			
Bahagian	**Soalan**	**Markah Penuh**	**Markah Diperoleh**
A	1	4	
	2	6	
	3	6	
	4	6	
	5	5	
	6	5	
	7	7	
	8	4	
	9	6	
	10	6	
	11	3	
	12	6	
B	13	8	
	14	8	
	15	8	
Jumlah		80	

Bahagian A
Section A
[64 *markah*]
[64 *marks*]
Jawab **semua** soalan.
*Answer **all** questions.*

1 Rajah 1 menunjukkan graf $f(x) = -2(x-4)^2 + 6$ dengan $a = -2$, $h = 4$ dan $k = 6$.
Diagram 1 *shows the graph* $f(x) = -2(x-4)^2 + 6$ *where* $a = -2$, $h = 4$ *and* $k = 6$.



Rajah 1
Diagram 1

Lakarkan satu graf $f(x)$ yang terbentuk apabila nilai a, h dan k masing-masing berubah secara serentak
Sketch a graph of f(x) that is formed when the values of a, h and k change simultaneously

(i) nilai a berubah kepada -1
value of a changes to -1
(ii) nilai h berubah kepada -2
value of h changes to -2
(iii) nilai k berubah kepada -10
value of k changes to -10

Seterusnya, buat generalisasi daripada perubahan bentuk dan kedudukan graf yang diperoleh.
Hence, make a generalization from the change in shape and position of the obtained graph.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

2 (a) Jika a ialah sebutan pertama dan r ialah nisbah sepunya bagi suatu janjang geometri, tunjukkan bahawa hasil tambah n sebutan yang pertama bagi janjang itu ialah,
If a is the first term and r is the common ratio of a geometric progression, show of the first n terms of the progressions is,

$$S_n = \frac{a(1-r^n)}{1-r}, r \neq 1$$

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(b) Terdapat tiga orang kanak-kanak dengan jisim mereka disusun secara menurun mengikut janjang geometri. Hasil tambah jisim bagi tiga kanak-kanak yang pertama adalah tujuh kali jisim kanak-kanak yang paling ringan. Cari nisbah sepunya dan jisim kanak-kanak kedua terbesar jika jisim kanak-kanak yang paling besar ialah 29 kg.
There are three children with their masses arranged in descending geometric progression. The sum of the masses of the first three children is seven times the mass of the lightest child. Find the common ratio and the mass of the second largest child if the mass of the largest child is 29 kg.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

3 (a) Diberi $y = \sqrt{x}$, cari $\frac{dy}{dx}$ dengan menggunakan prinsip pertama.

Given $y = \sqrt{x}$, *find* $\frac{dy}{dx}$ *by using first principles.*

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(b) Diberi bahawa $y = \frac{2x}{6-x}$, cari $\frac{dy}{dx}$.

Given $y = \frac{2x}{6-x}$, *find* $\frac{dy}{dx}$.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer:*

4 Kadar pertumbuhan populasi pohon jati dalam sebuah hutan adalah berkadar langsung dengan jumlah jisim kayu pada pohon tersebut dalam waktu tertentu. Jumlah jisim awal kayu pada pohon jati adalah 500 *kg*. Diberi $K(t)$ adalah jumlah jisim kayu pada pohon jati pada waktu t dan r adalah kadar pertumbuhan relatif pohon jati per tahun.
The growth rate of the teak tree population in a forest is proportional to the total mass of wood on the tree in a certain time. The initial wood mass of the teak tree is 500 kg. Given $K(t)$ is the total mass of wood on teak tree at time t and r is the relative growth rate of teak tree per year.

Persamaan eksponensial yang menggambarkan kadar pertumbuhan dan jumlah jisim kayu pada pohon jati di hutan tersebut ialah, $K(t) = K_0.e^{rt}$.
The exponential equation that describes the growth rate and the amount of wood mass on the teak tree in the forest is given by $K(t) = K_0.e^{rt}$.

(K_0 =Jumlah jisim awal kayu pada pohon jati)
(K_0 =*The initial wood mass of the teak tree*)

Jika pohon jati memerlukan waktu 10 tahun untuk mencapai jumlah kayu 1000 *kg*, tentukan,
If the teak tree takes 10 *years to reach* 1000 *kg of wood, determine,*

(a) kadar pertumbuhan relatif, r dalam peratusan per tahun.
the relative growth rate, r in percentage per year.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(b) Diberi kadar pertumbuhan relatif kayu jati ialah 5% setahun
Given that the relative growth rate of the teak tree is 5% per year

(i) berapa tahun diperlukan untuk mendapatkan jumlah jisim kayu jati sebanyak 1400 *kg*?.
how many years are needed to obtain 1400 *kg of teak wood ?*

[2 *markah*]
[2 *marks*]

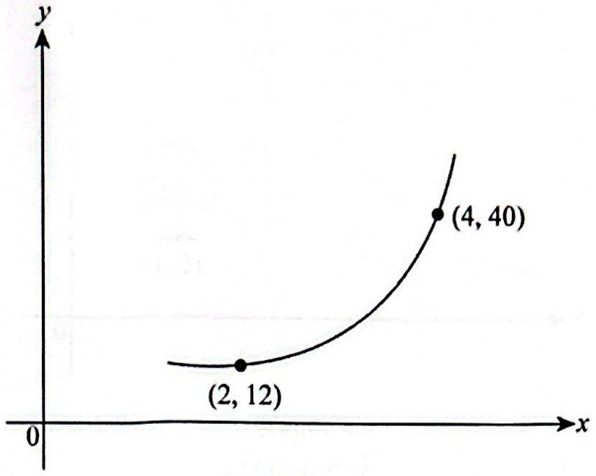
(ii) Seterusnya, cari jumlah jisim kayu pada pohon jati setelah 15 tahun.
Hence, calculate the amount of wood mass on the teak tree after 15 *years.*

[2 *markah*]
[2 *marks*]

Jawapan/*Answer* :

6 Rajah 2 menunjukkan sebahagian graf y melawan x. Diketahui bahawa x dan y dihubungkan oleh persamaan linear $\frac{y}{x} = n + mx$, dengan keadaan m dan n pemalar.

The Diagram 2 shows part of the graph of y against x. It is known that x and y are related by the linear equation $\frac{y}{x} = n + mx$ *,such that m and n are constants.*



Rajah 2
Diagram 2

(a) Lakarkan graf garis lurus $\frac{y}{x}$ melawan x. Tandakan dan nyatakan koordinat bagi titik-titik sepadan.

Sketch the straight line graph of $\frac{y}{x}$ *against* x. *Mark and state the coordinates of the corresponding point.*

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(b) Hitungkan nilai m dan nilai n.
Find the value of m and n.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

8 Seorang perenang berenang dengan halaju $\underset{\sim}{v} = \begin{pmatrix} 2.3 \\ 1.4 \end{pmatrix}$. Terdapat arus yang mengalir dengan halaju $\underset{\sim}{a} = \begin{pmatrix} 0.6 \\ -2.0 \end{pmatrix}$. Cari magnitud dan arah bagi halaju paduan perenang itu.

A swimmer swims with velocity $\underset{\sim}{v} = \begin{pmatrix} 2.3 \\ 1.4 \end{pmatrix}$ *. There is a current that flows with velocity,* $\underset{\sim}{a} = \begin{pmatrix} 0.6 \\ -2.0 \end{pmatrix}$.

Find the magnitude and direction of the swimmer's resultant velocity.

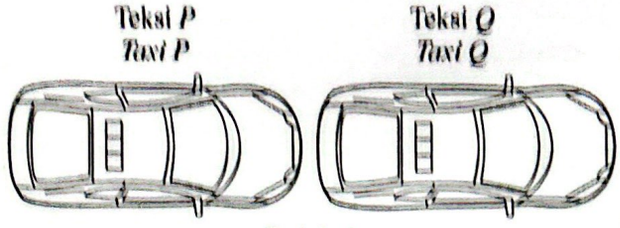
[4 *markah*]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

9 (a) 3 beradik perempuan dan 8 kanak-kanak perempuan yang lain bermain bersama. Cari bilangan cara kesemua budak perempuan itu boleh duduk dalam bulatan dengan keadaan tiga beradik perempuan itu tidak boleh duduk bersebelahan.
3 sisters and 8 other girls are playing a game together. Find the number of ways in which all the girls are seated around a circle such that the three sisters are not seated together.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(b) Sekumpulan 8 orang kawan pergi ke lapangan terbang dengan menaiki 2 buah teksi, *P* dan *Q*. Setiap teksi boleh membawa 4 orang penumpang. 8 orang kawan itu membentuk 2 kumpulan, setiapnya 4 orang, satu kumpulan menaiki teksi *P* dan satu kumpulan lain menaiki teksi *Q*, dengan Linda dan Sarah mesti menaiki teksi yang sama. Cari bilangan cara berlainan mereka boleh menaiki teksi-teksi itu.
A group of 8 friends travel to the airport in two taxis, P and Q. Each taxt can take 4 passengers. The 8 friends divide themselves into two groups of 4, one group for taxt P and one group Q, with Linda and Sarah travelling in the same taxt. Find the number of different ways they can travel in taxis.



Rajah 4
Diagram 4

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

10 (a) Syarikat Zainabila mendapati bahawa kebarangkalian sebuah mesin menghasilkan produk rosak adalah 0.5.
Zainabila's company finds that the probability of a machine producing a defective product is 0.5.

X ialah satu pembolehubah rawak diskret yang mewakili bilangan produk rosak dalam satu siri pengeluaran 4 produk yang dihasilkan oleh sebuah mesin.
X *is a discrete random variable representing the number of defective products in a series of production of* 4 *products produced by a machine.*

(i) Bina satu jadual yang menunjukkan kebarangkalian setiap bilangan produk rosak dalam kumpulan 4 produk tersebut .
Construct a table showing the probability of each number of defective products in the batch of 4 *products.*

(ii) Seterusnya dengan menggunakan Jadual 1, plot satu graf taburan kebarangkalian bagi X
Hence, using Table 1, *plot a probability distribution graph for* X .

[3 *markah*]
[3 *marks*]

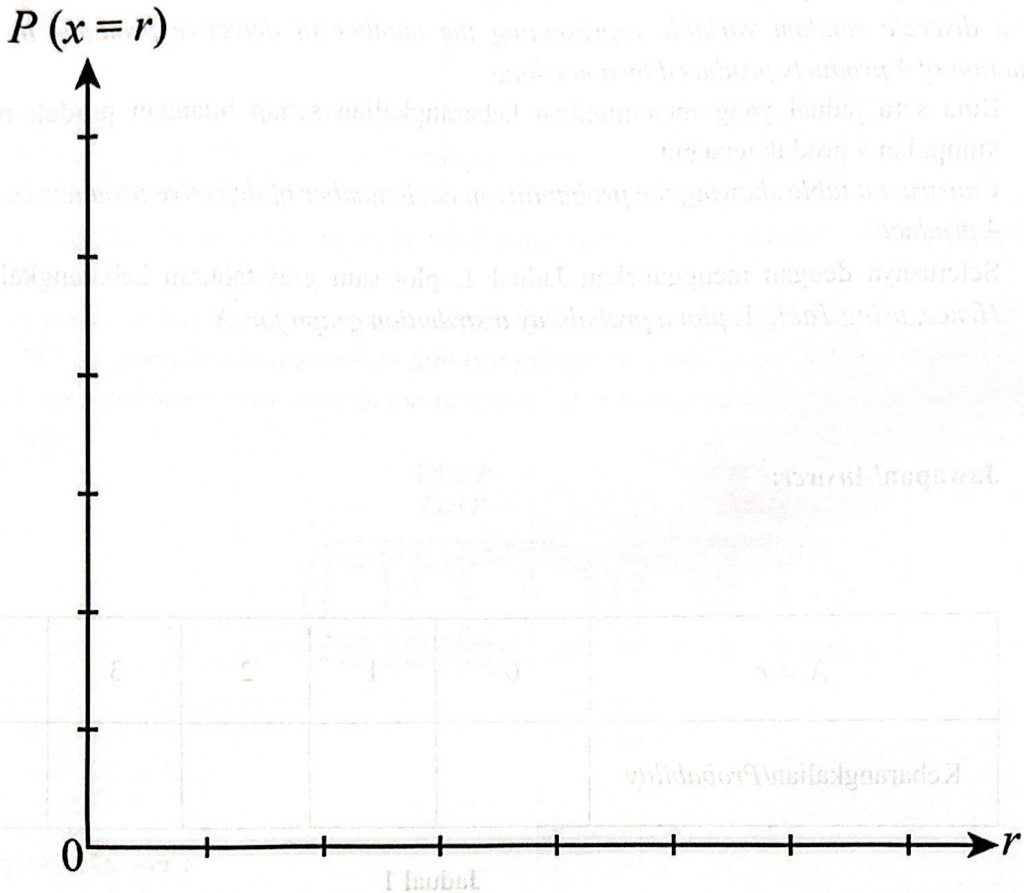
Jawapan/*Answer*

(a) (i)

$X = r$	0	1	2	3	4
Kebarangkalian/*Probability*					

Jadual 1
Table 1

(ii)



10 (b) Satu ujian *IQ* dirancang menggunakan satu kaedah sehingga skor IQ mengikut taburan normal dengan min $\mu = 100$ dan sisihan piawai $\sigma = 15$. Untuk mengubah skor ini kepada taburan normal piawai, anda perlu menukar setiap skor kepada Z -skor menggunakan formula:

$$Z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

di mana X adalah skor individu, μ adalah min, dan σ adalah sisihan piawai.

An IQ test is designed in such a way that the IQ scores follow a normal distribution with a mean $\mu = 100$ *and a standard deviation* $\sigma = 15$. *To convert these scores to a standard normal distribution, you need to convert each score to a* Z *-score using the formula:*

$$Z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

where X *is the individual score,* μ *is the mean, and* σ *is the standard deviation.*

(i) Definisikan taburan normal piawai.
Define the standard normal distribution.

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(ii) Jika seseorang mendapat skor IQ sebanyak 130, kira Z -skor untuk skor tersebut.
If someone scores an IQ of 130, *calculate the* Z *-score for that score.*

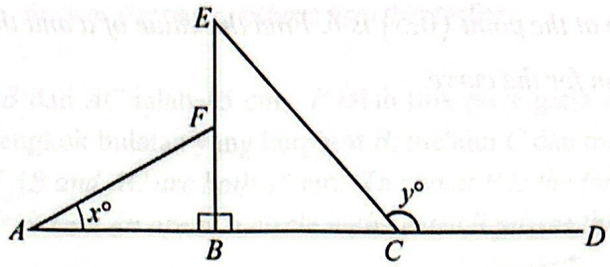
[1 *markah*]
[1 *mark*]

(iii) Terangkan apa maksud Z -skor yang telah anda kira di *b(ii)* dalam konteks taburan normal piawai.
Explain the meaning of the Z *-score that you have calculated in b(ii), in the context of the standard normal distribution.*

[1 *markah*]
[1 *mark*]

Jawapan / *Answer* :

11 Rajah 5 menunjukkan dua buah segitiga bersudut tegak ABF dan BCE. B dan F ialah titik tengah bagi garis AC dan BE. $ABCD$ ialah sebuah garus lurus. Diberi bahawa $AB = h$ cm dan $BF = 1$ cm.
Diagram 5 shows two right-angled triangles ABF and BCE. B and F is the midpoint of the straight line AC and BE. ABCD is a straight line. Given that $AB = h$ cm *and* $BF = 1$ cm.



Rajah 5
Diagram 5

Ungkapkan *tan* $(x+y)$, dalam sebutan h.

Express tan $(x+y)$, *in term of* h.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

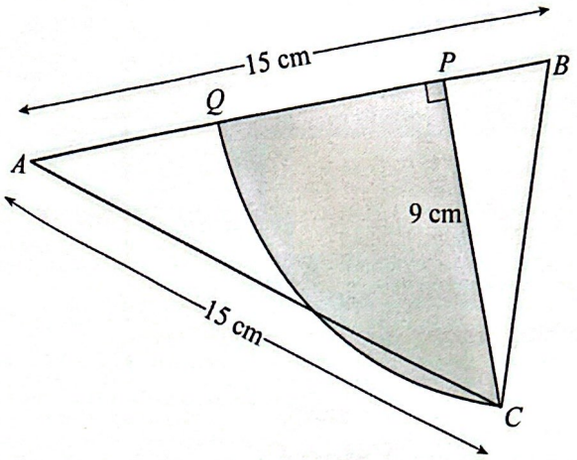
12 Diberi fungsi kecerunan bagi suatu lengkung ialah $ax + b$. Kecerunan lengkung pada titik $(-2, 7)$ ialah -8 dan kecerunan lengkung pada titik $(0, 5)$ ialah 6. Cari nilai a dan nilai b.
Seterusnya, cari persamaan bagi lengkung tersebut.
Given the gradient function for a curve is $ax + b$. The slope of the curve at the point $(-2, 7)$ is -8 and the slope of the curve at the point $(0, 5)$ is 6. Find the value of a and the value of b.
Next, find the equation for the curve.

[6 *markah*]
[6 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

Bahagian B
Section B
[16 Markah]
[16 *markah*]
Jawab mana-mana **dua** soalan daripada bahagian ini.
Answer any ***two*** *questions from this section.*

13 Dalam Rajah 6, panjang AB dan AC ialah 15 cm. P ialah titik pada garis serenjang dari C ke AB and panjang $CP = 9$ cm. Satu lengkok bulatan yang berpusat B, melalui C dan menyentuh garis AB di Q.
In Diagram 6, *the length of AB and AC are both* 15 cm. *The point P is the foot of the perpendicular from C to AB and the length CP* = 9 *cm. An arc of a circle with centre B passes through C and meets AB at Q.*



Rajah 6
Diagram 6

Cari
Find

(a) ∠ABC, dalam radian,
∠ ABC, in radians,

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(b) perimeter dan luas rantau berlorek.
the perimeter and the area of the shaded region.

[5 *markah*]
[5 *marks*]

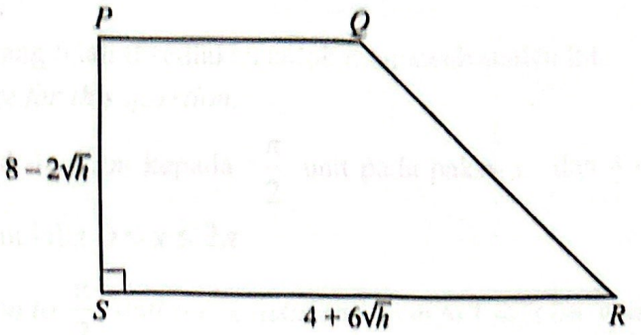
Jawapan / *Answer*:

14 (a) Ungkapkan $25^{m+1} - 5^{2m}$ dalam bentuk $a(b^m)$, dengan a dan b adalah pemalar.
Seterusnya, tentukan sama ada $25^{m+1} - 5^{2m}$ boleh dibahagi oleh 4 bagi semua nilai integer positif m.

Express $25^{m+1} - 5^{2m}$ in terms of $a(b^m)$, which a and b are constants.
Hence, determine whether $25^{m+1} - 5^{2m}$ is divisible by 4 for all positive integer values of m.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(b) Rajah 7 menunjukkan sebuah trapezium *PQRS*.
Diagram 7 shows a trapezium PQRS.



Rajah 7
Diagram 7

Diberi panjang *PS* dan *SR* ialah $8-2\sqrt{h}$ dan $4+6\sqrt{h}$ masing-masing. Panjang *PQ* ialah separuh daripada panjang *SR*. Jika panjang *QR* = 68, cari nilai-nilai h.
Given the length of PS and SR are $8-2\sqrt{h}$ and $4+6\sqrt{h}$ respectively. The length of PQ is half of the length of SR. If the length of QR = 68, find the values of h.

[5 *markah*]
[5 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

15 (a) Lengkapkan Jadual 2, bagi nilai-nilai fungsi $y-1=-kos2x$ bagi julat $0\le x\le 2\pi$.
Complete the Table 2 of values of $y-1=-\cos 2x$ *for* $0\le x\le 2\pi$.

x	0	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{3\pi}{4}$	π	$\frac{5\pi}{4}$	$\frac{3\pi}{2}$	$\frac{7\pi}{4}$	2π
y									

Jadual 2
Diagram 2

(b) Gunakan ruangan graf yang telah disediakan untuk menjawab soalan ini.
Use provided graph page for this question.

Dengan menggunakan skala 4 *cm* kepada $\frac{\pi}{2}$ unit pada paksi-x dan 4 *cm* kepada 1 unit pada paksi-y, lukis graf dalam julat $0\le x\le 2\pi$.

By using a scale of 4 *cm to* $\frac{\pi}{2}$ *unit on* x*-axis and* 4 *cm to* 1 *unit on* y*-axis, draw the graph of for* $0\le x\le 2\pi$.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

(c) (i) Nyatakan satu persamaan garis lurus yang sesuai untuk menyelesaikan $1-kos\,2x=2-\frac{x}{\pi}$.

State an equation of a straight line that corresponds to solving $1-\cos 2x=2-\frac{x}{\pi}$.

[1 *markah*]
[1 *marks*]

(ii) Seterusnya, dengan menggunakan paksi yang sama, lukis satu garis lurus yang sesuai untuk mencari nilai x bagi persamaan $1-kos\,2x=2-\frac{x}{\pi}$ untuk $0\le x\le 2\pi$.

Nyatakan nilai-nilai x tersebut dalam sebutan π.
Hence, by using the same axes, draw a suitable straight line to find the value of x *for equation* $1-\cos 2x=2-\frac{x}{\pi}$ *for* $0\le x\le 2\pi$. *State the values of* x *in term of* π.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan/*Answer*:

(a)

x	0	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{3\pi}{4}$	π	$\frac{5\pi}{4}$	$\frac{3\pi}{2}$	$\frac{7\pi}{4}$	2π
y									

PERAK K2

3472/2
MATEMATIK
TAMBAHAN
KERTAS 2

NAMA : .....

TINGKATAN : .....

MAJLIS PENGETUA SEKOLAH MALAYSIA (MPSM)
NEGERI PERAK

MODUL KECEMERLANGAN SPM 2024
SET 1

MATEMATIK TAMBAHAN

KERTAS 2
2 jam 30 minit

JANGAN BUKA KERTAS PEPERIKSAAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. Tulis **nama** dan **tingkatan** anda pada ruangan yang disediakan.
2. Kertas peperiksaan ini mengandungi tiga bahagian: **Bahagian A, Bahagian B** dan **Bahagian C**.
3. Jawapan hendaklah ditulis pada ruang jawapan yang disediakan di dalam kertas peperiksaan ini.
4. Kertas peperiksaan ini adalah dalam dwibahasa.
5. Jawapan boleh ditulis dalam bahasa Melayu atau bahasa Inggeris.
6. Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.
7. Kerja mengira mesti ditunjukkan.
8. Jadual Kebarangkalian Hujung Atas $Q(z)$ Bagi Taburan Normal $N(0, 1)$ disediakan di halaman 4.
9. **Kertas peperiksaan** ini hendaklah diserahkan kepada pengawas peperiksaan pada akhir peperiksaan.

Untuk Kegunaan Pemeriksa

Bahagian	Soalan	Markah Penuh	Markah Diperoleh
A	1	8	
	2	7	
	3	7	
	4	8	
	5	6	
	6	6	
	7	8	
B	8	10	
	9	10	
	10	10	
	11	10	
C	12	10	
	13	10	
	14	10	
	15	10	
Jumlah		100	

Bahagian A
Section A
[50 markah]
[50 *marks*]
Jawab **semua** soalan.
*Answer **all** questions.*

1 (*a*) Buktikan bahawa $\frac{2\tan x}{2-\text{sek}^2 x} = \tan 2x$. [2 *markah*]

Prove that $\frac{2\tan x}{2-\sec^2 x} = \tan 2x$. [2 *marks*]

(*b*) (i) Lakarkan graf $y = 2+\sin 2x$ untuk $0 \le x \le 2\pi$.

Sketch the graph of $y = 2+\sin 2x$ *for* $0 \le x \le 2\pi$.

(ii) Nyatakan satu persamaan garis yang sesuai untuk menyelesaikan $\frac{\sin 2x}{\pi} + \frac{2}{\pi} = \frac{1}{x}$.

Seterusnya, dengan menggunakan paksi yang sama lakar satu graf yang sesuai untuk mencari bilangan penyelesaian bagi persamaan $\frac{\sin 2x}{\pi} + \frac{2}{\pi} = \frac{1}{x}$ untuk $0 \le x \le 2\pi$.

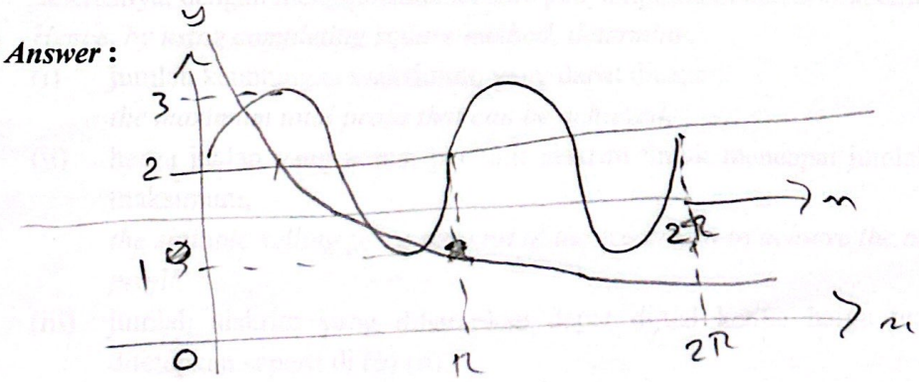
Nyatakan bilangan penyelesaian itu.

State an equation of a suitable line to solve $\frac{\sin 2x}{\pi} + \frac{2}{\pi} = \frac{1}{x}$. *Hence, using the same axes, sketch a suitable graph to find the number of solutions to the equation* $\frac{\sin 2x}{\pi} + \frac{2}{\pi} = \frac{1}{x}$ *for* $0 \le x \le 2\pi$.

State the number of solutions.

[6 *markah*]
[6 *marks*]

Jawapan / *Answer* :



2 Sebuah syarikat memperkenalkan aiskrim berperisa baharu. Dalam tempoh percubaan, syarikat menghasilkan sebilangan kecil aiskrim untuk dijual. Syarikat tersebut mengadakan satu perbincangan bagi menentukan harga jualan per unit untuk aiskrim.
A company is introducing a new flavour of ice cream. During the trial period, the company produces a limited quantity of ice creams for sale. The company held a discussion to determine the selling price per unit for the ice cream.

Jadual 1 menunjukkan perincian mengenai jangkaan penjualan aiskrim berdasarkan perbincangan mereka.
Table 1 *shows the details of the expected sale of the ice creams based on their discussion.*

Bilangan aiskrim yang dihasilkan *Number of ice creams produced*	100 unit/*units*
Kos seunit untuk membuat aiskrim *Cost per unit for making the ice cream*	RM 1.00
Harga jualan seunit aiskrim *Selling price per unit of the ice cream*	RM x
Bilangan aiskrim yang dijangka akan dijual *Number of ice creams expected to be sold*	$(-20x+100)$ unit/*units*

Jadual 1
Table 1

(*a*) Sekiranya jangkaan jumlah keuntungan menjual aiskrim adalah RM P, tunjukkan bahawa
If the expected total profit of selling the ice creams is RM P, *show that*

$$P=-20x^2+100x-100$$

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*b*) Seterusnya, dengan menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua, tentukan,
Hence, by using completing square method, determine,

(i) jumlah keuntungan maksimum yang dapat dicapai,
the maximum total profit that can be achieved,

(ii) harga jualan yang sesuai per unit aiskrim untuk mencapai jumlah keuntungan maksimum,
the suitable selling price per unit of the ice cream to achieve the maximum total profit,

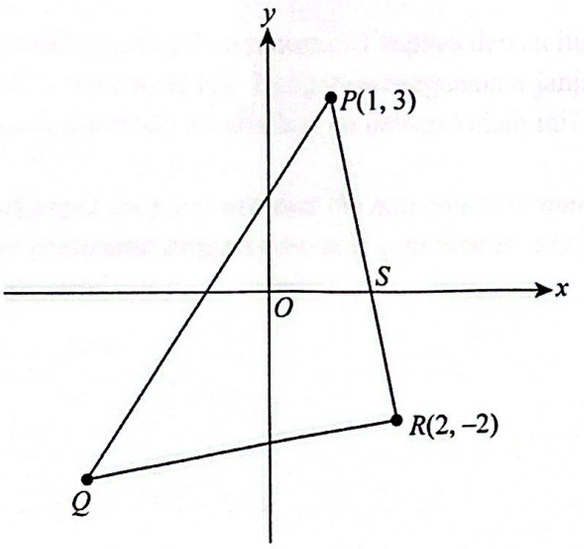
(iii) jumlah aiskrim yang diharapkan dapat dijual ketika harga jualan per unit ditetapkan seperti di (*b*) (ii).
the number of ice creams expected to be sold when the selling price per unit is fixed as in (*b*)(ii).

[5 *markah*]
[5 *marks*]

3 Penyelesaian secara lakaran graf **tidak** diterima.
*Solution by graph sketching is **not** accepted.*

Rajah 1 menunjukkan sebuah segi tiga PQR dengan luas 13 unit^2. Persamaan garis lurus PQ ialah $2y - 3x = 3$ dan persamaan garis lurus PR ialah $y = -5x + 8$.
Titik S terletak pada paksi-x dan membahagi garis lurus PR dengan nisbah $m : n$.

Diagram 1 *shows a triangle PQR that has an area of* 13 unit^2. *The equation of the straight line PQ is* $2y - 3x = 3$ *and the equation of the straight line PR is* $y = -5x + 8$.
Point S lies on the x-axis and divides the straight line PR in the ratio $m : n$.



Rajah 1
Diagram 1

Cari / *Find*

(*a*) nisbah $m : n$,
the ratio $m : n$,

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*b*) koordinat Q.
the coordinates Q.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

4 Sebuah universiti merancang untuk membina sebuah dewan kuliah dengan reka bentuk yang unik. Dewan kuliah ini akan mempunyai 12 baris tempat duduk, disusun sedemikian rupa sehingga bilangan tempat duduk di setiap baris membentuk satu janjang aritmetik. Bilangan tempat duduk di baris kedua adalah 21 dan bilangan tempat duduk di baris terakhir adalah 81.
A university plans to construct a new lecture hall with a unique design. The lecture hall will have 12 *rows of seats, arranged such that the number of seats in each row forms an arithmetic progression. The number of seats in the second row is* 21 *and the number of seats in the last row is* 81.

(*a*) Hitung jumlah tempat duduk dalam dewan kuliah ini.
Calculate the total number of seats in the lecture hall.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

(*b*) Universiti tersebut kemudian mengubah rancangan supaya dewan itu boleh memuatkan sekurang-kurangnya 850 tempat duduk. Dengan menggunakan janjang aritmetik yang sama, adakah memadai menambah 3 baris lagi ke dewan kuliah ini? Berikan justifikasi anda.
The university later changed the plan such that the hall could accommodate at least 850 *seats. Using the same arithmetic progression, is it sufficient to add* 3 *more rows to the lecture hall? Give your justification.*

[4 *markah*]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

5 Dua eksperimen telah dijalankan untuk mengenalpasti hubungan antara pemboleh ubah x dan y. Hasil kedua-dua eksperimen menunjukkan bahawa hubungan antara x dan y masing-masing berdasarkan persamaan $25(5^{x+4}) = 125^{y}$ dan $\log_x y - 1 = \log_x (x-2)$.

Cari nilai x dan nilai y yang memuaskan kedua-dua eksperimen tersebut.

Two experiments were conducted to determine the relationship between the variables x and y. The results of both experiments show that the relationship between x and y is based on $25(5^{x+4}) = 125^{y}$ *and* $\log_x y - 1 = \log_x (x-2)$ *respectively.*

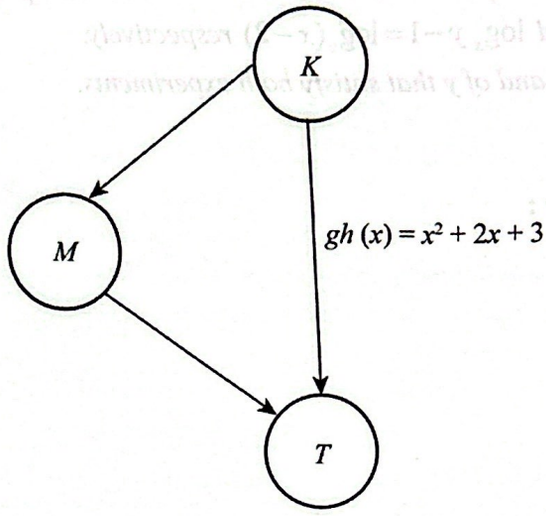
Find the value of x and of y that satisfy both experiments.

[6 *markah*]
[6 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

6 Rajah 2 menunjukkan hubungan antara set K, set M dan set T. Diberi bahawa set K dipetakan kepada set M oleh fungsi $\frac{1}{2}x+3$ dan dipetakan kepada set T oleh $gh: x \to x^2+2x+3$.

Diagram 2 shows the relationship between set K, set M set T. Given that set K is mapped to set M by function $\frac{1}{2}x+3$ *and is mapped to set T by* $gh: x \to x^2+2x+3$.



Rajah 2
Diagram 2

(*a*) Tulis fungsi yang memetakan set K kepada set M dengan menggunakan tatatanda fungsi.
Write the function that maps set K to set M by using the function notation.

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(*b*) Tentukan songsangan bagi fungsi yang memetakan set K kepada set M.
Determine the inverse of the function that maps set K to set M.

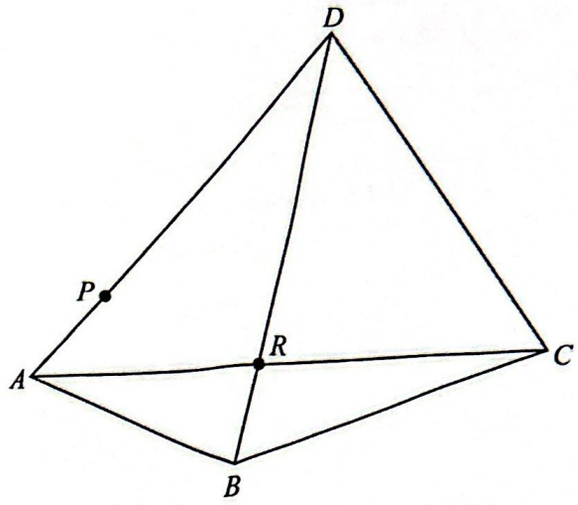
[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*c*) Cari fungsi yang memetakan set M kepada set T.
Find the function that maps set M to set T.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

7



Rajah 3
Diagram 3

Rajah 3 menunjukkan *ABCD* ialah sebuah sisi empat. Pepenjuru-pepenjuru *BD* dan *AC* bersilang di titik *R*. Titik *P* terletak pada *AD*. Diberi $\overrightarrow{AB} = \underset{\sim}{x}$ dan $\overrightarrow{DP} = 2\underset{\sim}{y}$. Diberi $\overrightarrow{AP} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AD}$ dan $\overrightarrow{BR} = \frac{1}{3}\overrightarrow{BD}$.

Diagram 3 *shows ABCD is a quadrilateral. The diagonals BD and AC intersect at point R. Point P lies on AD. Given* $\overrightarrow{AB} = \underset{\sim}{x}$ *and* $\overrightarrow{DP} = 2\underset{\sim}{y}$. *Given* $\overrightarrow{AP} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AD}$ *and* $\overrightarrow{BR} = \frac{1}{3}\overrightarrow{BD}$.

(*a*) Ungkapkan $\overrightarrow{AR}$ dan $\overrightarrow{PR}$ dalam sebutan $\underset{\sim}{x}$ dan $\underset{\sim}{y}$.

Express $\overrightarrow{AR}$ *and* $\overrightarrow{PR}$ *in terms of* $\underset{\sim}{x}$ *and* $\underset{\sim}{y}$.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*b*) Diberi $\overrightarrow{DC} = k\underset{\sim}{x} - \underset{\sim}{y}$ dan $\overrightarrow{AR} = h\overrightarrow{AC}$ dengan keadaan *h* dan *k* ialah pemalar, cari nilai *h* dan nilai *k*.

Given $\overrightarrow{DC} = k\underset{\sim}{x} - \underset{\sim}{y}$ *and* $\overrightarrow{AR} = h\overrightarrow{AC}$ *where h and k are constants, find the value of h and of k.*

[5 *markah*]
[5 *marks*]

Jawapan / *Answers* :

Bahagian B
Section B
[30 markah]
[30 *marks*]
Jawab **tiga** soalan daripada bahagian ini.
*Answer **three** questions from this section.*

8 (*a*) Dalam satu kajian di sebuah taman kediaman, didapati empat daripada lima rumah mempunyai sebuah kereta. Jika sepuluh rumah dalam taman kediaman itu dipilih secara rawak,
In a survey carried out in a residential area, it was found that four out of five houses have a car. If ten houses in that residential area are chosen at random,
cari
find

(i) kebarangkalian bahawa tujuh rumah mempunyai sebuah kereta,
the probability that seven houses have a car,

(ii) kebarangkalian bahawa sekurang-kurangnya lapan rumah mempunyai sebuah kereta,
the probability that at least eight houses have a car,

(iii) varians bagi kajian tersebut sekiranya terdapat 154 buah rumah di taman kediaman itu.
calculate the variance for that survey when there are 154 *houses in that residential area.*

[6 *markah*]
[6 *marks*]

(*b*) Markah Matematik suatu ujian bagi murid dari kelas 5 Tekun adalah bertabur secara normal dengan min 45 dan varians 100. Jika julat markah untuk mendapat kepujian ialah di antara 50 hingga 70, hitungkan peratusan bagi murid yang mendapat kepujian.
The Mathematics test marks of the students from 5 Tekun are normally distributed with a mean of 45 *and a variance of* 100. *If the range of marks to obtain a credit is from* 50 *to* 70, *calculate the percentage of students who obtained a credit.*

[4 *markah*]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

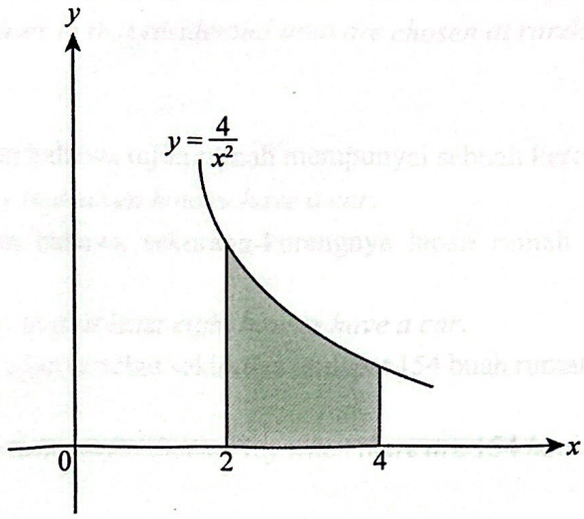
9 (*a*) Diberi persamaan lengkung ialah
Given the equation of a curve is

$$y = \frac{2}{3} + x(4 - \frac{2}{3}x)$$

Cari koordinat bagi titik pusingan. Seterusnya tentukan sama ada setiap titik pusingan itu adalah titik maksimum atau titik minimum dengan menggunakan kaedah lakaran tangen.
Find the coordinate of the turning point. Hence, determine whether the turning points are maximum or minimum using the sketching tangent method.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

(*b*)



Rajah 4
Diagram 4

Rajah 4 menunjukkan lengkung $y = \frac{4}{x^2}$.
Diagram 4 *shows the curve of* $y = \frac{4}{x^2}$.

Cari
Find

(i) luas rantau berlorek,
the area of the shaded region,

(ii) isi padu yang dijanakan apabila rantau berlorek dikisarkan melalui 360° pada paksi-*x*.
the volume generated when the shaded area is rotated through 360° *about x-axis.*

[6 *markah*]
[6 *marks*]

10 Nadia merupakan seorang usahawan muda dan mempunyai sebuah kilang pengeluaran biskut. Jumlah jisim pengeluaran sejenis biskut '*Homemade Almond Choc*', M dihubungkan dengan jumlah jam operasi, T oleh persamaan $M - qT = \frac{r}{qT}$. Jadual 2 menunjukkan nilai-nilai M dan T yang sepadan.

Nadia is a young entrepreneur and has a biscuit production factory. The total mass production of 'Homemade Almond Choc' biscuit, M is related to the number of operational hours, T by the equation $M - qT = \frac{r}{qT}$. *Table 2 shows the corresponding values of* M *and* T.

T (jam)	1	2	3	4	5	5.5
M (kg)	5.5	4.7	5.0	6.5	7.7	8.4

Jadual 2
Table 2

(*a*) Plot MT melawan T^2, menggunakan skala 2 cm kepada 5 unit pada kedua-dua paksi.
Plot MT *against* T^2, *using a scale of* 2 cm *to* 5 units *on both axes.*
Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.
Hence, draw the line of best fit.

[5 *markah*]
[5 *marks*]

(*b*) Gunakan graf di (a) untuk mencari nilai
Use the graph in (a) *to find the value*
(i) q
(ii) r

[4 *markah*]
[4 *marks*]

(*c*) Jika kilang pembuatan biskut Nadia beroperasi selama 6 jam sehari, berapakah jumlah jisim pengeluaran biskut '*Homemade Almond Choc*' dalam kilogram?
If Nadia's biscuit factory operates for 6 *hours a day, what is the total production mass of 'Homemade Almond Choc' biscuits in kilograms?*

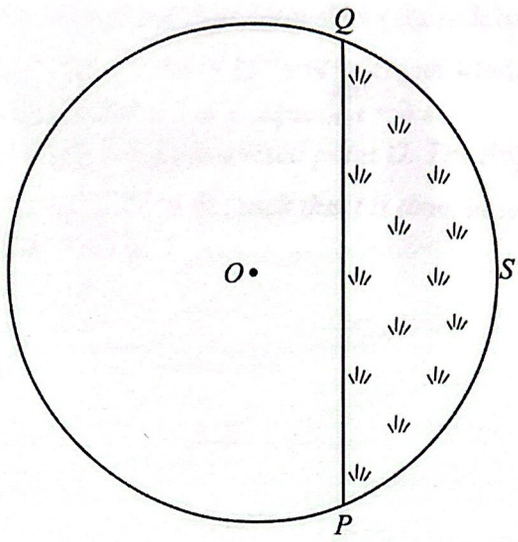
[1 *markah*]
[1 *mark*]

Jawapan / *Answer :*

11 Rajah 5 menunjukkan cermin muka berbentuk bulatan yang didekorasi. Ia berpusat O dan berdiameter 80 cm. Kawasan PQS telah ditampal dengan rumput tiruan dan dikelelilingi dengan lampu jalur LED berwarna biru. Jarak paling dekat antara pusat bulatan dengan bahagian bertampal rumput ialah 10 cm.

Diagram 5 shows a decorated circular shaped face mirror. The mirror has a diameter of 80 cm *and is centered at O. Region PQS is patched with artificial grass and surrounded by the blue LED stripe light. The nearest distance between the centre of the circle and the patched artificial grass is* 10 cm.

[Guna/*Use* $\pi = 3.142$]



Rajah 5
Diagram 5

(*a*) Tunjukkan bahawa $\angle POQ = 2.636$ radian.
Show that $\angle POQ = 2.636$ radian.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*b*) Hitung,
Calculate,

(i) panjang lampu jalur LED berwarna biru yang digunakan,
the length of blue LED stripe light used,

[4 *markah*]
[4 *marks*]

(ii) luas bahagian cermin dilitupi rumput tiruan,
the area of mirror covered by artificial grass,

[4 *markah*]
[4 *marks*]

Bahagian C
Section C
[20 markah]
[20 *marks*]
Jawab **dua** soalan daripada bahagian ini.
*Answer **two** questions from this section.*

12 Penyelesaian secara lakaran graf **tidak** diterima.
*Solution by graph sketching is **not** accepted.*

Suatu zarah bergerak di sepanjang suatu garis lurus dari satu titik tetap *O*. Sesaran, *s* m, dari titik tetap *O* bagi zarah itu diberi oleh $s = ht^3 + kt^2 + 6t$, dengan keadaan *t* ialah masa, dalam saat. Halaju maksimum zarah tersebut ialah 15 m s^{-1} apabila $t = 3$ s.
A particle moves along a straight line from a fixed point O. The displacement, s m, *from point O for the particle is given by* $s = ht^3 + kt^2 + 6t$, *such that t is time, in seconds. The maximum velocity of the particle is* 15 m s^{-1} *when* $t = 3$ s.

Hitungkan
Calculate

(*a*) nilai *h* dan nilai *k*,
the value of h and of k,

[5 *markah*]
[5 *marks*]

(*b*) julat nilai *t* dalam saat semasa halaju zarah itu berkurang,
the range of values of t when the particle decelerates,

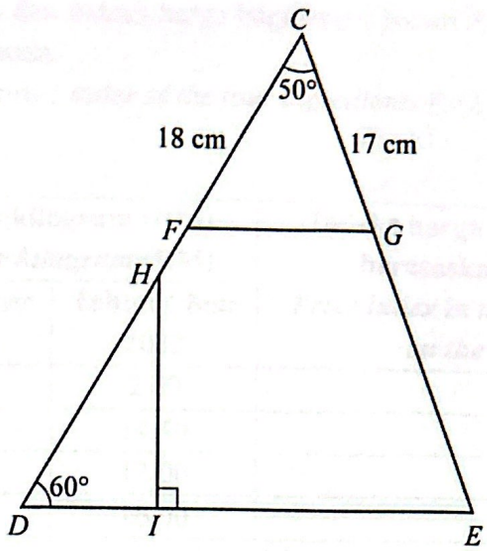
[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*c*) jarak yang dilalui oleh zarah itu dalam saat yang ke-2.
the distance travelled by the particle during the 2^{nd} *second.*

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answers* :

13.



Rajah 6
Diagram 6

Rajah 6 menunjukkan sebuah segitiga *CDE*. *CFHD*, *CGE*, dan *DIE* ialah garis lurus. Garis *HI* ialah berserenjang dengan *DE*. Diberi $CF = 18$ cm, $DF = 24$ cm, $CG = 17$ cm, $\angle FCG = 50°$, dan $\angle HDI = 60°$.
Diagram 6 *shows a triangle CDE. CFHD, CGE, and DIE are straight lines. Line HI is perpendicular to DE. Given that* $CF = 18$ cm, $DF = 24$ cm, $CG = 17$ cm, $\angle FCG = 50°$, *and* $\angle HDI = 60°$,

(*a*) Hitungkan panjang, dalam cm,
Calculate the length, in cm, *of*
(i) *FG*
(ii) *EG*

[5 *markah*]
[5 *marks*]

(*b*) Luas ΔFCG ialah dua kali luas ΔHDI. Cari panjang, dalam cm, *DI*.
The area of ΔFCG *is twice the area of* ΔHDI. *Find the length, in* cm, *of DI.*

[4 *markah*]
[4 *marks*]

(*c*) Lakarkan $\Delta C'D'E'$ yang mempunyai bentuk yang berlainan daripada segitiga ΔCDE dengan keadaan $C'D' = CD$, $C'E' = CE$, dan $\angle C'D'E' = \angle CDE$.
Sketch $\Delta C'D'E'$ *which has a different shape from* ΔCDE *such that* $C'D' = CD$, $C'E' = CE$, *and* $\angle C'D'E' = \angle CDE$.

[1 *markah*]
[1 *mark*]

Jawapan / *Answers* :

14 Jadual 3 menunjukkan harga dan indeks harga bagi empat bahan *P*, *Q*, *R* dan *S* yang digunakan untuk membuat sejenis makanan.
Table 3 shows the price and price index of the four ingredients P, Q, R and S used to make a type of food.

Bahan *Item*	**Harga sekilogram (RM)** *Price per kilogram* **(RM)**		**Indeks harga pada tahun 2022 berasaskan tahun 2020** *Price index in the year* **2022** *based on the year* **2020**
	Tahun / *Year* 2020	**Tahun / *Year* 2022**	
P	2.00	2.50	*x*
Q	12.00	14.40	120
R	8.00	12.00	150
S	20.00	16.00	80

Jadual 3
Table 3

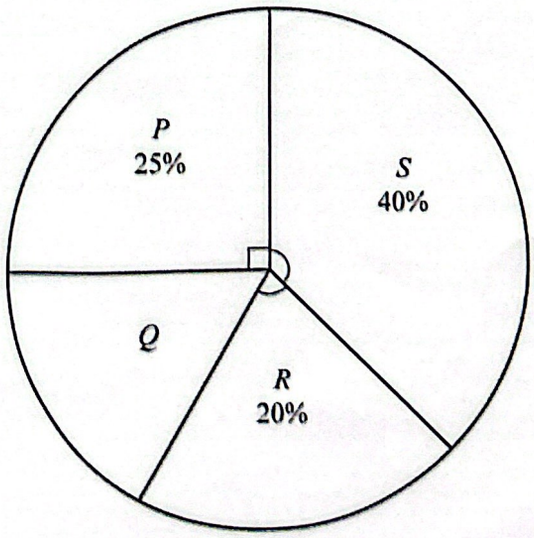
(*a*) Cari nilai *x*. Berikan tafsiran anda mengenai nilai *x* yang anda peroleh.
Find the value of x. Give your interpretation of the x value that you obtain.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*b*) Cari indeks gubahan bagi empat bahan di atas pada tahun 2022 berasaskan tahun 2020 tanpa pemberat.
Find the composite index of the four materials in the year 2022 *based on the year* 2020 *without weightages.*

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*c*) (i) Carta pai dalam Rajah 7 menunjukkan peratusan bagi setiap jenis bahan yang digunakan untuk membuat makanan tersebut.
The pie chart in Diagram 7 shows the percentage of each item used in the making of the food.



Rajah 7
Diagram 7

Hitung indeks gubahan bagi empat bahan tersebut pada tahun 2022 berasaskan tahun 2020 dengan pemberat.
Calculate the composite index of the four materials in the year 2022 *based on the year* 2020 *with the weightages.*

(ii) Kos untuk membuat makanan itu dijangka akan meningkat sebanyak 30% dari tahun 2022 ke tahun 2024. Cari indeks gubahan bagi tahun 2024 berasaskan tahun 2020. Beri tafsiran anda berkaitan indeks gubahan yang diperolehi.
The cost of making the food is expected to increase by 30% *from* 2022 *to* 2024. *Find the composite index for the year* 2024 *based on the year* 2020. *Give your interpretation regarding the composite index obtained.*

[5 *markah*]
[5 *marks*]

Jawapan / *Answer :*

15 Puan Amani memilik sebuah kedai yang menjual pelbagai barangan yang berkaitan dengan bakeri. Kedainya menjual dua jenis adunan tepung kek premium, iaitu tepung ros dan tepung lavender. Setiap jenis adunan tepung dibuat menggunakan tepung naik sendiri dan tepung gandum dalam nisbah yang berbeza. Campuran tepung ros mengandungi tepung naik sendiri dan tepung gandum dalam nisbah 1:3, manakala adunan tepung lavender dalam nisbah 2:3. Puan Amani mempunyai stok 20 kg tepung naik sendiri dan 36 kg tepung gandum. Dia mendapat keuntungan sebanyak RM 4 dengan penjualan 1 kg tepung ros dan RM 5 untuk 1 kg tepung lavender.
Puan Amani owns a shop that sells various items related to the bakery. Her shop sells two types of premium cake flour blends, namely rose flour and lavender flour. Each type of flour blend is made using self-rising flour and wheat flour in different ratios. The rose flour blend contains self-raising flour and wheat flour in a 1:3 *ratio, while the lavender flour in a* 2:3 *ratio. Puan Amani has a stock of* 20 kg *of self-rising flour and* 36 kg *of wheat flour. She made a profit of* RM 4 *by selling* 1 kg *of rose flour and* RM 5 *for* 1 kg *of lavender flour.*

Kedainya boleh menghasilkan x kg tepung ros dan y kg tepung lavender sehari.
Her shop can produce x kg of rose flour and y kg of lavender flour per day.

(*a*) Selain daripada $x \geq 0$ and $y \geq 0$, tulis dua ketaksamaan yang yang memenuhi kekangan-kekangan yang diberikan.
Other than $x \geq 0$ *and* $y \geq 0$, *write two inequalities that satisfy all the constraints given.*

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*b*) Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 10 unit pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau R yang memenuhi semua syarat di atas.
By using a scale of 2 cm *to* 10 units *on both axes, construct and shade the region R which satisfies all the conditions.*

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*c*) Berdasarkan graf di (*b*), cari
Based on the graph in (*b*), *find*

(i) jisim tepung kek ros dan tepung kek lavender yang perlu dijual oleh Pn. Amani supaya memperolehi keuntungan maksimum?
the mass of rose cake flour and lavender cake flour does Pn. Amani need to sell to make maximum profit?

(ii) Berapakah keuntungan maksimum Pn. Amani?
What is Pn. Amani's maximum profit?

[5 *markah*]
[5 *marks*]

NAMA:	
KELAS:	

JABATAN PENDIDIKAN NEGERI SABAH

KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

PEPERIKSAAN PERCUBAAN SPM 2024

MATEMATIK TAMBAHAN **3472/1**

Kertas 1

2 jam

JANGAN BUKA KERTAS PEPERIKSAAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

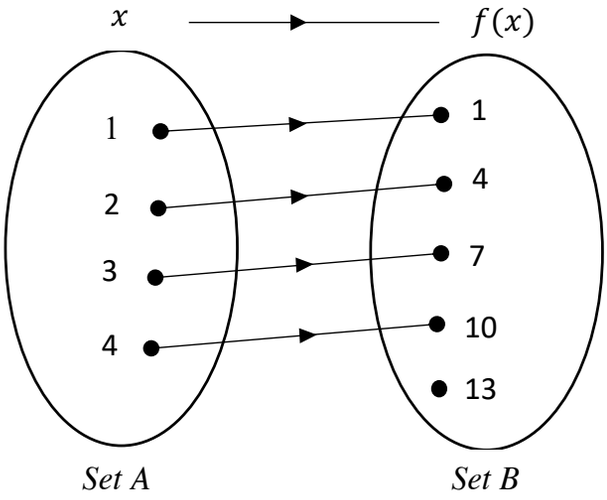
1. Kertas peperiksaan ini mengandungi **dua** bahagian: **Bahagian A**, dan **Bahagian B**.
2. Jawapan hendaklah ditulis pada ruang jawapan yang disediakan di dalam kertas peperiksaan ini.
3. Kertas peperiksaan ini adalah dalam dwibahasa.
4. Jawapan boleh ditulis dalam Bahasa Melayu atau Bahasa Inggeris.
5. Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.
6. Kerja mengira anda mesti ditunjukkan.
7. Jadual Kebarangkalian Hujung Atas $Q(z)$ Bagi Taburan Normal $N(0,1)$ disediakan pada halaman **4**.
8. **Kertas peperiksaan** ini hendaklah diserahkan kepada pengawas peperiksaan pada akhir peperiksaan.

Kertas peperiksaan ini mengandungi **22** halaman bercetak.

©Jabatan Pendidikan Negeri Sabah 2024

BAHAGIAN A
(64 markah)
Jawab SEMUA soalan di bahagian ini.

1. Rajah 1 menunjukkan hubungan antara set *A* dan set *B*.
Diagram 1 *shows the relation between set A and set B*.



Rajah 1 / *Diagram* 1

(*a*) Nyatakan objek bagi 4.
State the object of 4.

[1 markah/*mark*]

(*b*) Nyatakan julat hubungan itu.
State the range of the relation.

[1 markah/*mark*]

(*c*) Dengan menggunakan tatatanda fungsi, tulis satu hubungan antara set *A* dan set *B*.
By using function notation, express the relation between set A and B.

[1 markah/*mark*]

Jawapan / *Answer*:

2. Ungkapkan n dalam sebutan p.
Express n in terms of p.

(a) $2^{2n} = \dfrac{2}{2^{n-p}}$

[2 markah/*marks*]

(b) $5^{2np+1} = 750 - 25^{np}$

[3 markah/*marks*]

Jawapan / *Answer*:

3. (a) Permudahkan
Simplify

$$\log_2(2x-1) - 4\log_4 x^2 + 3\log_2 x$$

[3 markah/*marks*]

(b) Ungkapkan y dalam sebutan x dan e.
Express y in terms of x and of e.

$$\ln 5x = 3 + \ln y^2$$

[3 markah/*marks*]

Jawapan / *Answer*:

4. (*a*) Dengan menggunakan prinsip pertama, tunjukkan bahawa terbitan pertama bagi $y = 2x^2 - 3x$ ialah $\frac{dy}{dx} = 4x - 3$.

By using the first principle, show that the first derivative of $y = 2x^2 - 3x$ *is* $\frac{dy}{dx} = 4x - 3$.

[3 *markah*/*marks*]

(*b*) Diberi fungsi kecerunan lengkung yang melalui titik $P(2, -1)$ ialah $\frac{x^4 - 8x^2}{3x}$.

Cari persamaan bagi lengkung itu.

Given the gradient function of the curve that passes through point $P(2, -1)$ *is* $\frac{x^4 - 8x^2}{3x}$.

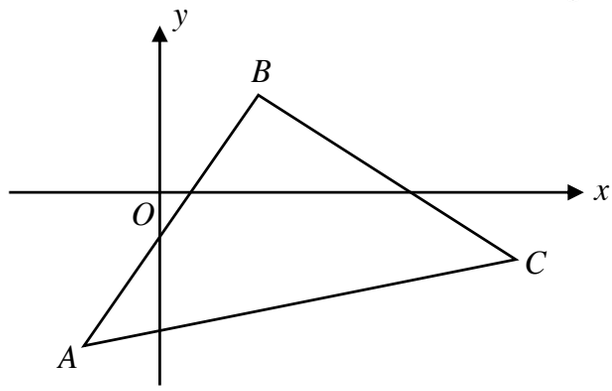
Find the equation for the curve.

[2 markah/*marks*]

Jawapan / *Answer*:

5. Rajah 5 menunjukkan suatu segi tiga sama kaki *ABC* dengan keadaan *BC* = *BA*, $\overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} 6 \\ 8 \end{pmatrix}$, titik $B = (3, 2)$ dan $C = (k, -4)$.

Diagram 5 *shows an isosceles triangle ABC such that BC = BA,* $\overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} 6 \\ 8 \end{pmatrix}$, *point* $B = (3, 2)$ *and* $C = (k, -4)$.



Rajah 5 / *Diagram* 5

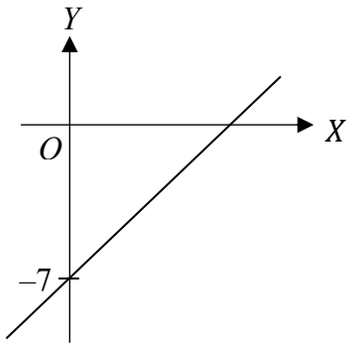
Cari $\overrightarrow{AC}$ dalam sebutan $\underline{i}$ dan $\underline{j}$.

Find $\overrightarrow{AC}$ *in terms of* $\underline{i}$ *and of* $\underline{j}$.

[4 markah/*marks*]

Jawapan / *Answer*:

6. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = -7x^3 + bx$. Rajah 6 menunjukkan graf garis lurus yang diperoleh dengan memplot hubungan dari persamaan itu.
The variables x and y are related by the equation $y = -7x^3 + bx$. *Diagram* 6 *shows the straight line graph obtained by plotting the relations from the equation*.



Rajah 6 / *Diagram* 6

(*a*) Ungkapkan persamaan $y = -7x^3 + bx$ dalam bentuk linear yang digunakan untuk memperoleh graf garis lurus seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 6.
Express the equation $y = -7x^3 + bx$ *in linear form used to obtain the straight line graph shown in Diagram* 6.

[1 markah/*mark*]

(*b*) Graf garis lurus yang lain daripada Rajah 6 dapat dihasilkan daripada persamaan $y = -7x^3 + bx$. Jadual 6 menunjukkan nilai-nilai yang menghasilkan graf garis lurus tersebut.
Another straight line graph that is different from Diagram 6 *can be obtained from the equation* $y = -7x^3 + bx$. *Table* 6 *shows the values that produced the straight line graph*.

X	0	k	h
Y	b	$\frac{b}{8}$	hk

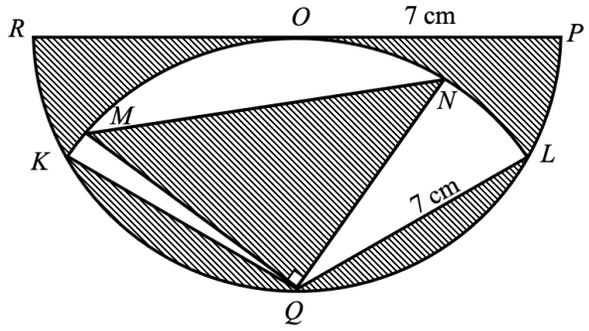
Jadual 6 / *Table* 6

Ungkapkan h dalam sebutan k.
Express h in terms of k.

[3 markah/ *marks*]

Jawapan / *Answer*:

7. Rajah 7 menunjukkan sebuah semibulatan *OPQR* dengan pusat *O*, sebuah sektor *QKOL* bagi bulatan dengan pusat *Q* dan segi tiga *MQN.*
Diagram 7 *shows a semicircle OPQR with centre O, sector QKOL with centre Q and triangle MQN.*



Rajah 7 / *Diagram* 7

Diberi $\angle KQM + \angle LQN = 30^{\circ}$. Jejari semibulatan *OPQR* dan sektor *QKOL* masing-masing mempunyai jejari 7 cm. Hitung,
Given $\angle KQM + \angle LQN = 30^{\circ}$. *The radius of a semicircle OPQR and sector QAOB has radius 7 cm respectively. Calculate,*
[guna / *use* $\pi = 3.142$]

(*a*) Nyatakan $\angle KQL$ dalam radian.
State $\angle KQL$ *in radian.*

[1 markah/ *mark*]

(*b*) Seterusnya, cari
Hence, find
i) perimeter, dalam cm, bagi kawasan berlorek,
the perimeter, in cm, of the shaded region,

[3 markah/*marks*]

ii) luas, dalam cm^2, bagi kawasan berlorek.
the area, in cm^2*, of the shaded region.*

[3 markah/*marks*]

Jawapan / *Answer*:

8. (*a*) Diberi X~ N (25, 39.69). Lakarkan graf taburan normal berdasarkan maklumat diberi.
Given X ~ N (25, 39.69). Sketch the normal distribution graph based on the information given.
[1 markah/ *mark*]

(*b*) Menggunakan paksi yang sama di (*a*), lorekkan rantau yang mewakili $P(X > 35)$ dan seterusnya hitung kebarangkalian bagi rantau berlorek tersebut.
Using the same axes in (*a*)*, shade the region which represent* $P(X > 35)$*, and hence calculate the probability of the shaded region.*
[3 markah/ *marks*]

Jawapan / *Answer*:

9. Dalam suatu pertandingan Ekplorasi STEM, setiap pasukan akan diberi 1 kupon jika berjaya menyelesaikan sekurang-kurangnya 4 tugasan dalam setiap "check point". Setiap "check point" terdapat 5 tugasan yang perlu diselesaikan.

Pasukan Dynamic mengikuti pertandingan ini. Kebarangkalian Pasukan Dynamic berjaya menyelesaikan 1 tugasan dalam setiap "check point" ialah 0.75.

In a STEM Exploration competition, each team will be given 1 *coupon if they successfully solve at least* 4 *tasks in each check point. Each check point has* 5 *tasks that need to be completed.*

The Dynamic Team participates in this competition. The probability for the Dynamic Team to successfully solve 1 *task in each check point is* 0.75.

(*a*) Cari kebarangkalian bahawa Pasukan Dynamic layak mendapat 1 kupon.
Find the probability that Dynamic Team is eligible for 1 *coupon.*

[2 markah/ *marks*]

(*b*) Pasukan Dynamic layak untuk cabutan hadiah misteri jika mereka berjaya mengumpul lebih daripada 4 kupon dari 6 "check point" tersebut. Cari kebarangkalian Pasukan Dynamic layak untuk cabutan hadiah misteri.
The Dynamic Team is eligible for a mystery prize draw if they collect more than 4 *coupons from the* 6 *"check point". Find the probability that Dynamic Team is qualified for a mystery prize draw.*

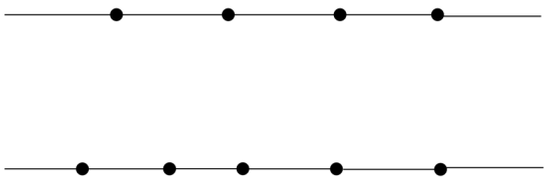
[2 markah/ *marks*]

Jawapan / *Answer*:

10. (*a*) Satu nombor ganjil empat digit dibentuk dengan menggunakan digit 1, 2, 3, 4, 5 dan 6 tanpa ulangan. Berapakah bilangan nombor yang dibentuk itu lebih besar daripada 5000?
A four digit odd numbers are formed from the digits 1*,* 2*,* 3*,* 4*,* 5 *and* 6 *without repetitions. How many of the numbers formed are larger than* 5000*?*

[3 markah/ *marks*]

(*b*) Rajah 10 menunjukkan dua garis yang masing-masing mempunyai 4 titik dan 5 titik.
Diagram 10 *shows two lines containing* 4 *points and* 5 *points respectively.*



Rajah 10 / *Diagram* 10

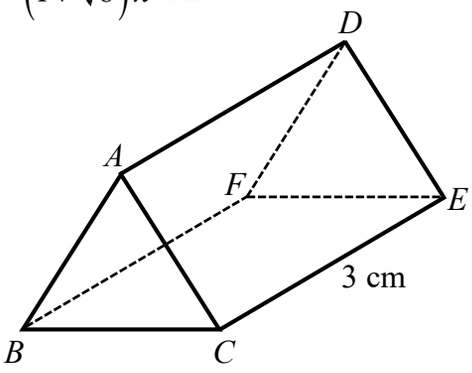
Dengan menggunakan titik-titik yang diberi, cari bilangan
By using the given points, find the number of
i) segi empat berlainan yang boleh dibentuk,
different quadrilateral that can be formed,
ii) segi tiga berlainan yang boleh dibentuk.
different triangles that can be formed.

[5 markah/*marks*]

Jawapan / *Answer*:

11. Rajah 11 menunjukkan sebuah segi tiga prisma yang mempunyai panjang *CE* sebanyak 3 cm. Luas keratan rentas prisma tersebut, segi tiga sama sisi ialah $\left(1+\sqrt{8}\right)\pi$ cm^2.

Diagram 11 *shows a triangular prism that has a length CE of* 3 cm. *The cross-sectional area of the prism, equilateral triangle is* $\left(1+\sqrt{8}\right)\pi$ cm^2.



Rajah 11 / *Diagram* 11

Terdapat sebuah tangki air silinder dengan jejari *r* cm dan ketinggian 6 cm, yang berisi air sebanyak $3\sqrt{2}\pi r^2$ cm^3. Tangki air silinder itu akan diisi penuh jika prisma tersebut dimasukkan ke dalam tangki itu. Cari nilai *r* dalam bentuk $\sqrt{a+b\sqrt{2}}$, dengan keadaan *a* dan *b* ialah nombor nisbah.

There is a cylindrical water tank with radius r cm and height 6 *cm, which contains* $3\sqrt{2}\pi r^2$ cm^3 *of water. The cylindrical water tank will be fully filled if the prism is placed into the tank. Find the value of r in the form of* $\sqrt{a+b\sqrt{2}}$*, such that a and b are rational numbers.*

[4 markah/*marks*]

Jawapan / *Answer*:

12. Menyenaraikan semua sebutan bagi jujukan adalah **tidak** diterima.
*Listing out all terms of the sequence is **not** accepted.*

Rajah 12 menunjukkan Nazwin sedang bermain buaian di taman permainan. Apabila buaian itu dilepaskan dari kedudukan *X*, jarak yang dilaluinya untuk anyunan pertama ialah *q* meter. Jarak ayunan berkurang sebanyak 10% dari ayunan sebelumnya. Diberi bahawa jarak yang dilalui semasa anyunan kali-*n* ialah 324 cm, dan jumlah jarak yang dilalui dalam *n* ayunan pertama adalah 1084 cm.
Diagram 12 *shows Nazwin is playing with a swing in the playground. When the swing is released from position X, the distance travelled for its first swing is q metre. The distance travelled by the swing is* 10% *less than the previous swing. It is given that the distance travelled during the* n^{th} *swing is* 324 cm*, and the total distance travelled for the first n swings is* 1084 *cm.*

q meter/*metres*

Rajah 12 / *Diagram* 12

(*a*) Cari nilai *q* dan nilai *n.*
Find the value of q and of n.

[5 markah/*marks*]

(*b*) Cari bilangan ayunan apabila jarak yang dilalui oleh buaian adalah kurang daripada 2 meter buat pertama kali.
Find the number of swings when the distance travelled by the swing is less than 2 *metres for the first time.*

[2 markah/*marks*]

(*c*) Cari jumlah jarak yang dilalui, dalam meter, sebelum buaian itu berhenti.
Find the total distance travelled, in metres, before the swing stops.

[2 markah/*marks*]

Jawapan / *Answer* :

Jawapan / *Answer* :

BAHAGIAN B
(16 markah)
Jawab mana-mana DUA (2) soalan di bahagian ini.

13. (*a*) Selesaikan $sek\,(2\theta - 70°) = 2$ untuk $0^o \leq \theta \leq 360^o$
Solve $sec\,(2\theta - 70°) = 2$ *for* $0^o \leq \theta \leq 360^o$

[2 markah/*marks*]

(*b*) Terbitkan identiti $kos\ 2\theta = 1 - 2\ sin^2\theta$
Derive the identity $cos\ 2\theta = 1 - 2\ sin^2\theta$

[2 markah/*marks*]

(*c*) Diberi $\tan\theta = -\frac{1}{p}$, dengan keadaan p ialah pemalar dan $90^o \leq \theta \leq 180^o$. Ungkapkan dalam sebutan p.
Given $tan\,\theta = -\frac{1}{p}$, *such that p is a constant and* $90^o \leq \theta \leq 180^o$. *Express in terms of p*.

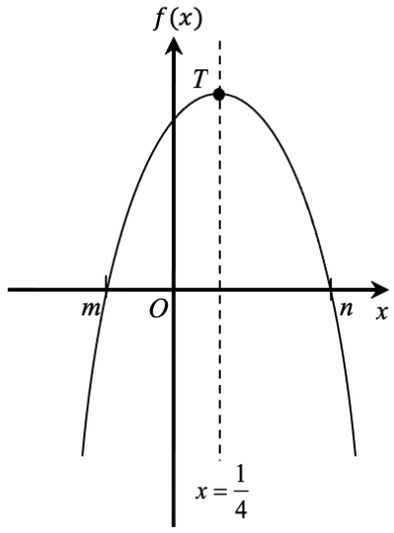
i) $kosek\ 2\theta$ / $cosec\ 2\theta$

ii) $\sin(\theta - 90)$

[4 markah/*marks*]

Jawapan / *Answer*:

14. Rajah 14 menunjukkan sebahagian graf fungsi kuadratik $f(x) = px^2 + x - q$, dengan keadaan p dan q ialah pemalar.
Diagram 14 *shows part of a quadratic function graph* $f(x) = px^2 + x - q$, *where p and q are constants.*



Rajah 14 / *Diagram* 14

(*a*) Ungkapkan julat nilai q dalam sebutan p.
Express the range of values of q in terms of p.

[2 markah/*marks*]

(*b*) Buktikan bahawa $\frac{m}{n} + \frac{n}{m} = \frac{1}{2q} - 2$.

Prove that $\frac{m}{n} + \frac{n}{m} = \frac{1}{2q} - 2$.

[3 markah/*marks*]

(*c*) Menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua, ungkapkan nilai maksimum bagi fungsi $f(x)$ dalam sebutan q.
Using the method of completing the square, *express the maximum value of function f(x) in terms of q.*

[3 markah/*marks*]

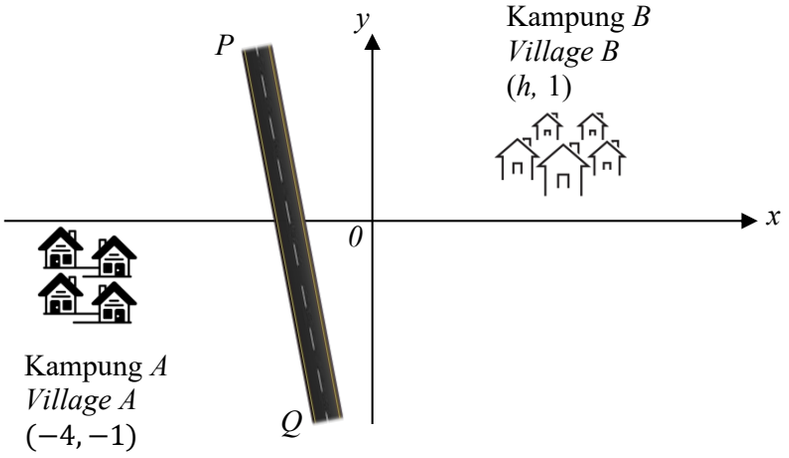
Jawapan / *Answer*:

Jawapan / *Answer*:

©Jabatan Pendidikan Negeri Sabah 2024

15. Penyelesaian secara lukisan berskala tidak diterima.
Solution by scale drawing is not accepted.

Rajah 15 menunjukkan kedudukan bagi Kampung *A* dan Kampung *B* yang dilukis pada suatu satah Cartes.
Diagram 15 *shows the locations of Village A and Village B drawn on a Cartesian plane.*



Rajah 15 / *Diagram* 15

PQ ialah jalan raya lurus dengan keadaan jarak dari Kampung *A* dan Kampung *B* ke mana-mana titik pada jalan raya adalah sentiasa sama.
PQ is a straight road such that the distance from Village A and Village B to any point on the road is always equal.

a) Satu lagi jalan raya lurus, yang menghubungkan Kampung *A* dan *B* akan dibina. Diberi jarak Kampung *A* $(-4,-1)$ ke Kampung *B* $(h,1)$ ialah $2\sqrt{10}$.Cari nilai *h.*
Another straight road, connecting Kampung A and B will be constructed. Given the distance from Kampung A $(-4,-1)$ *to Kampung B* $(h,1)$ *is* $2\sqrt{10}$. *Find the value of h.*

[3 *markah*/*marks*]

b) Menggunakan nilai *h* dari (*a*), diberi jalan raya *PQ* melalui Kampung *C* (k,p), ungkapkan *k* dalam sebutan *p.*
Using the value of h from (*a*)*, given the road PQ passed through the city C* (k,p)*, express k in terms of p.*

[5 *markah*/*marks*]

Jawapan / *Answer*:

Jawapan / *Answer*:

KERTAS SOALAN TAMAT

NAMA:	
KELAS:	

JABATAN PENDIDIKAN NEGERI SABAH

KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

PEPERIKSAAN PERCUBAAN SPM 2024

MATEMATIK TAMBAHAN **3472/2**

Kertas 2

2 jam 30 minit

JANGAN BUKA KERTAS PEPERIKSAAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. Kertas peperiksaan ini mengandungi **tiga** bahagian: **Bahagian A**, **Bahagian B** dan **Bahagian C**.
2. Jawapan hendaklah ditulis pada ruang jawapan yang disediakan di dalam kertas peperiksaan ini.
3. Kertas peperiksaan ini adalah dalam dwibahasa.
4. Jawapan boleh ditulis dalam Bahasa Melayu atau Bahasa Inggeris.
5. Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.
6. Kerja mengira anda mesti ditunjukkan.
7. Jadual Kebarangkalian Hujung Atas $Q(z)$ Bagi Taburan Normal $N(0,1)$ disediakan pada halaman **4**.
8. **Kertas peperiksaan** ini hendaklah diserahkan kepada pengawas peperiksaan pada akhir peperiksaan.

©Jabatan Pendidikan Negeri Sabah 2024

Bahagian A

[50 markah]

Jawab **SEMUA** soalan daripada bahagian ini.

1. Diberi fungsi *f* ditakrifkan sebagai $f(x) = \frac{k+x}{2+3x}, x \neq p$, dengan keadaan *k* dan *p* ialah pemalar.

Given the function f is defined by $f(x) = \frac{k+x}{2+3x}, x \neq p$, *such that k and p are constant*.

Cari / *Find*

(*a*) nilai bagi *p*,
the value of p,

[1 markah/*mark*]

(*b*) nilai *k* jika $f(1)$ memetakan kepada diri sendiri,
value of k if $f(1)$ *maps onto itself*,

[2 markah/*marks*]

(*c*) $f^{-1}(x)$, dan seterusnya cari julat $f^{-1}(x)$ untuk domain $1 \leq x \leq 3$.
$f^{-1}(x)$, *and hence find the range of* $f^{-1}(x)$ *for the domain* $1 \leq x \leq 3$.

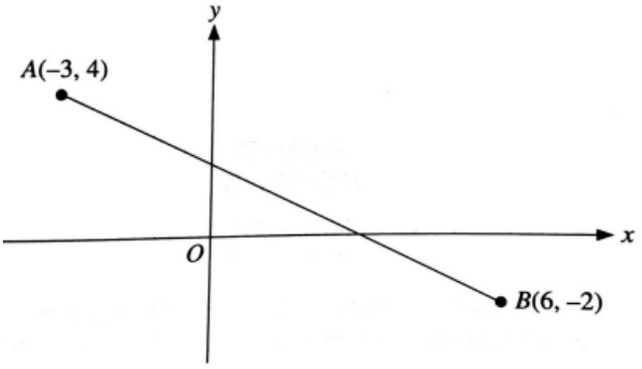
[4 markah/*marks*]

Jawapan / *Answer*:

©Jabatan Pendidikan Negeri Sabah 2024

2. Penyelesaian secara lukisan berskala **tidak** diterima.
*Solution by scale drawing is **not** accepted.*

Rajah 2 menunjukkan suatu garis lurus *AB*.
Diagram 2 *shows a straight line AB.*



Rajah 2 / *Diagram* 2

(*a*) Hitung luas segi tiga *AOB*.
Calculate the area of triangle AOB.

[2 markah/*marks*]

(*b*) Titik *C* membahagi dalam garis lurus *AB* dengan nisbah *AC* : *CB* = 3 : 2. Cari koordinat titik *C*.
Point C divides the straight line AB internally in the ratio AC : *CB* = 3 : 2. *Find the coordinates of C.*

[2 markah/*marks*]

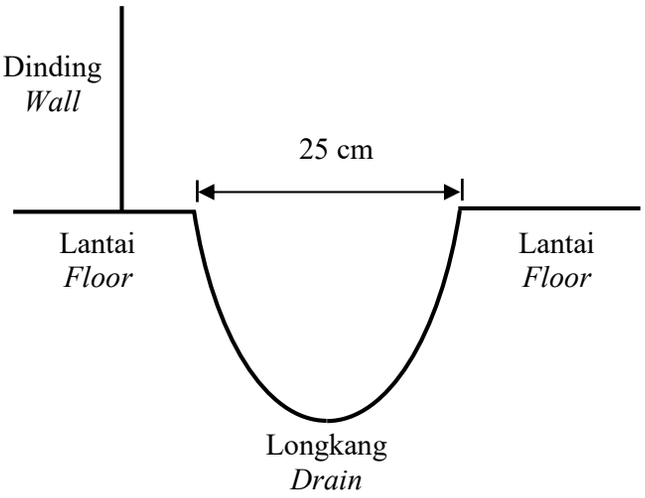
(*c*) Titik *P* bergerak dengan keadaan jaraknya dari *A* adalah sentiasa dua kali jaraknya dari *B*. Cari persamaan lokus bagi *P*.
Point P moves such that its distance from A is always twice its distance from B. Find the equation of the locus P.

[3 markah/*marks*]

Jawapan / *Answer*:

©Jabatan Pendidikan Negeri Sabah 2024

3. Rajah 3 menunjukkan keratan rentas longkang sebuah sekolah.
Diagram 3 *shows cross section of a drain of a school.*



Rajah 3 / *Diagram* 3

Diberi bahawa bentuk longkang itu boleh diwakili oleh persamaan $y = \frac{2}{5}x^2 - 12x + 50$. Jika lebar longkang itu ialah 25 cm, cari kedalaman longkang itu, dalam cm.

Given the shape of the drain can be represented by the equation $y = \frac{2}{5}x^2 - 12x + 50$. *If the width of the drain is* 25 *cm, find the depth of the drain, in cm.*

[6 markah/*marks*]

Jawapan / *Answer*:

©Jabatan Pendidikan Negeri Sabah 2024

4. (*a*) Diberi a ialah sebutan pertama dan d ialah beza sepunya bagi suatu janjang aritmetik. Tunjukkan bahawa hasil tambah bagi n sebutan pertama bagi janjang itu ialah $S_n = \frac{n}{2}[2a + (n-1)d]$.

Given that a *is the first term and* d *is the common difference of an arithmetic progression. Show that the sum of the first n terms of the progression is* $S_n = \frac{n}{2}[2a + (n-1)d]$.

[3 markah/*marks*]

(*b*) Menyenaraikan semua sebutan bagi jujukan adalah **tidak** diterima.
Listing out all terms of the sequence is ***not*** *accepted*.

Pada suatu hari tertentu, kedai kek Kak Kiah telah menjual 500 biji kek pada minggu pertama. Pada minggu kedua, jualannya telah merosot sebanyak 10 biji berbanding dengan minggu sebelumnya. Kemerosotan ini berlaku sehingga minggu ke-9. Oleh kerana promosi, jualan kek bertambah sebanyak 50% pada minggu ke-10 berbanding dengan jualan minggu sebelumnya. Jika setiap kek menghasilkan keuntungan RM8, hitung jumlah keuntungan yang diperoleh daripada jualan ini bermula pada minggu pertama sehingga minggu promosi itu.
On a specific day, Kak Kiah's bakery sold 500 *cakes in the first week. In the second week, sales declined by* 10 *cakes compared to the previous week. This decline continued until the* 9*th week. Due to a promotion, cake sales increased by* 50% *in the* 10*th week compared to the sales of the previous week. If each cake generates a profit of RM*8*, calculate the total profit earned from sales from the first week to the promotion week.*

[4 markah/*marks*]

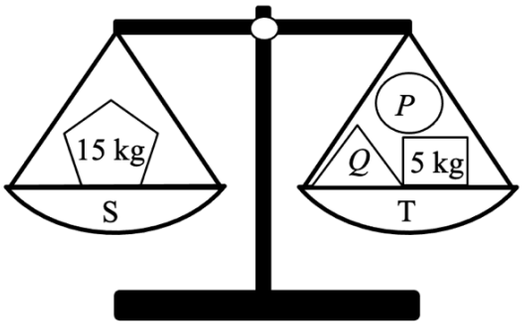
Jawapan / *Answer*:

©Jabatan Pendidikan Negeri Sabah 2024

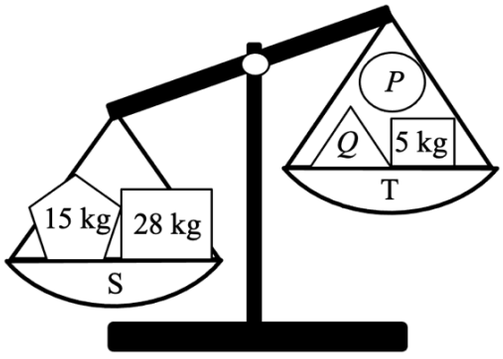
Jawapan / *Answer*:

©Jabatan Pendidikan Negeri Sabah 2024

5. Rajah 5.1 dan Rajah 5.2 menunjukkan dua timbangan yang mengandungi bongkah-bongkah dengan jisim yang berlainan.
Diagram 5.1 *and Diagram* 5.2 *show two balances containing blocks with different masses.*



Rajah 5.1 / *Diagram* 5.1



Rajah 5.2 / *Diagram* 5.2

Diberi bahawa jisim bongkah *P* dan *Q* masing-masing ialah *x* kg dan *y* kg, dan $x^2 + 23y - 110 = 0$.
Given that the mass of block P and Q are x kg and y kg respectively, and $x^2 + 23y - 110 = 0$.

(*a*) Berdasarkan Rajah 5.1, cari nilai bagi x dan y.
Based on the Diagram 5.1*, find the value of* x *and of* y.

(*b*) Satu bongkah berjisim 28 kg ditambah ke penimbang S seperti pada Rajah 5.2.
Cari bilangan bongkah *P* dan bongkah *Q* yang perlu ditambah di T supaya penimbang ini menjadi seimbang semula.
A block with mass 28 kg *is added to the balance in S as shown in the Diagram* 5.2.
Find the number of blocks of P and of Q need to be added in T to rebalance the scale.

[7 markah/*marks*]

Jawapan / *Answer*:

©Jabatan Pendidikan Negeri Sabah 2024

Jawapan / *Answer*:

©Jabatan Pendidikan Negeri Sabah 2024

6. (*a*) Buktikan identiti $\frac{\sin\left(\theta+\frac{\pi}{2}\right)}{1-\text{kos}\left(\theta+\frac{\pi}{2}\right)} = sek\ \theta - \tan\theta$

Prove the identity $\frac{\sin(\theta+\frac{\pi}{2})}{1-\cos(\theta+\frac{\pi}{2})} = sec\ \theta - tan\ \theta$

[2 markah/*marks*]

(*b*) Lakarkan graf $y = \left|2\,\text{kos}\,\frac{3}{2}x - 1\right|$ untuk $0 \leq x \leq 2\pi$.

Sketch graph $y = \left|2\cos\frac{3}{2}x - 1\right|$ *for* $0 \leq x \leq 2\pi$.

[3 markah/*marks*]

(*c*) Terdapat 3 penyelesaian diperoleh sekiranya $y = t$ dilakarkan pada paksi yang sama di 6 (*b*), dengan keadaan *t* ialah pemalar. Nyatakan julat nilai *t*.

There are 3 *solutions obtained if* $y = t$ *is sketched on the same axes in* 6 *(b), such that t is a constant*. *State the range of values t*.

[1 markah/*mark*]

Jawapan / *Answer*:

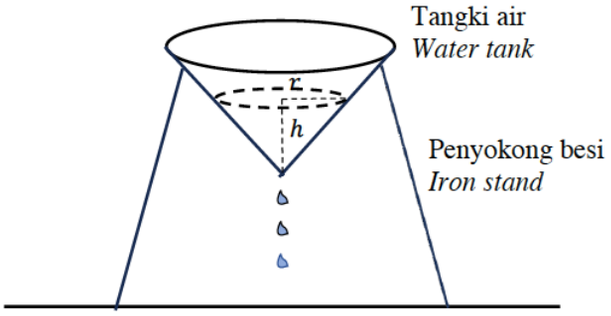
©Jabatan Pendidikan Negeri Sabah 2024

Jawapan / *Answer*:

©Jabatan Pendidikan Negeri Sabah 2024

7. Rajah 7 menunjukkan suatu tangki air kecil berbentuk kon dengan tapak berjejari x cm dan ketinggian $1.5x$ cm, dengan keadaan x ialah pemalar, yang disokong oleh suatu penyokong besi.

Diagram 7 shows a small cone shaped water tank with cone shaped with radius x cm *and height* $1.5x$ cm*, such that* x *is a constant, supported by an iron stand.*



Rajah 7 / *Diagram 7*

Diberi bahawa tangki air ini diisi dengan air dengan kedalaman air h cm seperti dalam Rajah 7. Didapati bahawa tangki air ini telah mengalami kebocoran dan terdapat air menitis keluar di bahagian bawah.

Given that the water tank is filled with water to a depth of h cm *as shown in Diagram 7. It has been found that the tank has a leak and water is dripping out from the bottom.*

(*a*) Tunjukkan bahawa isi padu air, dalam cm^3, dalam tangki ialah $V = \frac{4}{27}\pi h^3$.

Show that the volume of the water, in cm^3*, in the water tank is* $V = \frac{4}{27}\pi h^3$.

[2 markah/*marks*]

(*b*) Hitung peratus perubahan isi padu air dalam tangki ketika kedalaman air berkurang dari 9 cm ke 8.97 cm.

Calculate the percentage of changes of the volume of water in the water tank when the depth of water decreases from 9 cm *to* 8.97 cm.

[4 markah/*marks*]

(*c*) Diberi bahawa luas permukaan air berkurang secara tetap pada kadar 25π cm^2 s^{-1}. Hitung kadar perubahan isi padu air, dalam cm^3 s^{-1}, dalam tangki ketika kedalaman air ialah 9 cm. Beri jawapan anda dalam sebutan π.

Given that the surface area of the water decreases at a constant rate of 25π cm^2 s^{-1}*, find the rate of change of the volume, in* cm^3 s^{-1}*, in the water tank at the instant of the depth is* 9 cm. *Give your answer in terms of* π.

[4 markah/*marks*]

Jawapan / *Answer*:

©Jabatan Pendidikan Negeri Sabah 2024

Jawapan / *Answer*:

©Jabatan Pendidikan Negeri Sabah 2024

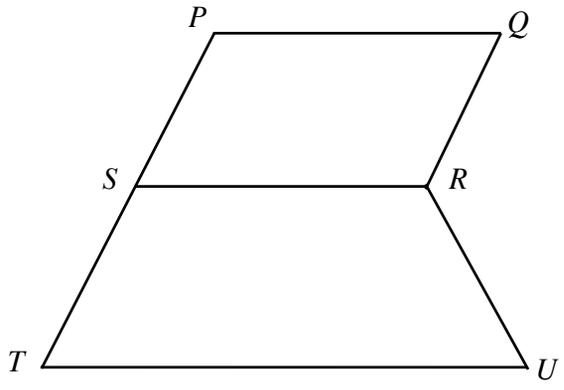
Bahagian B

[30 markah]

Jawab **tiga** soalan daripada bahagian ini.

8. Rajah 8 menunjukkan segi empat selari *PQRS* dan titik *S* merupakan titik tengah bagi garis lurus PST. Diberi bahawa $\overrightarrow{ST} = \underline{a}$, $\overrightarrow{PQ} = 2\underline{b}$ dan $\overrightarrow{TU} = \frac{3}{2}\overrightarrow{PQ}$.

Diagram 8 *shows parallelogram PQRS and point S is a midpoint for straight line PST. Given that* $\overrightarrow{ST} = \underline{a}$, $\overrightarrow{PQ} = 2\underline{b}$ *and* $\overrightarrow{TU} = \frac{3}{2}\overrightarrow{PQ}$.



Rajah 8 / *Diagram* 8

(*a*) Ungkapkan dalam sebutan $\underline{a}$ dan $\underline{b}$,

Express in terms of $\underline{a}$ *and* $\underline{b}$,

i) $\overrightarrow{PU}$

ii) $\overrightarrow{QU}$

[3 markah/*marks*]

(*b*) Tentukan sama ada titik-titik *P*, *R* dan *U* adalah segaris.

D*etermine whether the points P, R and U are collinear*.

[3 markah/*marks*]

(*c*) Diberi $\underline{a} = -2\underline{i} - n\underline{j}$ dan $\underline{b} = n\underline{j}$ dan vektor unit bagi $\overrightarrow{QU} = \frac{2}{\sqrt{m}}(-2\underline{i} + 2\underline{j})$. Cari nilai *m* dan *n*.

Given $\underline{a} = -2\underline{i} - n\underline{j}$ *and* $\underline{b} = n\underline{j}$ *and unit vector for* $\overrightarrow{QU} = \frac{2}{\sqrt{m}}(-2\underline{i} + 2\underline{j})$. *Find the values of m and n*.

[4 markah/*marks*]

Jawapan / *Answer*:

©Jabatan Pendidikan Negeri Sabah 2024

Jawapan / *Answer*:

©Jabatan Pendidikan Negeri Sabah 2024

9. (*a*) Diberi taburan binomial $X \sim B(a, b)$ dengan min, r dan varians, s.
Given a binomial distribution $X \sim B(a, b)$ with mean, r and variance, s.

i) Ungkapkan min dan varians dalam sebutan a dan b.
Express mean and variance in terms of a and b.

[2 markah/*marks*]

ii) Jika $a = 10$ dan $b = 0.85$, cari $P(X = 7)$.
If $a = 10$ and $b = 0.85$, find $P(X = 7)$.

[2 markah/*marks*]

(*b*) Markah kemasukkan murid ke Kolej Kemahiran Bersama bertaburan secara normal dengan min 150 markah dan sisihan piawai 10 markah.
The entrance marks of students to the Kolej Kemahiran Bersama are normally distributed with a mean of 150 *marks and a standard deviation of* 10 *marks.*

i) Terdapat 500 orang murid yang memohon ke Kolej Kemahiran Bersama. 350 orang murid telah berjaya dalam permohonan ini. Anggarkan markah minimum untuk murid berjaya dalam permohonan ini.
There are 500 *students who apply to the Kolej Kemahiran Bersama.* 350 *students have been successful in this application. Estimate the minimum score for students to be successfully in this application.*

[3 markah/*marks*]

ii) Markah min terpaksa diubah dan sisihan piawai dikekalkan untuk memastikan 90% murid berjaya mendapat tawaran ke Kolej Kemahiran Bersama. Markah minimum terkini murid yang berjaya mendapat tawaran ini ialah 120 markah. Nyatakan nilai min yang baru.
The mean score had to be changed and the standard deviation maintained to ensure that 90% *of students successfully obtained an offer to the Kolej Kemahiran Bersama. The recent minimum score of the student who successfully obtained this offer is* 120 *marks. State the new mean value.*

[3 markah/*marks*]

Jawapan / *Answer*:

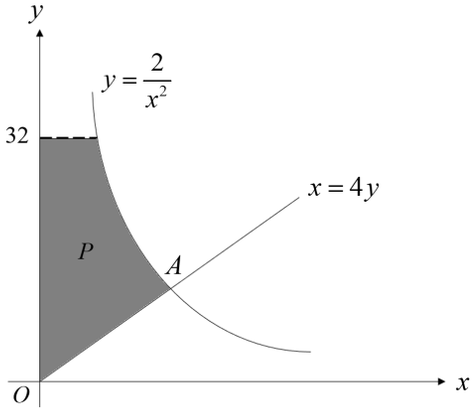
©Jabatan Pendidikan Negeri Sabah 2024

Jawapan / *Answer*:

©Jabatan Pendidikan Negeri Sabah 2024

10. Rajah 10 menunjukkan sebahagian daripada lengkung $y = \frac{2}{x^2}$ yang bersilang dengan garis lurus $x = 4y$.

Diagram 10 *shows a part of curve* $y = \frac{2}{x^2}$ *that intersects the straight line* $x = 4y$.



Rajah 10 / *Diagram* 10

(*a*) Cari koordinat bagi titik *A*.
Find the coordinates of the point A.

[2 markah/*marks*]

(*b*) Hitung luas kawasan berlorek *P*.
Calculate the area of the shaded region P.

[4 markah/*marks*]

(*c*) Cari isi padu janaan, dalam sebutan π, apabila kawasan berlorek P dikisarkan melalui 270° pada paksi-*x*.
Find the generated volume, in terms of π, *when the shaded region P is rotated through* 270° *about the x-axis*.

[4 markah/*marks*]

Jawapan / *Answer*:

©Jabatan Pendidikan Negeri Sabah 2024

Jawapan / *Answer*:

©Jabatan Pendidikan Negeri Sabah 2024

11. Jadual 11 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah, *x* dan *y*, yang diperoleh daripada suatu eksperimen. Pemboleh ubah *x* dan *y* dihubungkan oleh persamaan $y = e^{\frac{m}{n}x+n}$, dengan keadaan *m* dan *n* ialah pemalar.

Table 11 *shows the values of two variables, x and y, obtained from an experiment. Variables x and y are related by the equation* $y = e^{\frac{m}{n}x+n}$, *where m and n are constants.*

x	1.2	2.8	3.7	5.8	6.6	7.8
y	0.52	1.24	1.55	7.68	12.42	25.41

Jadual 11 / *Table* 11

(*a*) Berdasarkan Jadual 11, bina satu jadual bagi nilai-nilai ln *y*.
Based on Table 11, *construct a table for the values of* ln *y*.

[1 markah/*mark*]

(*b*) Plot ln *y* melawan *x*, menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi-*x* dan 2 cm kepada 0.5 unit pada paksi-ln *y*.
Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.
Plot ln *y against x, using a scale of* 2 cm *to* 1 *unit on the x-axis and* 2 cm *to* 0.5 *unit on the* ln *y-axis.*
Hence, draw the line of the best fit.

[3 markah/*marks*]

(*c*) Menggunakan graf di 11(*b*), cari nilai
Using the graph in 11(*b*), *find the value of*
i) *n*
ii) *m*

[4 markah/*marks*]

(*d*) Seorang penyelidik mendapati bahawa satu daripada nilai-nilai *y* telah tersalah catat semasa eksperimen. Penyelidik tersebut mengubah nilai *y* tersebut kepada 2.14. Adakah nilai *y* tersebut boleh diterima? Berikan justifikasi anda.
A researcher found that one of the y-values was incorrectly recorded during the experiment. The researcher changed the value of y to 2.14. *Is the y value acceptable? Give your justification.*

[2 markah/*marks*]

Jawapan / *Answer*:

©Jabatan Pendidikan Negeri Sabah 2024

Bahagian C

[20 markah]

Jawab **dua** soalan daripada bahagian ini.

12. Jadual 12 menunjukkan maklumat tentang tiga bahan utama yang digunakan untuk menghasilkan sejenis roti.
Table 12 *shows information about three main ingredients used to make a type of bread.*

Bahan *Ingredient*	Harga (RM) pada tahun *Price* (RM) *in the year*		Indeks harga pada tahun 2022 berasaskan 2021 *Price index for the year* 2022 *based on* 2021	Pemberat *Weightage*
	2021	2022		
A	3.20	x	115	4
B	2.80	3.36	120	3
C	y	1.20	80	z

Jadual 12 / *Table* 12

(*a*) Cari nilai x dan nilai y.
Find the value of x *and of* y.

[3 markah/*marks*]

(*b*) Diberi bahawa harga bahan B telah menurun $p\%$ dari tahun 2022 ke tahun 2023 dan indeks harga bagi bahan yang sama pada tahun 2023 berasaskan tahun 2021 ialah 114.
Cari nilai bagi p.
Given that the price for the ingredient B decreases by $p\%$ *from the year* 2022 *to the year* 2023 *and the price index of the same ingredient in year* 2023 *based on year* 2021 *is* 114.
Find the value of p.

[2 markah/*marks*]

(*c*) Diberi bahawa kos harga bagi satu paket roti ini pada tahun 2022 telah meningkat 12.5% berbanding dengan tahun 2021. Hitung nilai bagi z.
Given that the cost of one packet of bread in year 2022 *increased by* 12.5% *compared to the year* 2021. *Calculate the value of* z.

[3 markah/*marks*]

(*d*) Satu paket roti ini dijual dengan harga RM 7 pada tahun 2021. Harga satu pek roti ini telah meningkat 10% pada tahun 2023 berbanding dengan tahun 2022. Pada tahun 2023, Mira ingin membeli roti ini untuk jamuan hari jadinya dengan bajet RM 170. Hitung bilangan paket roti maksimum yang dapat dibeli olehnya.
A packet of bread was sold for RM 7 *in the year* 2021. *The price of one pack of this bread increased by* 10% *in the year* 2023 *compared to the year* 2022. *In the year* 2023, *Mira wants to buy this bread for her birthday party with budget* RM 170. *Calculate the maximum number pack of the bread she can purchase*.

[2 markah/*marks*]

Jawapan / *Answer*:

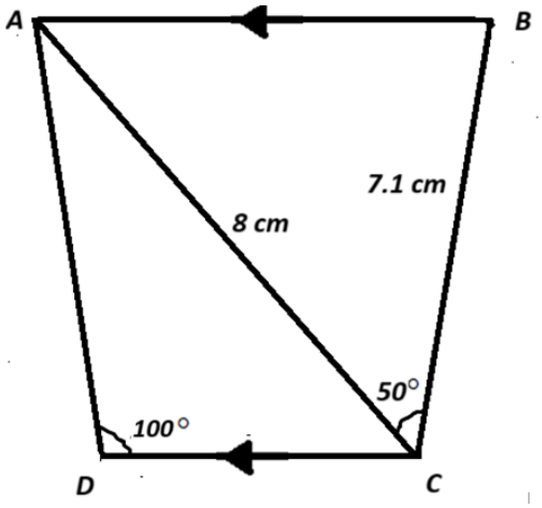
©Jabatan Pendidikan Negeri Sabah 2024

Jawapan / *Answer*:

©Jabatan Pendidikan Negeri Sabah 2024

13. Penyelesaian secara lukisan berskala tidak diterima.
Solutions by scale drawing is not accepted.

Rajah 13 menunjukkan sebuah sisi empat *ABCD*. Garis *AB* adalah selari dengan garis *DC*.
Diagram 13 *shows quadrilateral of ABCD. Line AB is parallel to the line DC.*



Rajah 13 / *Diagram* 13

(*a*) Hitung $\angle BAC$. Bundarkan jawapan kepada 1 tempat perpuluhan
Calculate $\angle BAC$. *Give your answer correct to* 1 *decimal place.*

[4 markah/*marks*]

(*b*) Hitung luas segi empat *ABCD*, dalam cm,
Calculate the area of ABCD, in cm,

[5 markah/*marks*]

(*c*) Lakarkan segi tiga *A'D'C'* yang mempunyai bentuk berbeza daripada segi tiga *ADC* dengan keadaan *C'* terletak pada *AC* dan $\sin \angle CAD = \sin \angle C'A'D'$.
Sketch triangle A'D'C' which has a different shape from triangle ADC such that C' lies on AC and $\sin \angle CAD = \sin \angle C'A'D'$.

[1 markah/*marks*]

Jawapan / *Answer*:

©Jabatan Pendidikan Negeri Sabah 2024

Jawapan / *Answer*:

©Jabatan Pendidikan Negeri Sabah 2024

14. SMK Cerdik akan menganjurkan karnival STEM di sebuah daerah. Karnival ini mengadakan dua jenis pertandingan, iaitu roket air dan perlumbaan kereta robot. Kedua-dua aktiviti dibuka kepada semua murid di dalam daerah tersebut dengan maksimum penyertaan 70 orang. Bilangan peserta yang mengambil bahagian dalam pertandingan roket air mesti melebihi 15 orang. Bilangan peserta yang mengambil bahagian dalam perlumbaan kereta robot adalah sekurang-kurangnya $\frac{1}{3}$ daripada bilangan peserta yang mengikuti pertandingan roket air. Terdapat x peserta yang mengambil bahagian dalam pertandingan roket air manakala y peserta mengambil bahagian pertandingan perlumbaan kereta robot.
SMK Cerdik will be organizing a STEM carnival in a district. The carnival features two types of competitions, the water rocket and the robot car race. Both activities are open to all students in the district, with a maximum participation of 70 *people. The number of participants in the water rocket competition must exceeds* 15 *peoples. The number of participants in the robot car race is at least* $\frac{1}{3}$ *of the number of participants in the water rocket competition. There are* x *participants in the water rocket competition and* y *participants in the robot car race.*

(*a*) Tuliskan tiga ketaksamaan, selain daripada $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, yang memenuhi semua kekangan di atas.
Write three inequalities, other than $x \geq 0$ *and* $y \geq 0$, *that satisfy all the above constraints.*

[3 markah/*marks*]

(*b*) Menggunakan skala 2 cm kepada 10 peserta pada kedua-dua paksi, lukis dan lorek rantau ***R*** yang memenuhi semua kekangan di atas.
Using the scale of 2 cm *to* 10 *participants on both axes, construct and shade the region* ***R*** *which satisfies all the above constraints.*

[3 markah/*marks*]

(*c*) Gunakan graf yang dibina di (*b*) untuk menjawab soalan berikut:
Use the graph constructed in (*b*) *to answer the following question:*

Diberi bahawa yuran penyertaan yang dikenakan ke atas peserta roket air dan perlumbaan kereta robot masing-masing ialah RM 15 dan RM 10, dan jumlah perbelanjaan untuk karnival ini adalah RM 1200. Jika semua kutipan yuran penyertaan akan digunakan untuk membayar kos ini, hitung perbelanjaan maksimum yang perlu ditanggung oleh SMK Cerdik.
Given that the registration fees for the water rocket competition and the robot car race are RM 15 *and* RM 10 *respectively, and the total expenditure for the carnival is* RM 1200. *If all the registration fees collected are used to cover this cost, calculate the maximum expenditure that SMK Cerdik needs to cover.*

[4 markah/*marks*]

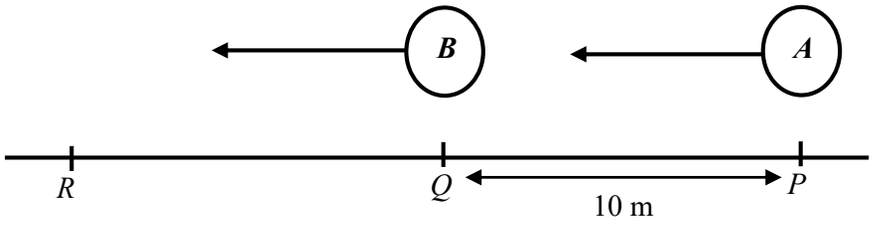
Jawapan / *Answer*:

©Jabatan Pendidikan Negeri Sabah 2024

Jawapan / *Answer*:

©Jabatan Pendidikan Negeri Sabah 2024

15. Rajah 15 menunjukkan kedudukan awal dan arah pergerakan zarah *A* dan zarah *B* sepanjang suatu garis lurus.
Diagram 15 *shows the initial position and direction of the movement of particle A and particle B along a straight line*.



Rajah 15 / *Diagram* 15

Zarah *A* mula bergerak dari titik *P* dan zarah *B* mula bergerak dari titik *Q* secara serentak ke arah titik *R*. Selepas *t* saat, halaju *v* m s^{-1}, bagi zarah *A* diberi oleh $v_A = t^2 - kt - 6$, dengan keadaan *k* ialah pemalar, manakala sesaran, s_B m bagi zarah *B* diberi oleh $s_B = \frac{t^3}{3} - t^2 - 20t$. Diberi bahawa pecutan zarah *A* ialah 3 m s^{-2} apabila $t = 4$ s.
Particle A starts moving from point P and particle B starts moving from point Q simultaneously towards point R. After t seconds, velocity v ms^{-1}, *of particle A is given by* $v_A = t^2 - kt - 6$, *such that k is a constant, while the displacement*, s_B m *of particle B is given by* $s_B = \frac{t^3}{3} - t^2 - 20t$. *It is given that the acceleration of particle A is* 3 m s^{-2} *when* $t = 4$ s.

(*a*) Cari nilai *k*.
Find the value of k.

[3 markah/*marks*]

(*b*) Tentukan julat nilai *t* apabila zarah *A* bergerak ke kiri.
Determine the range of values of t when the particle A moves to the left.

[2 markah/*marks*]

(*c*) Hitung
Calculate

(i) jarak, dalam meter, zarah *B* dari titik *P* apabila $t = 6$ s,
the distance, in metres, *of particle B from P when* $t = 6$ s,

(ii) masa, dalam saat, apabila zarah *B* dan zarah *A* mempunyai sesaran yang sama dari titik *R*.
time, in seconds, when the particle B and particle A are having the same displacement from point R.

[5 markah/*marks*]

©Jabatan Pendidikan Negeri Sabah 2024

Jawapan / *Answer*:

KERTAS SOALAN TAMAT

©Jabatan Pendidikan Negeri Sabah 2024

PENANG K1

Nama: .....**Kelas:** .....

KEMENTERIAN PENDIDIKAN
JABATAN PENDIDIKAN NEGERI PULAU PINANG

MODUL GERAK GEMPUR SPM 2024 SET 1
MATEMATIK TAMBAHAN **3472/1**
KERTAS 1
2 jam **Dua jam**

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHNGGA DIBERITAHU

Arahan:

1. *Tulis* **nama** *dan* **tingkatan** *anda pada ruangan yang disediakan.*
2. *Kertas peperiksaan ini adalah dalam dwibahasa.*
3. *Soalan dalam bahasa Melayu mendahului soalan yang sepadan dalam bahasa Inggeris.*
4. *Calon dibenarkan menjawab keseluruhan atau sebahagian soalan sama ada dalam bahasa Melayu atau bahasa Inggeris.*
5. *Calon dikehendaki membaca maklumat di halaman belakang kertas peperiksaan ini.*

Untuk Kegunaan Pemeriksa		
Soalan	**Markah Penuh**	**Markah Diperoleh**
Bahagian A		
1	4	
2	5	
3	5	
4	4	
5	5	
6	3	
7	6	
8	7	
9	6	
10	6	
11	7	
12	6	
Bahagian B		
13	8	
14	8	
15	8	
JUMLAH	80	

Kertas peperiksaan ini mengandungi 31 halaman bercetak.

[*Lihat halaman sebelah*

© 2024 Hak Cipta JPN Pulau Pinang

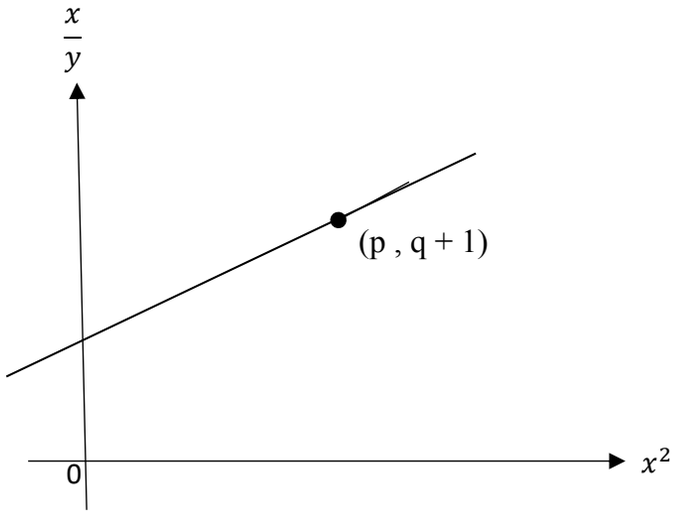
Bahagian A

[64 markah]

Jawab **semua** soalan
*Answers **all** the question*

1 Rajah 1 menunjukkan graf garis lurus yang diperoleh apabila $y = \frac{2x}{3x^2+h}$, persamaan dengan keadaan h ialah pemalar ditukarkan kepada bentuk linear.

Diagram 1 shows a straight line obtained when the equation $y = \frac{2x}{3x^2+h}$, *where h is a constant, is converted to the linear form.*



Rajah 1
Diagram 1

(a) Nyatakan pintasan paksi -$\frac{x}{y}$ dalam sebutan h.

State $\frac{x}{y}$ *– intecepts in term of h.*

[1 markah]

[1 *mark*]

(b) Ungkapkan h dalam sebutan p dan q.

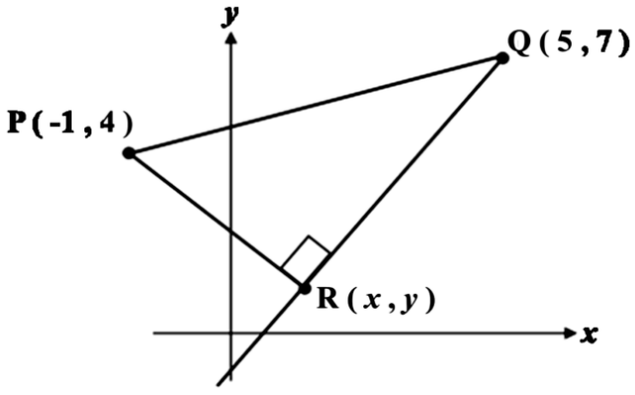
Express h in tems of p and q.

[3 markah]

[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

2 Penyelesaian secara lukisan berskala tidak akan diterima.
Solution by scale drawing will not be accepted.



Rajah 2
Diagram 2

Cari
Find

(*a*) koordinat titik R, jika persamaan garis lurus QR ialah $y = 3x - 8$.
the coordinates of R, if the equation of QR *is* $y = 3x - 8$.

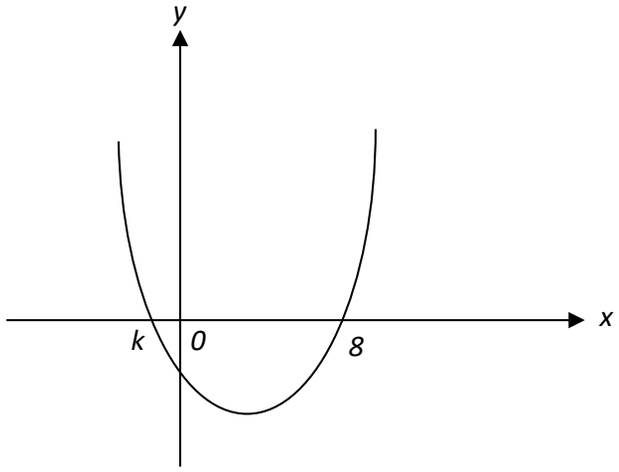
[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*b*) luas segitiga PQR.
The area of triangle PQR.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

3 Rajah 3 menunjukkan graf fungsi kuadratik $f(x) = (x-3)^2 + m$, dengan keadaan *m* ialah pemalar.
Diagram 3 shows the graph of a quadratic function $f(x) = (x-3)^2 + m$, *where m is a constant.*



Rajah 3
Diagram 3

(*a*) Cari persamaan paksi simetri bagi graf itu
Find the equation of the axes of symmetry of the graph.

[1 *markah*]
[1 *marks*]

(*b*) Cari nilai k.
Find the value of k.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(c) Nyatakan perubahan pada nilai k jika nilai m berkurang. Justifikasi jawapan anda.
State the change of the value of k if the value of k decreased. Justify your answer.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

4 Diberi bahawa $f: x \rightarrow 3x$
It is given that $f: x \rightarrow 3x$

(*a*) Cari f^2, f^3 dan f^4
Find f^2, f^3 *and* f^4

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*b*) Dengan meneliti pola f^2, f^3 dan f^4, deduksikan $f^n(x)$, dengan keadaan *n* ialah integer.
By examine the pattern of f^2, f^3 *and* f^4*, deduce* $f^n(x)$*, where n is an integer.*

[1 $markah$]
[1 *mark*]

Jawapan / *Answer* :

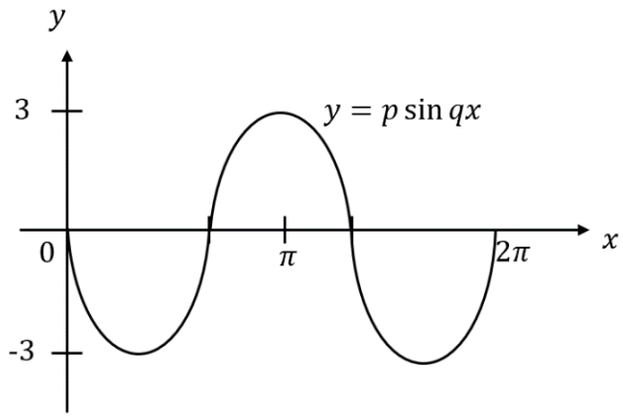
5 Lakar graf $y = 2\ kos\frac{3}{2}x$ untuk $0 \leq x \leq 2\pi$. Seterusnya, pada paksi yang sama, lukis garis lurus yang bersesuaian untuk mencari bilangan penyelesaian bagi persamaan $kos\frac{3}{2}x = \frac{1}{2} - \frac{x}{2\pi}$.

Sketch the graph $y = 2\ cos\frac{3}{2}x$ for $0 \leq x \leq 2\pi$. *Hence, on the same axis, draw a suitable straight line to find the number of solutions for the equation* $cos\frac{3}{2}x = \frac{1}{2} - \frac{x}{2\pi}$.

[5 markah]
[5 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

6 Rajah 6 menunjukkan graf bagi $y = p \sin qx$, untuk $0 \leq x \leq 2\pi$
Diagram 6 shows a graph of $y = p \sin qx$ *for* $0 \leq x \leq 2\pi$.



Rajah 6
Diagram 6

Cari nilai bagi *p* dan nilai *q*. Seterusnya, tuliskan fungsi graf trigonometri itu.
Find the values of p and of q. Hence, write the equation of the trigonometric graph.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

7 Diberi bahawa $\underset{\sim}{u} = \begin{pmatrix} m+1 \\ -9 \end{pmatrix}$ dan $\underset{\sim}{w} = \begin{pmatrix} m \\ 1 \end{pmatrix}$, dengan keadaan m ialah pemalar.

It is given that $\underset{\sim}{u} = \begin{pmatrix} m+1 \\ -9 \end{pmatrix}$ and . $\underset{\sim}{w} = \begin{pmatrix} m \\ 1 \end{pmatrix}$ *where m is a constants.*

(a) Ungkapkan vektor $\underset{\sim}{u} + \underset{\sim}{w}$ dalam sebutan m.
Express the vector $\underset{\sim}{u} + \underset{\sim}{w}$ *in terms m.*

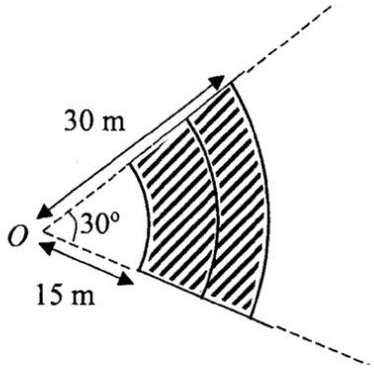
[2 markah]
[2 *marks*]

(b) Diberi $|\underset{\sim}{u} + \underset{\sim}{w}| = 10$ unit, cari nilai-nilai m.
Given $|\underset{\sim}{u} + \underset{\sim}{w}| = 10$ *units, find the values of m.*

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

8 Rajah 8 menunjukkan kawasan merejam lembing bagi satu kejohanan olahraga peringkat sekolah.
Diagram 8 shows the area for throwing javelin in school sports tournament.



Rajah 8
Diagram 8

Jarak rejaman diukur dari titik *O*.
The distance of the throw is measured from point O.

(*a*) Kawasan yang dilorek adalah kawasan di mana rumput perlu ditanam semula. Hitung kos yang diperlukan oleh pihak sekolah untuk menanam semula rumput, sekiranya kos untuk 1 m^2 ialah RM12.50.
The shaded area is the area where the grass needed to be replanted. Calculate the cost needed by the school to replant the grass, if the cost for 1 m^2 *is* RM12.50.

[5 *markah*]
[5 *marks*]

(*b*) Di dalam acara tersebut, Syafiq telah berjaya mencatat rekod baru dengan membuat rejaman sejauh 44 m.
Pihak sekolah akan membuat satu lengkok bagi menandakan jarak yang telah dicapai oleh Syafiq.
Cari panjang, dalam m, lengkok tersebut.
In the event, Syafiq make a new record with a throw of 44 m.
The school management will build an arc to mark the distance that has been achieved by Syafiq.
Find the length, in m, of the arc.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

9 Lengkung $y = 2x + \frac{b}{x^2}$ mempunyai fungsi kecerunan $2 + \frac{16}{x^3}$, dengan keadaan *b* ialah suatu pemalar.
The curve $y = 2x + \frac{b}{x^2}$ *has a gradient function of* $2 + \frac{16}{x^3}$, *where b is a constant.*

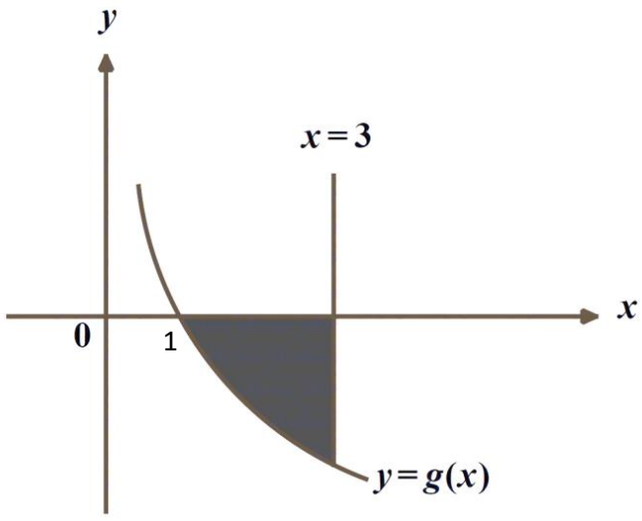
(*a*) Cari nilai *b*.
Find the value of b.

(*b*) Cari titik pusingan lengkung itu. Seterusnya, tentukan sama ada titik pusingan itu ialah titik minimum atau titik maksimum.
Find the turning point of the curve. Hence, determine whether the turning point is a minimum or a maximum point.

[6 *markah*]
[6 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

10 Rajah 10 menunjukkan Rantau berlorek yang dibatasi oleh lengkung $y = g(x)$ paksi-x dan garis lurus x = 3.
Diagram 10 *shows the shaded region bounded by the curve* $y = g(x)$ *, the x-axis and the straight line* x = 3.



Rajah 10
Diagram 10

Diberi bahawa luas Rantau berlorek ialah 10 unit^2.
Given that the area of the shaded region is 10 units^2.

(*a*) cari $\int_1^3 [x - 2g(x)]dx$.

Find $\int_1^3 [x - 2g(x)]dx$

[3 markah]
[3 *marks*]

(*b*) Diberi $g'(x) = 2x - 8$, cari $g(x)$ dalam sebutan x.
Given $g'(x) = 2x - 8$, *find* $g(x)$ *in terms of x.*

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

11 Rajah 10 menunjukkan enam stesen kerja yang dilabelkan P, Q, R, S, T dan U di sebuah syarikat.
Diagram 10 shows six workstations labelled P, Q, R, S, T and U in a company.

P	Q	R
S	T	U

Rajah 10
Diagram 10

Enam orang pekerja syarikat iaitu Aliff, Balqis, Christine, Danial, Emeer dan Faiz perlu ditempatkan dalam stesen kerja untuk melaksanakan beberapa projek syarikat. Setiap stesen kerja boleh menempatkan seorang pekerja sahaja.
Six company employees namely Aliff, Balqis, Christine, Danial, Emeer and Faiz need to be placed in workstations to work on various company projects. Each workstation can accommodate only one worker.

Hitung bilangan cara untuk menempatkan semua pekerja syarikat
Calculate the number of ways to accommodate all the company's employees

(a) jika tiada syarat dikenakan.
if no conditions imposed

[2 markah]
[2 *marks*]

(b) jika mereka disusun dalam stesen kerja yang membulat.
If they are arranged in a circular workstation.

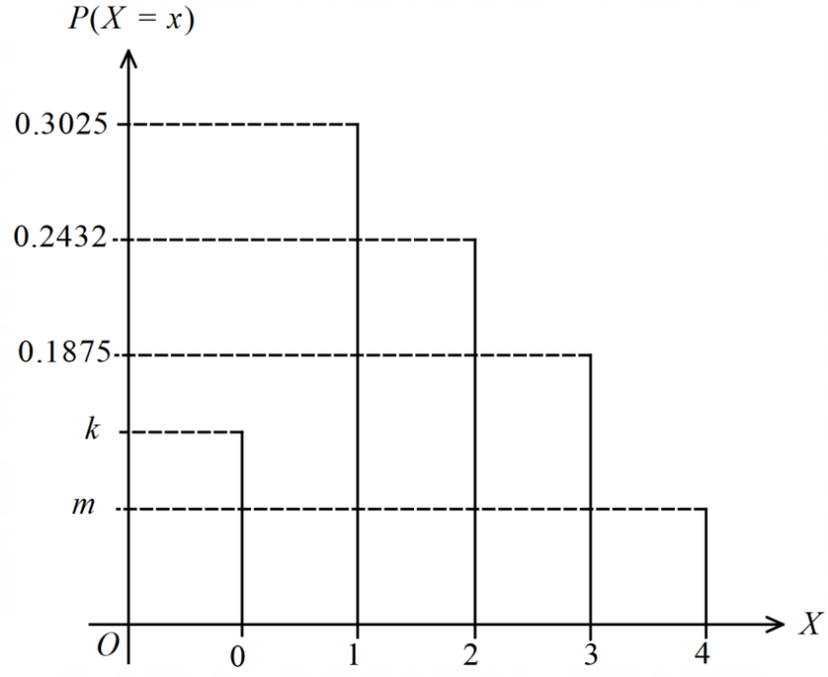
[2 markah]
[2 *marks*]

(c) sekiranya Aliff dan Balqis tidak boleh ditempatkan dalam stesen kerja yang berkongsi tepi.
if Aliff and Balqis cannot be accommodated in workstations that share an edge

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

12 (*a*) Rajah 12(a) menunjukkan graf taburan binomial $X \sim B(4, p)$.
Diagram 12(a) *shows the graph of a binomial distribution* $X \sim B(4, p)$.



Rajah 12(a)
Diagram 12(a)

Ungkapkan
Express

(i) p dalam sebutan m.
p *in terms of* m.

(ii) $P(X \geq 1)$ dalam sebutan k.
$P(X \geq 1)$ *in terms of* k.

[3 markah]
[3 *marks*]

(*b*) Diberi X ialah pemboleh ubah rawak selanjar bagi suatu taburan normal $X \sim B(4, p)$.
Given X *is a continuous random variable of a normal distribution* $X \sim B(4, p)$.

(i) Lukis graf taburan normal bagi pemboleh ubah rawak X.
Draw normal distribution graph for random variable X.

(ii) Nyatakan nilai bagi sisihan piawai.
State the value of standard deviation.

[2 markah]
[2 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

Bahagian B

[30 markah]

Bahagian ini mengandungi **tiga** soalan. Jawab **dua** soalan
*This section contains **three** questions. Answers **two** questions*

13 (*a*) Satu kajian dijalankan untuk mengetahui serangan serangga terhadap dua padang. Padang A mempunyai kelebaran $\left(2+\sqrt{3}\right)$ ekar manakala padang B mempunyai kelebaran $\left(3+\sqrt{3}\right)$ ekar. Kedua-dua padang mempunyai ukuran panjang yang sama. Berapakah nisbah padang A kepada padang B?
A research is carried out to find out the insect attack on two fields. Field A has a breadth of $\left(2+\sqrt{3}\right)$ *acres whereas field B has a breadth of* $\left(3+\sqrt{3}\right)$ *acres. Both fields have the same length. What is the ratio of field A to field B*?

[4 markah]
[4 *marks*]

(*b*) Seorang ahli entomologi mendapati bahawa serangan serangga terhadap luas tanaman diberi oleh persamaan $A = 1000 \times 2^{0.4n}$ ekar, dengan *n* ialah bilangan minggu selepas pemantauan awal dibuat.
An enthomologist discovered that insect attack on plant area is given by the equation $A = 1000 \times 2^{0.4n}$ *acres, where n is the the number of weeks after the first inspection is done.*

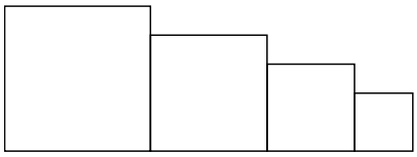
(i) Cari luas kawasan serangan setelah 5 minggu.
Find the area of insect attack after 5 *weeks.*

(ii) Berapa masa yang diambil untuk serangan itu merebak ke kawasan seluas 16000 ekar?
How long would it take for the attack to spread an area of 16000 *acres*?

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

14 Rajah menunjukkan sebahagian daripada beberapa segi empat sama yang dilukis secara berturutan. Panjang sisi setiap segi empat itu membentuk satu janjang geometri.
The diagram shows part of several squares drawn in a row. The length of the side of each quadrilateral forms a geometric progression.



Rajah 14
Diagram 14

Diberi panjang sisi segi empat pertama ialah x cm dan nisbah panjang sisi segi empat keempat kepada panjang sisi segi empat pertama ialah 8 : 27.
Given the length of the side of the first rectangle is x cm and the ratio of the length of the side of the fourth rectangle tyo the length of the side of the first rectangle is 8 : 27.

(*a*) Carikan perimeter segi empat keenam dalam sebutan x.
Find the perimeter of the sixth rectangle in terms of x

[4 markah]
[4 *marks*]

(*b*) Dari gambarajah , terbitkan satu rumus untuk mencari hasil tambah panjang setiap sesi segiempat yang terlibat.
From the diagram, derive a formula to find the sum of the lengths of each side of the quadrilateral involved.

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

15 Harga q, dalam RM, bagi suatu barangan dan kuantiti x yang dijual mengikut persamaan permintaan $q = 400 - \frac{1}{4}x$. Manakala kos D, dalam RM , untuk mengeluarkan x unit ialah $D = \frac{\sqrt{x}}{38} + 900$. Anggapkan semua barangan yang dikeluarkan terjual, cari
The price q, *in* RM, *of an item and the quantity x sold follow the demand equation* $q = 400 - \frac{1}{4}x$. *Whereas the cost* D, in RM , *to produce x units is* $D = \frac{\sqrt{x}}{38} + 900$.
Assuming all the items produced are sold, calculate

(*a*) kos D sebagai fungsi bagi harga q
the cost D as a function of price q

[4 markah]
[4 *marks*]

(*b*) kos untuk mengeluarkan barangan itu, jika harga untuk satu unit barang dijual dengan harga RM 39.
the cost for producing that item if the price for one unit of the item is sold at RM 39.

[2 markah]
[2 *marks*]

(*c*) Seterusnya, jika satu unit barang dijual dengan harga RM 76. Adakah kos melebihi RM 1000?.
Hence, if a unit of item is sold at a price of RM 76. *Does the cost exceed* RM 1000*?*.

[2 markah]
[2 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT

PENANG K2

Nama: .....**Kelas:** .....

KEMENTERIAN PENDIDIKAN
JABATAN PENDIDIKAN NEGERI PULAU PINANG

MODUL GERAK GEMPUR SPM 2024 SET 1
MATEMATIK TAMBAHAN **3472/2**
KERTAS 1
2 ½ jam **Dua jam tiga puluh minit**

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHNGGA DIBERITAHU

Arahan:

1. *Tulis* **nama** *dan* **tingkatan** *anda pada ruangan yang disediakan.*
2. *Kertas peperiksaan ini adalah dalam dwibahasa.*
3. *Soalan dalam bahasa Melayu mendahului soalan yang sepadan dalam bahasa Inggeris.*
4. *Calon dibenarkan menjawab keseluruhan atau sebahagian soalan sama ada dalam bahasa Melayu atau bahasa Inggeris.*
5. *Calon dikehendaki membaca maklumat di halaman belakang kertas peperiksaan ini.*

Untuk Kegunaan Pemeriksa		
Soalan	**Markah Penuh**	**Markah Diperoleh**
Bahagian A		
1	7	
2	6	
3	8	
4	8	
5	7	
6	7	
7	7	
Bahagian B		
9	10	
10	10	
11	10	
12	10	
Bahagian C		
13	10	
14	10	
15	10	
16	10	
JUMLAH	100	

Kertas peperiksaan ini mengandungi 34 halaman bercetak.

[*Lihat halaman sebelah*

© 2024 Hak Cipta JPN Pulau Pinang

Bahagian A

[50 *markah*]

[50 *marks*]

Jawab **semua** *soalan.*

Answer ***all*** *questions*

1 Seutas dawai yang panjangnya 100 cm dipotong sekali untuk menghasilkan dua keratan. Kedua – dua keratan itu dibengkokkan untuk membentuk dua segi empat sama. Jika jumlah luas dua segi empat sama itu ialah 425 cm^2, cari Panjang dua keratan dawai tersebut.

A 100 cm long wire is cut once to produce two cuts. Both of them are bent to form two equal squares. If the sum of the same square two-way width is 425 cm^2, find the length of the twist of the wire.

[7 markah]

[7 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

© 2024 Hak Cipta JPN Pulau Pinang

2 Selesaikan persamaan berikut.
Solve the following equation.

(a) $1+\log_3(x-3)=\log_3 x$

[2 markah]
[2 *marks*]

(b) $\sqrt{2s+5}-\sqrt{s-1}=2$

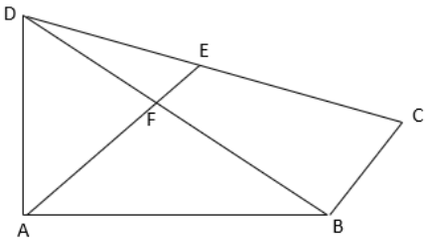
[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

© 2024 Hak Cipta JPN Pulau Pinang

3 Dalam rajah di bawah *ABCD* ialah sebuah sisi empat. *AFE* dan *BFD* ialah garis lurus. Diberi bahawa $\overrightarrow{AB} = 2\underset{\sim}{x}, \overrightarrow{AD} = \underset{\sim}{y}, \overrightarrow{CD} = -3\underset{\sim}{x} - \frac{1}{2}\underset{\sim}{y}, 2\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AE}$.

In the diagram ABCD, is a quadrilateral. AFE and BFD are straight lines. It is given that $\overrightarrow{AB} = 2\underset{\sim}{x}, \overrightarrow{AD} = \underset{\sim}{y}, \overrightarrow{CD} = -3\underset{\sim}{x} - \frac{1}{2}\underset{\sim}{y}, 2\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AE}$.



Rajah 3

Diagram 3

(a) Ungkapkan dalam sebutan $\underset{\sim}{x}$ dan / atau $\underset{\sim}{y}$

Express in terms $\underset{\sim}{x}$ *and / or* $\underset{\sim}{y}$.

(i) $\overrightarrow{BD}$

(ii) $\overrightarrow{AE}$

[3 markah]

[3 *marks*]

(b) Dengan menggunakan $\overrightarrow{AF} = h\overrightarrow{AE}$ $\overrightarrow{AF} = h\overrightarrow{AE}$ dan $\overrightarrow{BF} = k\overrightarrow{BD}$ dimana *h* dan *k* ialah pemalar, cari nilai *h* dan nilai *k*.

Using $\overrightarrow{AF} = h\overrightarrow{AE}$ *and* $\overrightarrow{BF} = k\overrightarrow{BD}$*, where h and k are constants, find the values of h and k.*

[5 markah]

[5 *marks*]

© 2024 Hak Cipta JPN Pulau Pinang

Jawapan / *Answer* :

© 2024 Hak Cipta JPN Pulau Pinang

4 Diberi persamaan kuadratik $9tx - x^2 = 80$ mempunyai punca-punca α dan β yang mengikut nisbah 4:5.

Given the quadratic equation $9tx - x^2 = 80$ *has the roots α and β which follow the ratio* 4:5.

(a) Cari nilai-nilai bagi *t*

Find the values of t.

[4 markah]

[4 *marks*]

(b) Seterusnya bentukkan satu persamaan kuadratik baharu jika punca baharu ialah α^2 dan β^2, dengan keadaan $t > 0$.

Hence, form a new quadratic equation if the news roots are α^2 *and* β^2, *where* $t > 0$.

[4 markah]

[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

© 2024 Hak Cipta JPN Pulau Pinang

5 (a) Buktikan bahawa $\left(2-\text{sek}^2 x\right)\left(1-\sin^2 x\right)=\left|\text{kos } 2x\right|$.

Prove that $\left(2-\sec^2 x\right)\left(1-\sin^2 x\right)=\left|\cos 2x\right|$.

[2 markah]
[2 *marks*]

(b) (i) Lakar graf $y=2\left|\text{kos } 2x\right|-2$ untuk $0\le x\le\pi$.

Sketch the graph $y=2\left|\text{kos } 2x\right|-2$ *for* $0\le x\le\pi$

(ii) Seterusnya, menggunakan paksi yang sama, lakar satu garis lurus yang sesuai untuk mencari bilangan penyelesaian bagi persamaan $6\pi\left|\left(2-\text{sek}^2 x\right)\left(1-\sin^2 x\right)\right|=3x+2\pi$ untuk $0\le x\le\pi$

Hence, using the same axes, sketch a suitable line to find the number of solutions for the equation $6\pi\left|\left(2-\sec^2 x\right)\left(1-\sin^2 x\right)\right|=3x+2\pi$ *for* $0\le x\le\pi$

[5 markah]
[5 *marks*]

Jawapan / *Answer*

© 2024 Hak Cipta JPN Pulau Pinang

6 Rajah 6 menunjukkan contoh sebuah kek hari jadi yang telah ditempah.
Diagram 6 *shows an example of a birthday cake that has been ordered.*

Rajah 6
Diagram 6

Diberi lapisan terbawah itu mempunyai jejari 80 cm dan jejari bagi setiap lapisan berikutnya berkurang sebanyak 4 cm.
Given the bottom layer it has a radius of 80 cm *and the radius of each subsequent layer is reduced by* 4 cm.

(a) Carikan bilangan lapisan yang membentuk sebuah kek itu.
Find the number of layers that make up a cake.

[3 markah]
[3 *marks*]

(b) Diberi juga tinggi lapisan terbawah ialah 30 cm dan tinggi bagi setiap lapisan berikutnya berkurang sebanyak 1 cm. Cari
Given also the lowest cylinder height is 30 cm *and the height of each subsequent cylinder is reduced by* 1 cm. *Find*

(i) isipadu silinder terbawah,
bottom cylinder volume,

(ii) tinggi kek itu.
the height of the cake.

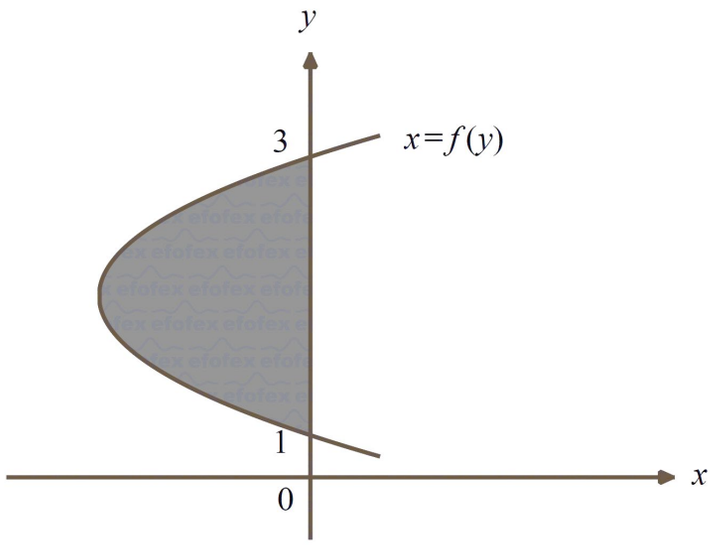
[4 markah]
[4 *marks*]

© 2024 Hak Cipta JPN Pulau Pinang

Jawapan / *Answer* :

© 2024 Hak Cipta JPN Pulau Pinang

7 (a) Rajah 7 menunjukkan sebahagian daripada lengkung $x = f(y)$
Diagram 7 shows part of the curve $x = f(y)$.



Rajah 7
Diagram 7

Diberi bahawa luas rantau berlorek adalah 5 unit^2. Cari nilai bagi $\int_1^3 2f(y)\,dy$.

Given that the area of the shaded region is 5 unit^2. *Find the value of* $\int_1^3 2f(y)\,dy$.

[2 markah]
[2 *marks*]

(b) Fungsi kecerunan suatu lengkung ialah $px^2 - 2x$ dengan keadaan p ialah pemalar. Diberi bahawa lengkung itu melalui titik $S(1, 6)$ dan $T(-2, -15)$. Cari persamaan lengkung itu.
The gradient function of a curve is $px^2 - 2x$, *where p is a constant. Given that the curve passed through points* $S(1, 6)$ *and* $T(-2, -15)$. *Find the equation of the curve.*

[5 markah]
[5 *marks*]

© 2024 Hak Cipta JPN Pulau Pinang

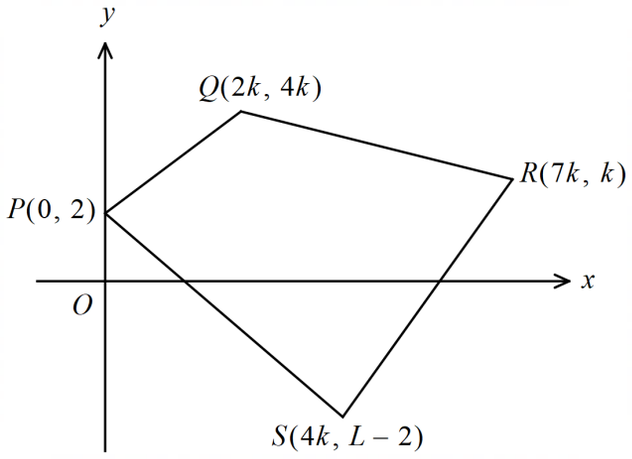
Jawapan / *Answer* :

© 2024 Hak Cipta JPN Pulau Pinang

Bahagian B
[30 *markah*]
[30 *marks*]

Bahagian ini mengandungi **empat** *soalan. Jawab* **tiga** *soalan.*
This section contains ***four*** *questions. Answer* ***three*** *questions.*

8 Rajah 8 menunjukkan sisi empat *PQRS*. Titik $M(9, h+k)$ berada di atas garis lurus *QR*. Jarak titik *M* ke titik *Q* adalah sama jaraknya dengan titik *R*.
Diagram 8 *shows the quadrilateral PQRS. Point* $M(9, h+k)$ *lies on the straight line QR. The distance from point M to point Q is the same distance as point R.*



Rajah 8
Diagram 8

Nisbah jarak $QM : MR$ ialah $m : n$,
The distance ratio $QM : MR$ *is* $m : n$,

(a) nyatakan nilai terkecil bagi m dan n,
state the smallest value of m and n,

[2 markah]
[2 *marks*]

(b) ungkapkan *h* dalam sebutan *k*,
express h in terms of k,

[4 markah]
[4 *marks*]

(c) cari nilai-nilai *L* yang mungkin apabila luas sisi empat *PQRS* ialah 105 unit^2 dan seterusnya nyatakan koordinat bagi titik *S*.
find the possible values of L when the area of the quadrilateral PQRS is 105 unit^2*, hence state the coordinates of point S .*

[4 markah]
[4 *marks*]

[*Lihat halaman sebelah*

© 2024 Hak Cipta JPN Pulau Pinang

Jawapan / *Answer* :

© 2024 Hak Cipta JPN Pulau Pinang

9 Jadual 1 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah, r dan Q yang diperoleh daripada suatu eksperimen. Diketahui bahawa r dan Q dihubungkan oleh persamaan $\frac{\sqrt{y}}{x} = a + \frac{1}{bx}$, dengan keadaan a dan b ialah pemalar.

Table 1 shows the values of two variables, r nad Q, obtained from an experiment. It is known that r and Q are related by the equation $\frac{\sqrt{y}}{x} = a + \frac{1}{bx}$*, where a and b are constant.*

x	1	2	3	4	5	6
y	0.15	0.5	1	1.7	2.5	3.6

Jadual 9/ *Table* 9

(a) Berdasarkan Jadual 1, bina satu jadual untuk nilai – nilai $\sqrt{y}$.
Based on Table 1*, construct a table for the values of* $\sqrt{y}$.

[1 markah]
[1 *marks*]

(b) Plot graf $\sqrt{y}$ melawan x dengan menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi – *x* dan 2 cm kepada 0.2 unit pada paksi -$\sqrt{y}$. Seterusnya , lukis garis lurus penyuaian terbaik.
Plot the graph of $\sqrt{y}$ *against x using a scale of* 2 cm *to* 1 *unit on the x – axis and* 2 cm *to* 0.2 *unit on the* $\sqrt{y}$ *– axis. Hence, draw the line of best fit.*

[3 markah]
[3 *marks*]

(c) Gunakan graf di (b) untuk mencari nilai
Use the graph in (b) *to find*

(i) nilai *x* apabila y = 0.67
the value of x when y = 0.67

(ii) nilai *a* dan nilai *b*.
the value of a and of b.

[6 markah]
[6 *marks*]

[*Lihat halaman sebelah*
© 2024 Hak Cipta JPN Pulau Pinang

Jawapan / *Jawapan :*

© 2024 Hak Cipta JPN Pulau Pinang

HALAMAN KOSONG

© 2024 Hak Cipta JPN Pulau Pinang

10 Diberi suatu persamaan lengkung ialah $y = x^2\left(3 - \frac{2}{3}x\right) + \frac{1}{2}$

Given the equation of a curve is $y = x^2\left(3 - \frac{2}{3}x\right) + \frac{1}{2}$.

(a) Cari koordinat titik-titik pegun.
Find the coordinates of the stationary points.

[4 markah]
[4 *marks*]

(b) Seterusnya, tentukan sama ada setiap titik pegun itu adalah maksimum atau minimum.
Hence, determine whether each of the stationary points is a maximum or a minimum.

[3 markah]
[3 *marks*]

(c) Jika x meningkat dari 2 ke 2.01, cari nilai hampir bagi y.
If x increases from 2 *to* 2.01*, find the approximate value in y.*

[3 markah]
[3 *marks*]

© 2024 Hak Cipta JPN Pulau Pinang

Jawapan / *Jawapan :*

© 2024 Hak Cipta JPN Pulau Pinang

11 (a) (a) Jisim-jisim mangga yang dikeluarkan dari satu kebun adalah mengikut taburan normal dengan min 420 g dan sisihan piawai 50 g.
The masses of mangoes produced from an orchard are normally distributed with a mean of 420 g *and a standard deviation of* 50 g.

Cari/*Find*

(i) kebarangkalian bahawa sekeping mangga yang dipilih secara rawak dari kebun tersebut mempunyai jisim tidak melebihi 400 g,
the probability that a mango chosen randomly from an orchard has a mass not more than 400 g,

(ii) nilai *m* jika 70% daripada mangga dari kebun tersebut mempunyai jisim lebih daripada *m* g.
the value of m if 70% of the mangoes from that orchard have a mass of more than m g.

[5 markah]
[5 *marks*]

(b) Dalam satu Kuiz Matematik, para pelajar dikehendaki menjawab 40 soalan aneka pilihan. Setiap soalan mempunyai empat pilihan jawapan di mana hanya satu daripadanya adalah jawapan betul. Pelajar perlu mendapat sekurang-kurangnya 15 jawapan betul untuk lulus kuiz itu.
In a Mathematic Quiz, students are required to answer 40 *multiple choice questions. Each question is provided with* 4 *possible choices, where only one choice is the correct answer. Student must obtain at least* 15 *correct answers to pass the quiz.*

(i) Pelajar A meneka jawapan bagi kesemua soalan. Cari kebarangkalian bahawa dia mendapat markah minimum untuk lulus kuiz itu.
Student A guess the answers for all questions. Find the probability that he will get minimum mark to pass the quiz.

(ii) Jika Pelajar B telah menjawab 15 soalan dengan betul dan meneka jawapan bagi soalan-soalan lain, cari kebarangkalian dia akan mendapat 60% markah.
If Student B answered correctly 15 *questions and guess the answers for therest of the question, find the probability that he will get* 60% *marks.*

[5 markah]
[5 *marks*]

© 2024 Hak Cipta JPN Pulau Pinang

Jawapan / *Answer :*

© 2024 Hak Cipta JPN Pulau Pinang

Bahagian C

[20 *markah*]

[20 *marks*]

Bahagian ini mengandungi **empat** *soalan. Jawab* **dua** *soalan.*

This section contains ***four*** *questions. Answer* ***two*** *questions.*

12 Jadual 12 menunjukkan maklumat tentang empat bahan dalam penghasilan sejenis makanan.

Table 12 *shows information of four ingredients used in the production of a type of food.*

Bahan *Ingredient*	Harga (RM) per kg pada tahun *Price* (RM) per kg *in the year* 2022	2024	Indeks harga pada tahun dengan 2021 sebagai tahu *Price index for the year* 20 2021 *as the base yea*
P	8.00	8.80	110
Q	15	16.20	*p*
R	*q*	34.00	136
S	6.50	7.80	120

Jadual 12

Table 12

(a) Cari nilai *p* dan nilai *q*. [3 markah]

Find the value of p and of q. [3 *marks*]

(b) Diberi bahawa kos penghasilan sekotak makanan itu meningkat sebanyak 17% dari tahun 2022 ke tahun 2024 dan 40% dari tahun 2024 ke tahun 2026. Nisbah bagi bahan *P*, *Q*, *R* dan *S* yang digunakan ialah 6 : 4 : 3 : *r*.

It is given that the cost of producing a box of the food increases by 17% *from the year* 2022 *to the year* 2024 *and* 40% *from the year* 2024 *to the year* 2026*. The ratio of the ingredients P, Q, R and S is* 6 : 4 : 3 : *r*.

(i) Cari nilai *r*.

Find the value of r.

(ii) Hitung indeks gubahan untuk kos penghasilan makanan itu pada tahun 2026 berasaskan tahun 2022.

Calculate the composite index for the cost of producing the food in the year 2026 *based on the year* 2022.

© 2024 Hak Cipta JPN Pulau Pinang

(iii) Jika harga sekotak makanan itu pada tahun 2022 ialah RM35.00, nyatakan harga yang sepadan pada tahun 2026.
If the price of a box of the food in the year 2022 *is* RM35.00*, state the corresponding price in the year* 2026.

(iv) Cari peratus kenaikan harga bahan *P* dari tahun 2022 ke tahun 2026 jika harga bahan lain tidak berubah dari tahun 2024 ke tahun 2026.
Find the percentage increase of ingredient P from the year 2022 *to the year* 2026 *if the price of other ingredients remains unchanged from the year* 2024 *to the year* 2027.

[7 markah]
[7 *marks*]

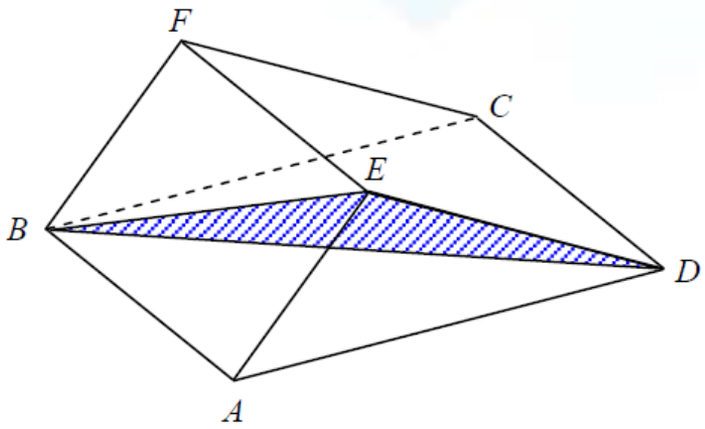
Jawapan / *Answer*:

© 2024 Hak Cipta JPN Pulau Pinang

13 Penyelesaian secara lukisan berskala tidak diterima.

Rajah 11 menunjukkan prisma lutsinar dengan tapak *ABCD* berbentuk segi empat tepat. Permukaan condong *ABFE* ialah segi empat sama dengan sisi 12 cm dan permukaan condong *CDEF* ialah segi empat tepat. *AED* keratan rentas seragam bagi prisma itu. *BDE* ialah satah berlorek di dalam prism aitu

Diagram 11 *shows a transparent prism with a rectangular base ABCD. The inclined surface ABFE is a square with sides 12 cm and the inclined surface CDEF is a rectangle. AED ia a uniform cross section of the prism. BDE is a shaded plane in the prism.*



Rajah 11
Diagram 11

Diberi bahawa $\angle ADE = 37°$ dan $\angle EAD = 45°$. Cari
It is given that $\angle ADE = 37°$ *and* $\angle EAD = 45°$. *Find*

(a) panjang, dalam cm, bagi *DE*,
the length, in cm*, of DE*.

[2 markah]
[2 *marks*]

(b) luas, dalam cm^2, satah berlorek itu,
the area, in cm^2, *of the shaded plane*.

[6 markah]
[6 *marks*]

(c) panjang terdekat, dalam cm, dari titik *E* ke garis lurus *BD*.
the shortest length, in cm*, from the point E to the straight line BD.*

[2 markah]
[2 *marks*]

© 2024 Hak Cipta JPN Pulau Pinang

Jawapan / *Answer :*

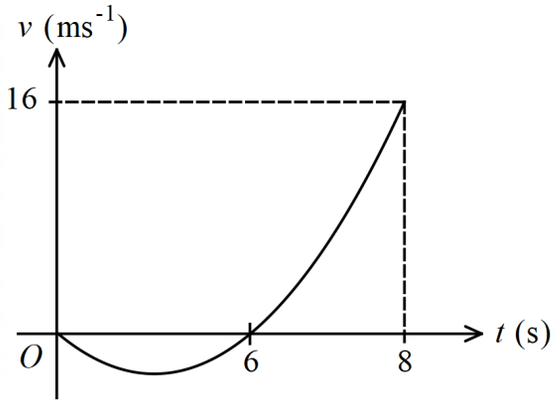
© 2024 Hak Cipta JPN Pulau Pinang

14 Penyelesian secara lakaran graf **tidak** diterima.
*Solutions bt graph sketching are **not** accepted.*

Suatu zarah bergerak di sepanjang suatu garis lurus dari satu titik tetap O. Rajah 14 menunjukkan graf halaju -masa bagi gerakan zarah itu.

A particle moves along a straight line from a fixed point O. Diagram 14 shows the velocity-time graph of the particles motion.

[Anggapkan Gerakan kea rah kanan sebagai positif]
[*Assume motion to the right is positive*]



Rajah 14
Diagram 14

(a) Nyatakan
State

(i) masa, dalam saat, ketika zarah itu berhenti seketika,
the time, in seconds, when the particle stops instantaneously.

(ii) julat masa dalam saat, apabila zarah itu bergerak ke arah kiri.
the range of times, in seconds, when the particle moves towards the left

[2 markah]
[2 *marks*]

(b) Diberi bahawa graf halaju-masa itu ialah suatu fungsi kuadratik.
It is given that the velocity-time graph is quadratic function.

(i) Tunjukkan bahawa $v = t^2 - 6t$
Show that $v = t^2 - 6t$

(ii) Cari pecutan , dalam ms^{-2}, apabila $t = 2\,\text{t} = 2$ saat.
Find the acceleration, in ms^{-2} *when* $t = 2$ *seconds.*

[*Lihat halaman sebelah*
© 2024 Hak Cipta JPN Pulau Pinang

(iii) Cari jarak, dalam m yang dilalui oleh zarah itu dari p saat hingga saat ke-8 dengan keadaan *q* ialah masa Ketika mencapai halaju maksimum sebelum ia bertukar arah.

Find the distance in m, travelled by the particle from q second until the 8th seconds, such that q is the time when maximum velocity is achieved.

[8 markah]
[8 *marks*]

Jawapan */ Answer :*

© 2024 Hak Cipta JPN Pulau Pinang

15 Guna kertas graf yang disediakan pada halaman 33 untuk menjawab soalan ini.
Use the graph paper provided on page 33 to answer the question.

Seorang penjual ikan membeli x kg udang dan y kg ikan pari daripada seorang pemborong. Harga udang dan ikan pari masing-masing ialah RM25 setiap kg dan RM20 setiap kg. Pembelian udang dan ikan pari adalah berdasarkan tiga kekangan, dua daripada kekangan itu adalah seperti berikut:
A fishmonger buys x kg a prawns and y kg of stingrays from a wholesaler. The price of prawns and stingrays are RM25 per kg and RM20 per kg respectively. The purchase of the prawns and stingrays are based on three constraints, two of the constraints are as follows:

I Jisim ikan pari tidak boleh melebihi 3 kali jisim udang.
The mass of stingrays is not more than 3 *times the mass of prawns.*

II Jumlah pembelian udang dan ikan pari adalah RM800 atau lebih.
The total amount of prawns and stingrays purchased is RM800 *or more.*

(a) Tulis dua ketaksamaan, selain daripada $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, yang memenuhi kedua-dua kekangan tersebut.
Write two inequalities, other than $x \geq 0$ *and* $y \geq 0$, *which satisfy the two constraints.*

[2 markah]
[2 *marks*]

(b) Kekangan ketiga diwakili oleh rantau berwarna pada graf di halaman 33. Tulis dalam perkataan bagi kekangan itu.
The third constraint is represented by the coloured region on the graph in page 33. *Write in words the constraint.*

[1 markah]
[1 *mark*]

(c) Gunakan graf pada halaman 33. Seterusnya, bina dan lorek rantau **R** yang memenuhi semua kekangan di atas.
Use the graph on page 33. *Hence, construct and shade the region* **R** *which satisfies all the above constraints.*

[3 markah]
[3 *marks*]

© 2024 Hak Cipta JPN Pulau Pinang

(d) Dengan menggunakan graf yang dibina di 15(*c*), cari
By using the graph constructed in 15(*c*), *find*

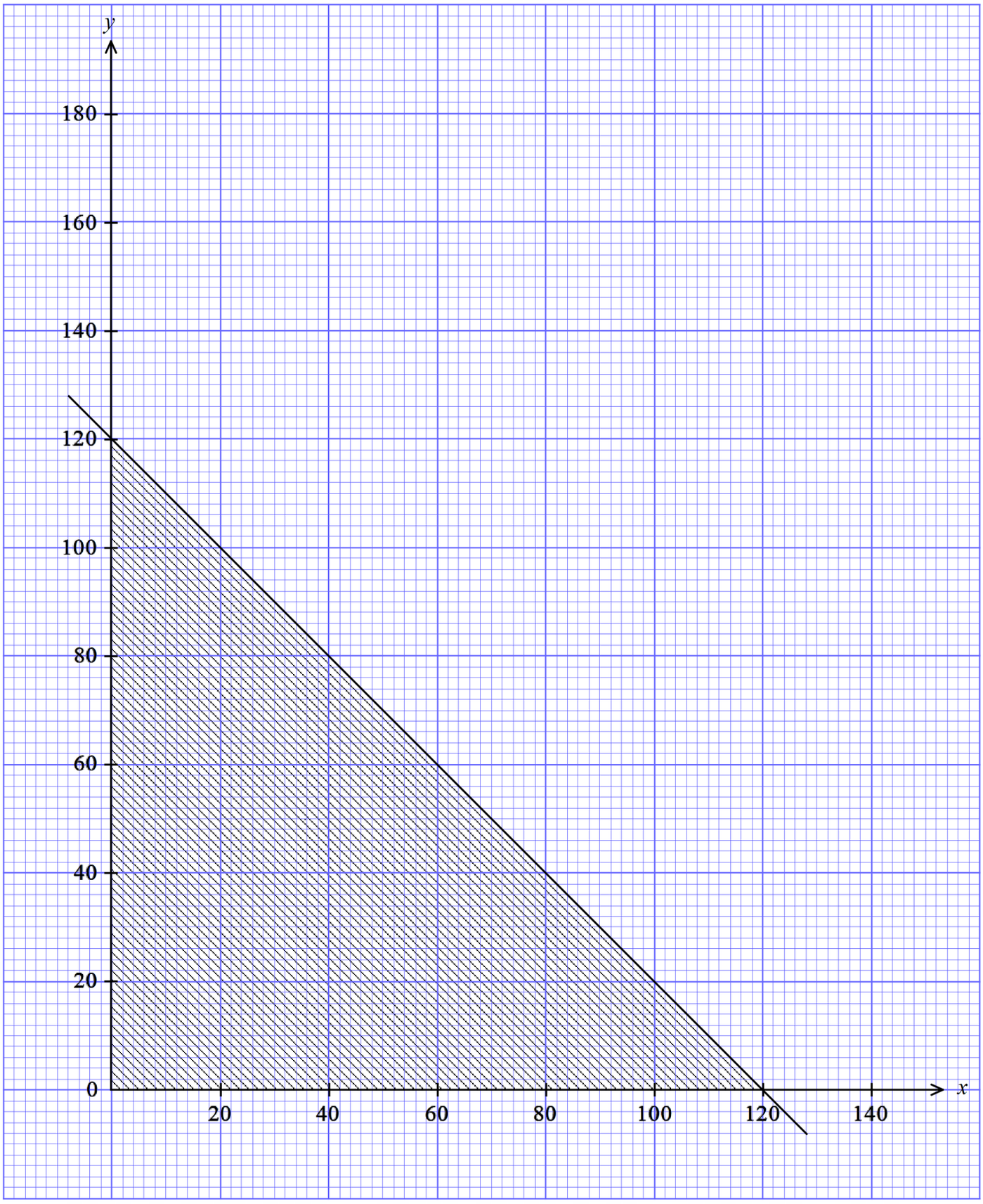
(i) Jisim minimum udang yang dibeli jika 20 kg ikan pari dibeli.
The minimum mass of prawns purchased if 20 kg *of stingrays is purchased.*

(ii) Amaun wang maksimum yang boleh dibayar oleh penjual ikan itu.
The maximum amount of money paid by the fishmonger.

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan /. *Answer :*

© 2024 Hak Cipta JPN Pulau Pinang



KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT

[*Lihat halaman sebelah*

© 2024 Hak Cipta JPN Pulau Pinang