

3472/1
MATEMATIK
TAMBAHAN
KERTAS 1
OKTOBER 2023
2 JAM

NAMA:

TINGKATAN:

ANGKA GILIRAN:



SEKOLAH MENENGAH KEBANGSAAN SERI KOTA PUTERI
PASIR GUDANG, JOHOR

PEPERIKSAAN PERCUBAAN SPM TAHUN 2023

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.

<i>Kod Pemeriksa</i>		
Soalan	Markah Penuh	Markah Diperoleh
BAHAGIAN A		
1	7	
2	8	
3	5	
4	4	
5	3	
6	6	
7	4	
8	4	
9	4	
10	8	
11	5	
12	6	
BAHAGIAN B		
13	8	
14	8	
15	8	
JUMLAH	80	

ARAHAN KEPADA CALON

1. Kertas soalan ini mengandungi **15** soalan.
2. Jawab **semua** soalan dalam **Bahagian A** dan mana-mana **dua** soalan dalam **Bahagian B**.
3. Jawapan hendaklah ditulis pada ruang yang disediakan dalam kertas soalan.
4. Tunjukkan langkah-langkah penting dalam kerja mengira anda. Ini boleh membantu anda untuk mendapatkan markah.
5. Sekiranya anda hendak menukar jawapan, batalkan kerja mengira yang telah dibuat. Kemudian tuliskan jawapan yang baru.
6. Rajah yang mengiringi soalan ini tidak dilukiskan mengikut skala kecuali dinyatakan.
7. Markah yang diperuntukkan bagi setiap soalan atau ceraian soalan ditunjukkan dalam kurungan.
8. Satu senarai rumus disediakan di halaman 3.
9. Jadual sifir matematik empat angka disediakan di halaman 4.
10. Penggunaan kalkulator saintifik yang tidak boleh diprogramkan adalah dibenarkan.
11. Kertas soalan ini hendaklah diserahkan pada akhir peperiksaan

INFORMATION FOR CANDIDATES

1. *This question paper consists of **15** questions.*
2. *Answer **all** questions in **Part A** and any **two** questions in **Part B**.*
3. *Write your answers clearly in the spaces provided in the question paper.*
4. *Show your working. It may help you to get marks.*
5. *If you wish to change your answer, cross out the work that you have done. Then write down the new answer.*
6. *The diagrams in the questions provided are not drawn to scale unless stated.*
7. *The marks allocated for each question are shown in brackets.*
8. *A list of formulae is provided on pages 3.*
9. *A table of four-figure mathematical tables is provided in page 4.*
10. *You may use a non-programmable scientific calculator.*
11. *This question paper must be handed in at the end of the examination.*

Rumus-rumus berikut boleh membantu anda menjawab soalan. Simbol-simbol yang diberi adalah yang biasa digunakan.

The following formulae may be helpful in answering the questions. The symbols given are the ones commonly used.

RUMUS FORMULAE

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$17 \quad \text{Luas di bawah lengkung}$$

Area under a curve

$$= \int_a^b y \, dx \text{ atau (or)}$$

$$= \int_a^b x \, dy$$

$$18 \quad \text{Isi padu kisaran}$$

Volume of revolution

$$= \int_a^b \pi y^2 \, dx \text{ atau (or)}$$

$$= \int_a^b \pi x^2 \, dy$$

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

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

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

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

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

$$24 \quad \text{Min / Mean, } \mu = np$$

$$25 \quad \sigma = \sqrt{npq}$$

$$26 \quad Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

$$27 \quad \text{Panjang lengkok, } s = r\theta$$

Arc length, } s = r\theta

$$28 \quad \text{Luas sektor, } L = \frac{1}{2} r^2 \theta$$

Area of sector, } A = \frac{1}{2} r^2 \theta

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

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

$$31 \quad \csc^2 A = 1 + \cot^2 A$$

$$32 \quad \sin 2A = 2 \sin A \cos A$$

$$\begin{aligned} 33 \quad \cos 2A &= \cos^2 A - \sin^2 A \\ &= 2 \cos^2 A - 1 \\ &= 1 - 2 \sin^2 A \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \cos 2A &= \cos^2 A - \sin^2 A \\ &= 2 \cos^2 A - 1 \\ &= 1 - 2 \sin^2 A \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} 35 \quad \sin (A \pm B) &= \sin A \cos B \pm \cos A \sin B \\ \sin (A \pm B) &= \sin A \cos B \pm \cos A \sin B \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 36 \quad \cos (A \pm B) &= \cos A \cos B \mp \sin A \sin B \\ \cos (A \pm B) &= \cos A \cos B \mp \sin A \sin B \end{aligned}$$

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

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

$$\begin{aligned} 39 \quad a^2 &= b^2 + c^2 - 2bc \cos A \\ a^2 &= b^2 + c^2 - 2bc \cos A \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 40 \quad \text{Luas segi tiga / Area of triangle} \\ &= \frac{1}{2} ab \sin C \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 41 \quad \text{Titik yang membahagi suatu tembereng garis} \\ \text{A point dividing a segment of a line} \end{aligned}$$

$$(x, y) = \left(\frac{nx_1 + mx_2}{m + n}, \frac{ny_1 + my_2}{m + n} \right)$$

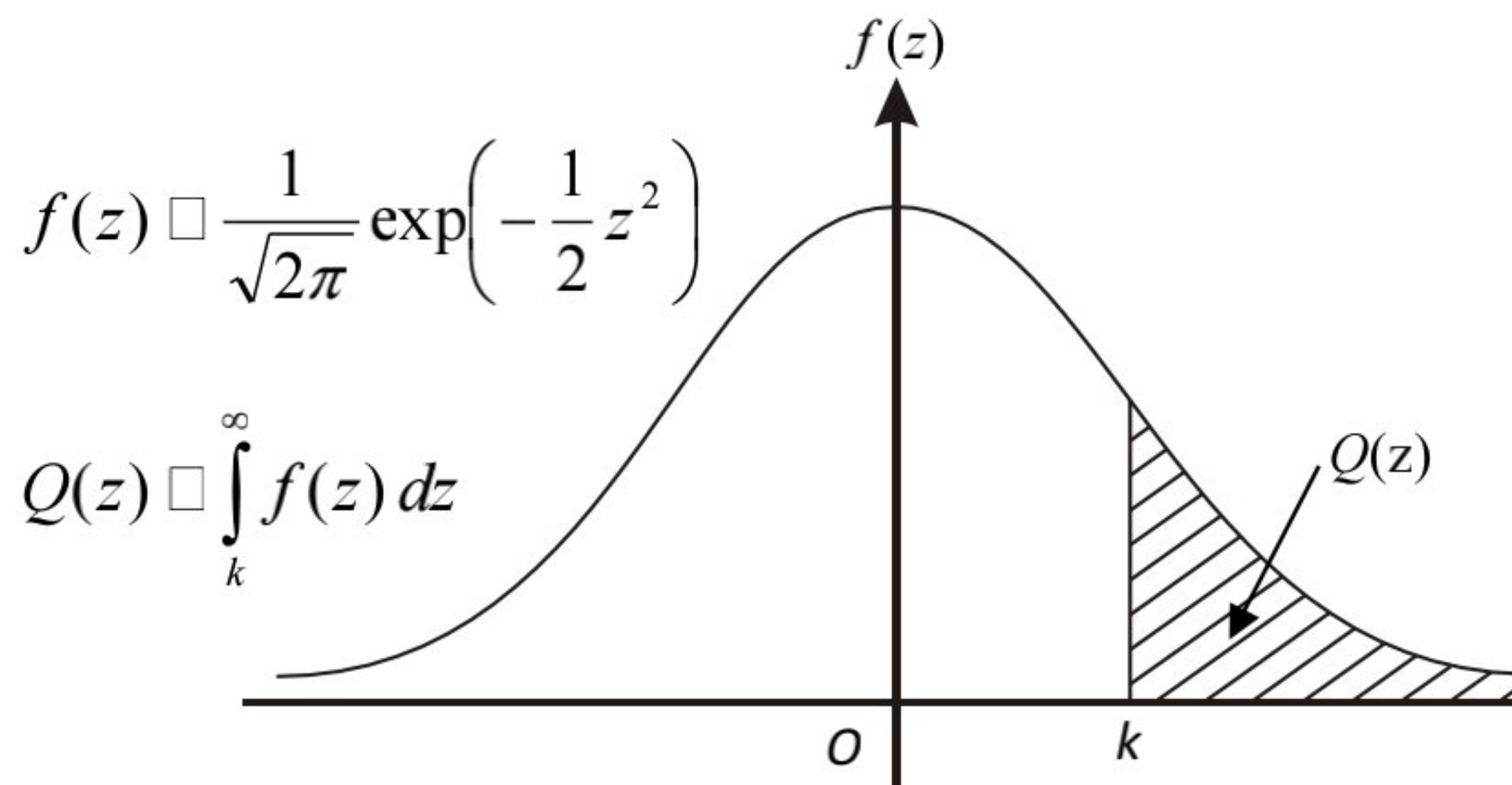
$$\begin{aligned} 42 \quad \text{Luas segi tiga / Area of triangle} \\ &= \frac{1}{2} | (x_1 y_2 + x_2 y_3 + x_3 y_1) - (x_2 y_1 + x_3 y_2 + x_1 y_3) | \end{aligned}$$

$$43 \quad |\underline{r}| = \sqrt{x^2 + y^2}$$

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

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	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



Example / Contoh:

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

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

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

$$P(X > 2.1) = Q(2.1) = 0.0179$$

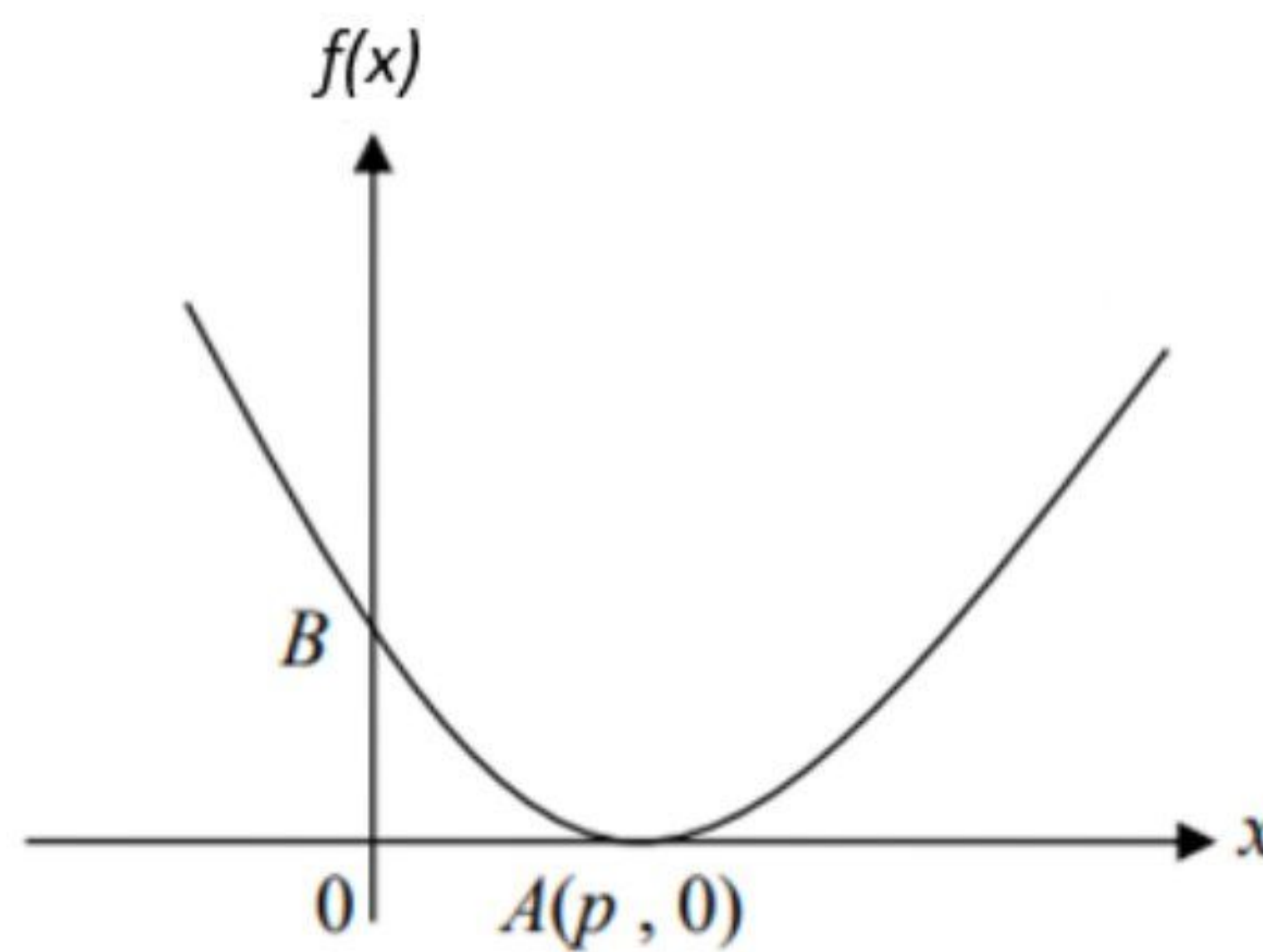
Bahagian A/Section A

[64 markah/64 marks]

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

- 1** Rajah 1 menunjukkan lengkung fungsi kudratik $f(x) = 4x^2 - 20x + 25$. Lengkung tersebut mempunyai titik minimum pada $A(p, 0)$ dan memintas paksi-y pada titik B .

Diagram 1 shows the curve of the quadratic function $f(x) = 4x^2 - 20x + 25$. The curve has a minimum point at $A(p, 0)$ and bypasses the y-axis at point B .



Rajah 1/ Diagram 1

- (a) Nyatakan koordinat bagi titik B .

State the coordinates of point B .

[1 markah/1 mark]

- (b) Ungkapkan fungsi dalam bentuk verteks dan nyatakan nilai p .

Express the function in vertex form and state the value of p .

[3 markah/3 marks]

- (c) Seterusnya, lakarkan graf fungsi kuadratik yang baharu apabila nilai b berubah kepada 20.

Hence, sketch the graph of a new quadratic function when the value of b changes to 20.

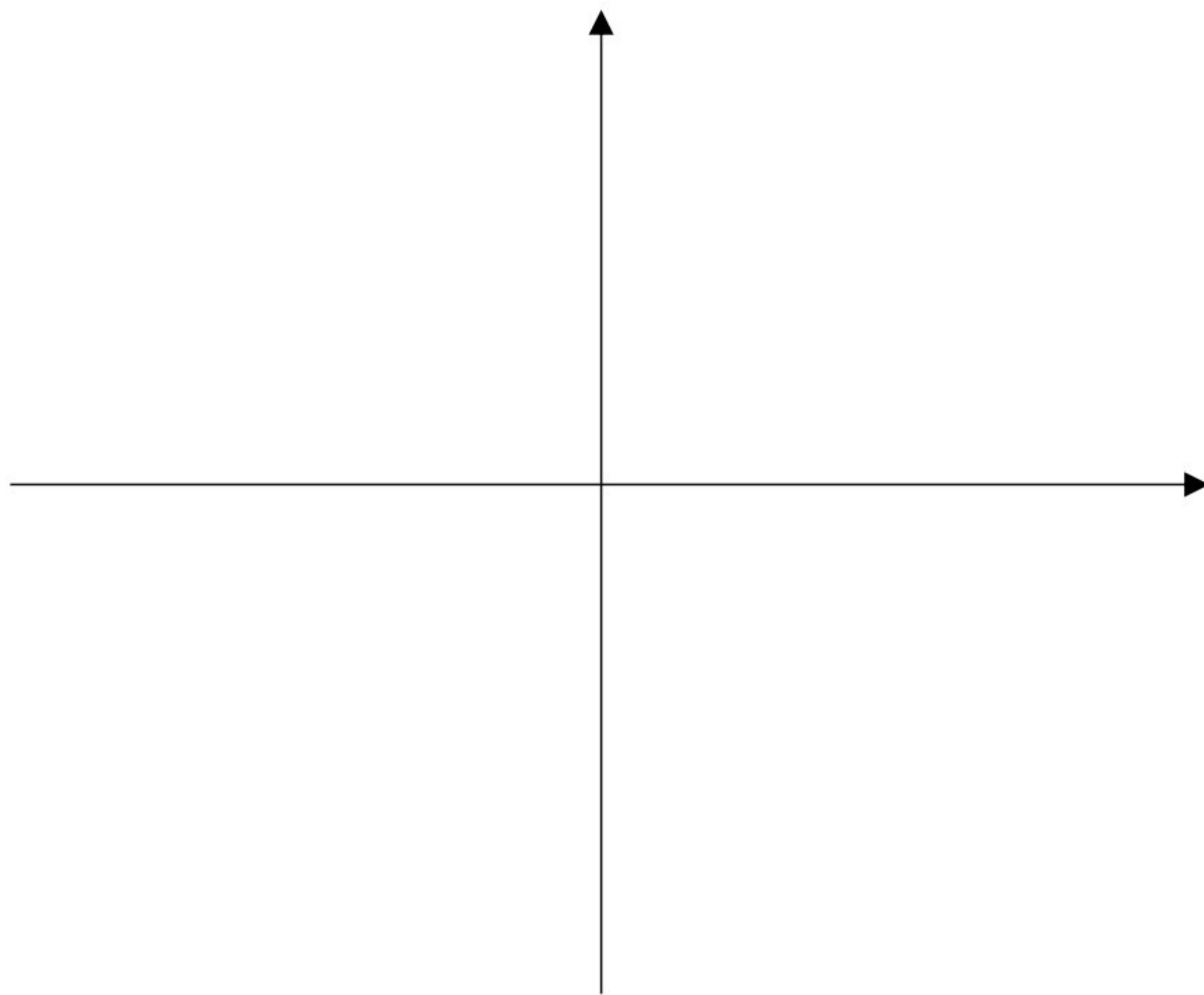
[3 markah/3 marks]

Jawapan/ *Answer*:

(a)

(b)

(c)



- 2 (a) Selesaikan persamaan ${}^{2x+1}\sqrt{81} = {}^{2x+2}\sqrt{729}$.

Solve the equation ${}^{2x+1}\sqrt{81} = {}^{2x+2}\sqrt{729}$.

[3 markah/3 marks]

- (b) Diberi bahawa $\log_7 3 = w$ dan $7^{3h-1} = 21$, ungkapkan h dalam sebutan w .

Given that $\log_7 3 = w$ and $7^{3h-1} = 21$, express h in terms of w .

[3 markah/3 marks]

- (c) Diberi bahawa $\ln \left(\frac{x^2}{e^3} \right) = 6$, ungkapkan x dalam sebutan e .

Given that $\ln \left(\frac{x^2}{e^3} \right) = 6$, express x in terms of e .

[2 markah/2 marks]

Jawapan/ Answer:

(a)

(b)

(c)

- 3 Dalam suatu jangjang geometri, sebutan kedua ialah $25p$ dan sebutan ketiga ialah $5p^2$, dengan keadaan $0 < r < 1$.

In a geometric progression, the second term is $25p$ and the third term is $5p^2$, where is $0 < r < 1$.

- (a) Ungkapkan nisbah sepunya, r dalam sebutan p .
Express the common ratio, r in terms of p .

[3 markah/3 marks]

- (b) Seterusnya, hitungkan nilai p jika hasil tambah ketakterhinggaan ialah 312.5.
Hence, find the value of p if the sum of infinity of the progression is 312.5.

[2 markah/2 marks]

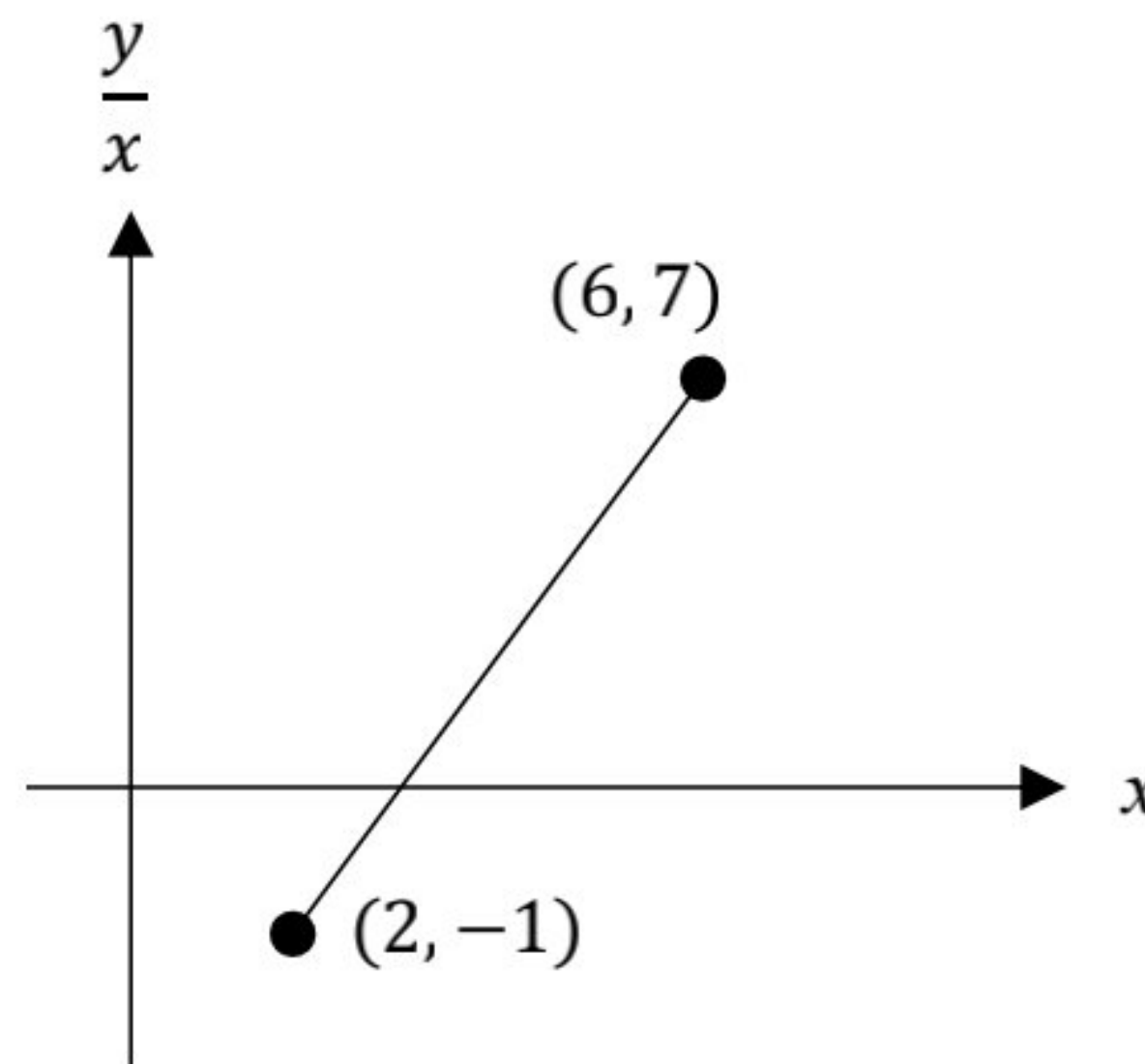
Jawapan/ Answer:

(a)

(b)

- 4 Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $py + qx = x^2$. Rajah 2 menunjukkan graf garis lurus yang diperoleh dengan memplot $\frac{y}{x}$ melawan x .

The variables x and y are obtained by the equation $py + qx = x^2$. Diagram 2 shows the straight line graph obtained by plotting $\frac{y}{x}$ againsts x .



Rajah 2/ Diagram 2

Ungkapkan y dalam sebutan x .

Express y in terms of x .

[4 markah/4 marks]

Jawapan/ Answer:

- 5 Suatu segi tiga RST dengan bucu $R(3, y)$, $S(1, 3)$ dan $T(-2, -1)$ mempunyai luas $\frac{29}{2}$ unit² . Cari nilai yang mungkin bagi y .

A triangle RST with the vertices $R(3, y)$, $S(1, 3)$ dan $T(-2, -1)$ has area $\frac{29}{2}$ unit². Find the possible values of y .

[3 markah/3 marks]

Jawapan/ *Answer*:

- 6 Seekor semut P bergerak dari titik $(2, 5)$ dengan halaju malar $(8\mathbf{i} + 5\mathbf{j}) \text{ mms}^{-1}$ manakala seekor semut Q bergerak dari titik $(4, 3)$ dengan halaju malar $(7\mathbf{i} + k\mathbf{j}) \text{ mms}^{-1}$ dengan keadaan k ialah pemalar.

An ant P moves from point $(2, 5)$ with constant velocity $(8\mathbf{i} + 5\mathbf{j}) \text{ mms}^{-1}$ whereas an ant Q moves from point $(4, 3)$ with constant velocity $(7\mathbf{i} + k\mathbf{j}) \text{ mms}^{-1}$ where k is a constant.

- (a) Tentukan laju bagi semut P .
Determine the speed of the ant P .

[2 markah/2 marks]

- (b) Jika kedua-duanya bertemu pada masa t saat, carikan nilai bagi t dan bagi k .
If both of them meet at t seconds, find the value of t and of k .

[4 markah/4 marks]

Jawapan/ Answer:

(a)

(b)

- 7 AB ialah panjang lengkok sektor sebuah bulatan berpusat O dengan perimeter ialah 39 cm dan luas ialah 90 cm^2 . Cari jejari, dalam cm, dan sudut dalam radian, sektor itu

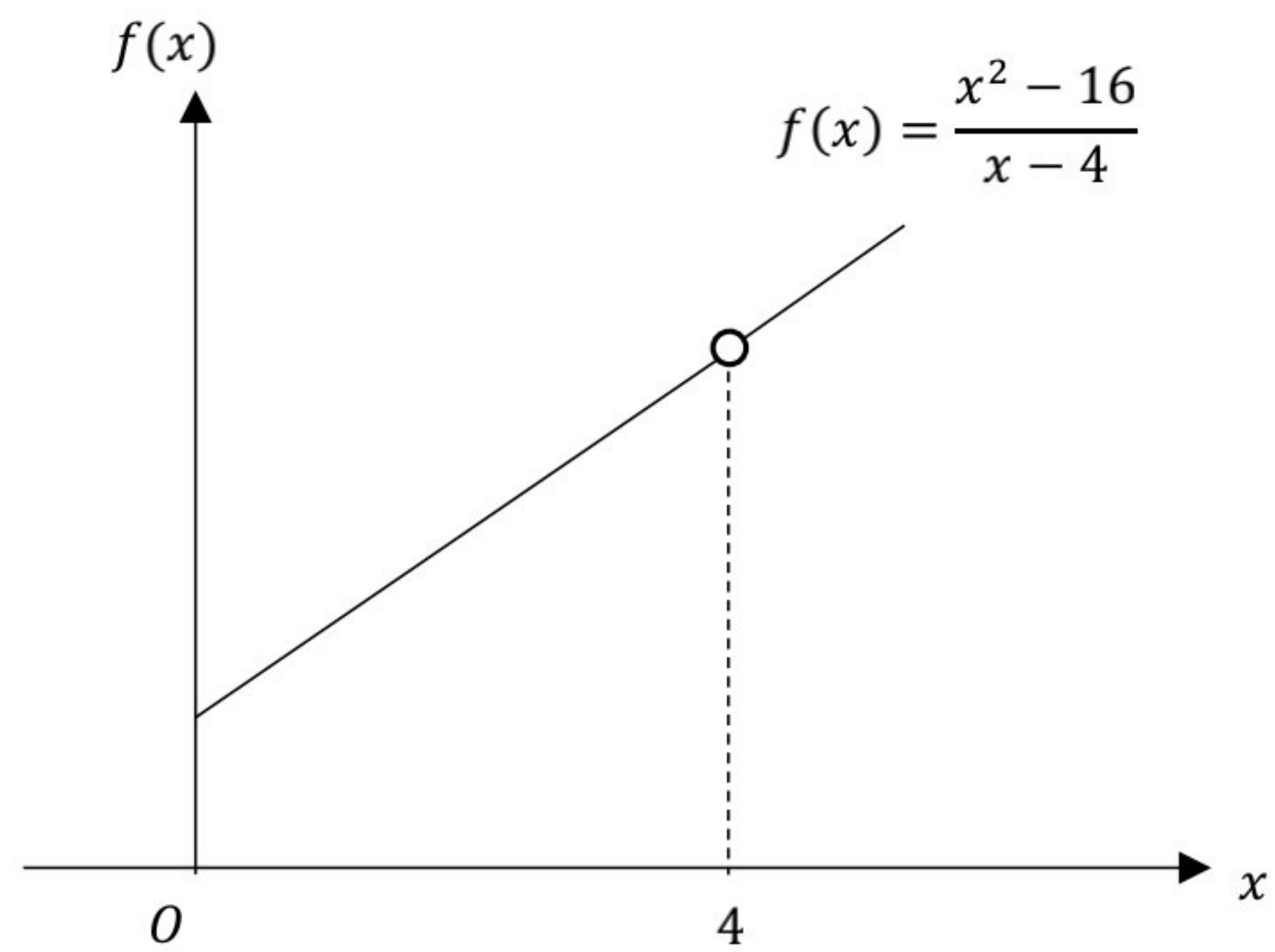
AB is the arc of a circle with centre O with perimeter is 39 cm and area is 90 cm^2 . Find the radius, in cm, and the angle, in radian, of the sector

[4 markah/4 marks]

Jawapan/ Answer:

8 Rajah 3 menunjukkan suatu graf fungsi $f(x) = \frac{x^2-16}{x-4}$.

Diagram 3 shows a graph of function $f(x) = \frac{x^2-16}{x-4}$.



Rajah 3/ Diagram 3

(a) Nyatakan nilai bagi

State the value of

(i) $f(0)$,

(ii) $f(4)$.

[2 markah/2 marks]

(b) Cari nilai bagi p jika $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2-16}{x-4} = p$.

Find the value of p if $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2-16}{x-4} = p$.

[2 markah/3 marks]

Jawapan/ Answer:

(a) (i)

(ii)

(b)

- 9 Diberi $\int_1^5 f(x)dx = p$, dan $\int_1^3 g(x)dx = r$, dengan keadaan p dan r adalah pemalar. Ungkapkan

Given $\int_1^5 f(x)dx = p$, and $\int_1^3 g(x)dx = r$ such that p and r are constants. Express

- (a) $\int_5^1 f(x)dx$, dalam sebutan p

$\int_5^1 f(x)dx$, in terms of p

[1 markah/1 mark]

- (b) $\int_1^3 [2r^2x - g(x)]dx$, dalam sebutan r

$\int_1^3 [2r^2x - g(x)]dx$, in terms of r

[3 markah/3 marks]

Jawapan/ Answer:

(a)

(b)

- 10 (a) (i) Cari susunan yang mungkin menggunakan semua huruf dalam perkataan STATISTIK jika bermula dengan vokal dan berakhir dengan konsonan.

Find the possible order that uses all the letters in the word STATISTIK if it starts with a vowel and ends with a consonant.

[2 markah/2 marks]

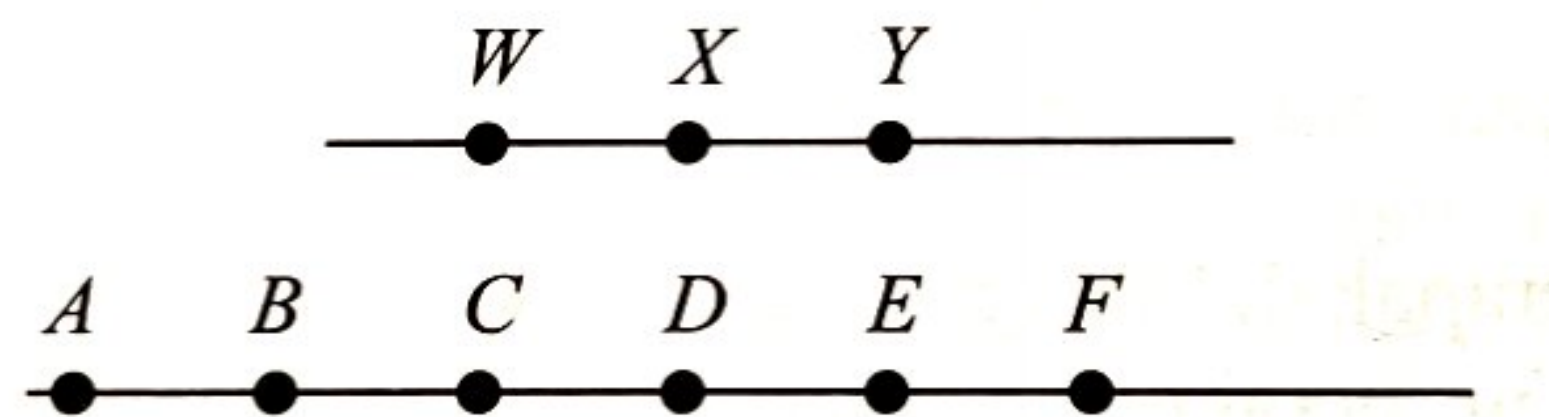
- (ii) Tentukan bilangan susunan yang mungkin untuk 4 orang murid lelaki dan 4 orang murid perempuan duduk mengelilingi meja bulat jika murid lelaki dan wanita duduk berselang seli.

Determine the number of possible arrangements for 4 boys and 4 girls that sit around a round table if boys and girls sit alternately.

[2 markah/2 marks]

- (b) Rajah 4 menunjukkan dua garis selari yang masing-masing dengan 3 titik dan 6 titik.

Diagram 4 shows two parallel lines each with 3 points and 6 points respectively.



Rajah 4/ Diagram 4

Dengan menyambungkan titik-titik W, X dan Y kepada titik-titik A, B, C, D, E dan F, cari

By connecting the points W, X and Y to the points A, B, C, D, E and F, find

- (i) bilangan garis lurus yang boleh dibentuk,
the number of straight line can be formed,
- (ii) bilangan segi tiga yang boleh dibentuk.
the number of triangle can be formed.

[4 markah/4 marks]

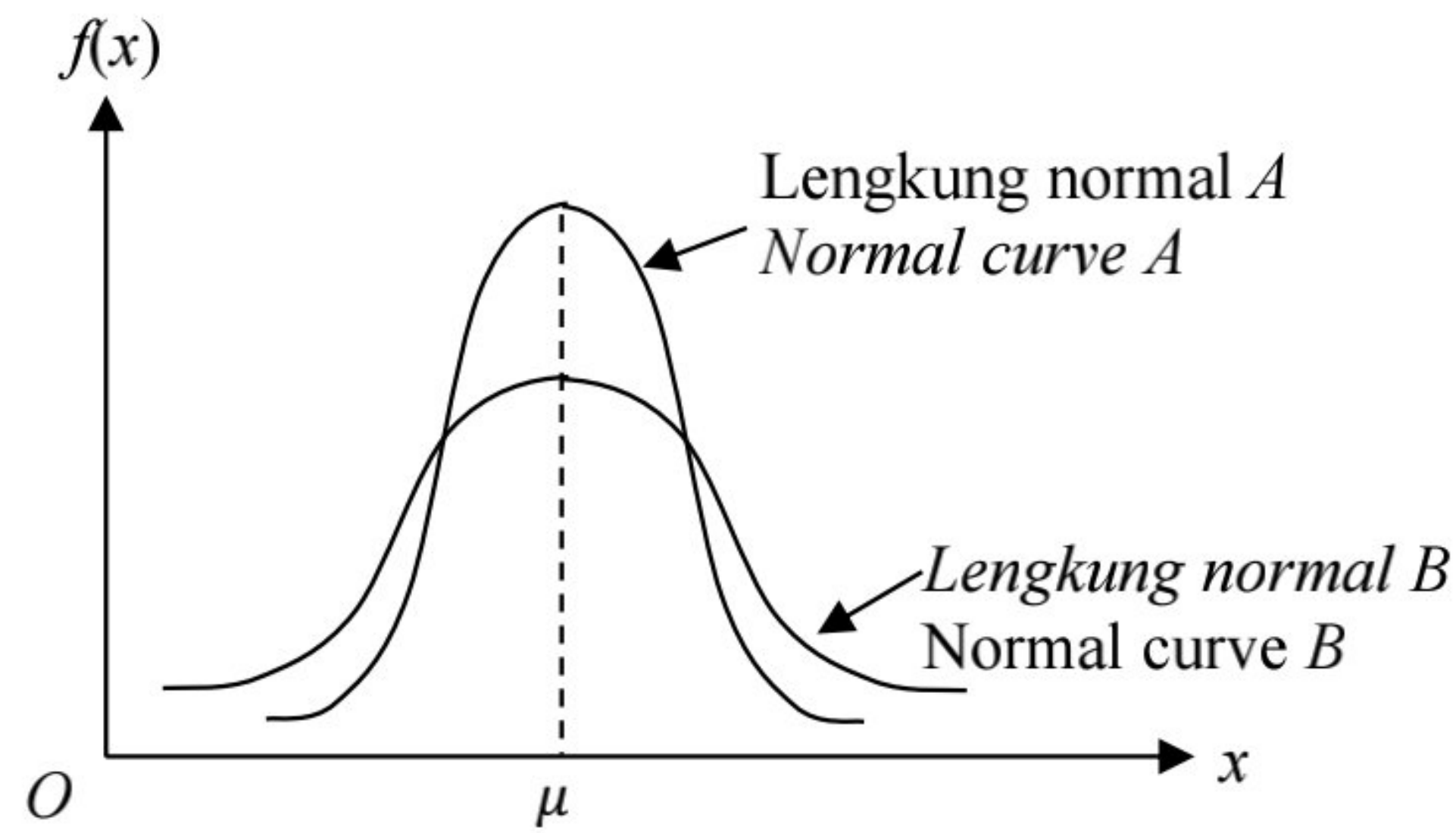
Jawapan/ Answer:

(a) (i)

(ii)

(b)

- 11 (a) Rajah 5 menunjukkan dua lengkung taburan normal A dan B dengan nilai min $= \mu$.
Diagram 5 shows two of the normal distribution curves A and B with the value of min $= \mu$.



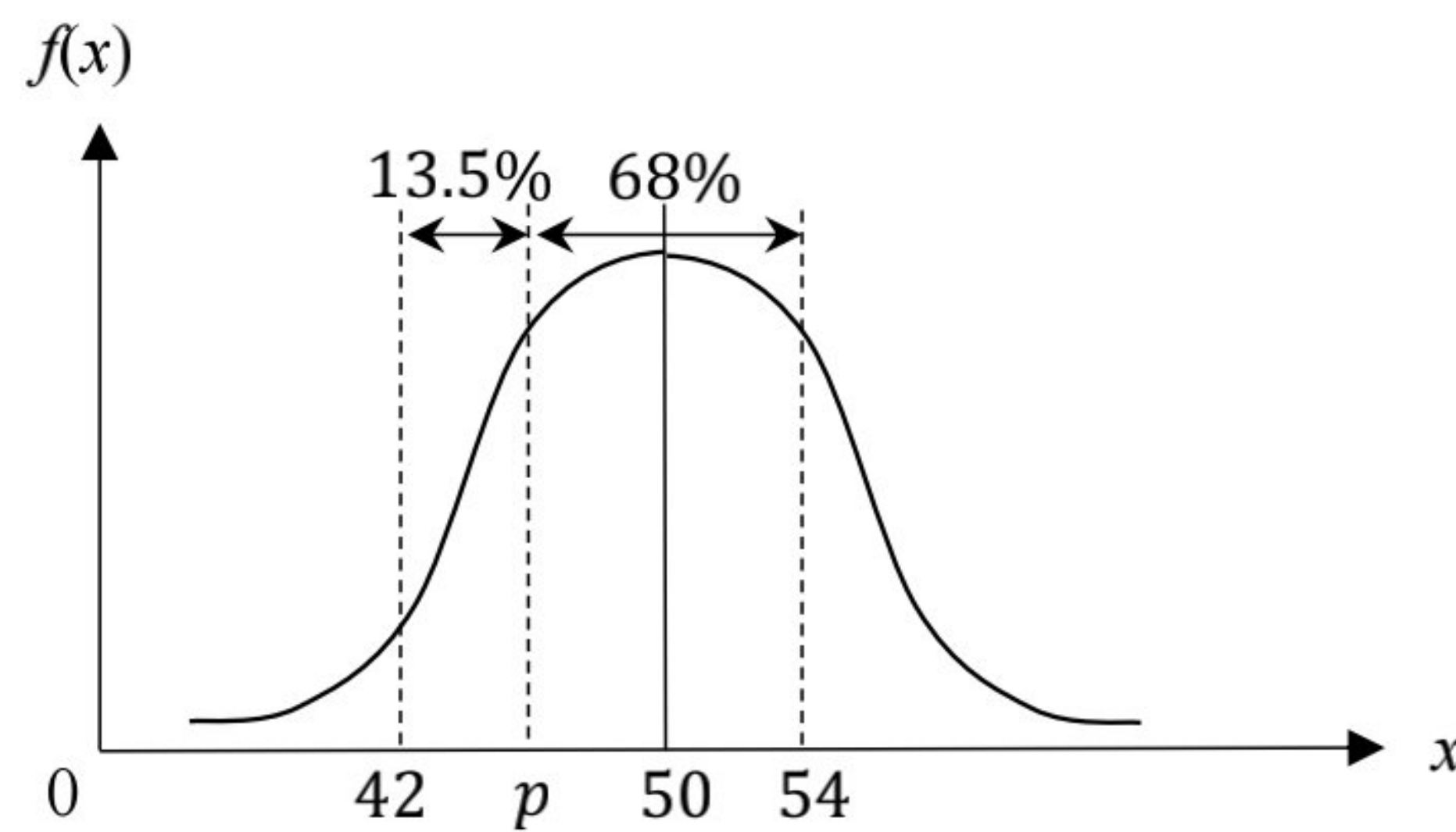
Rajah 5/ Diagram 5

Lengkung normal manakah yang menunjukkan nilai sisihan piawai yang lebih besar?
 Berikan sebab anda.

*Which normal curve shows the larger value of standard deviation?
 Give your reason.*

[2 markah/2 marks]

- (b) Rajah 6 menunjukkan graf taburan normal bagi markah Sains bagi sekumpulan murid dengan min 50, sisihan piawai σ dan $p = \mu - \sigma$.
Diagram 6 shows the normal distribution graph for the Science mark of a group of pupils with mean 50, standard deviation σ and $p = \mu - \sigma$.



Rajah 6/ Diagram 6

Tentukan
Determine

- (i) nilai bagi σ dan bagi p ,
the value of σ and of p ,
- (ii) peratusan murid yang memperoleh di antara 42 dan 50 markah,
the percentages of students who obtained between 42 and 50 marks,
- (ii) peratusan murid yang memperoleh melebihi 54 markah.
the percentages of students who obtained more than 54 marks.

[4 markah/4 marks]

Jawapan/ *Answer*:

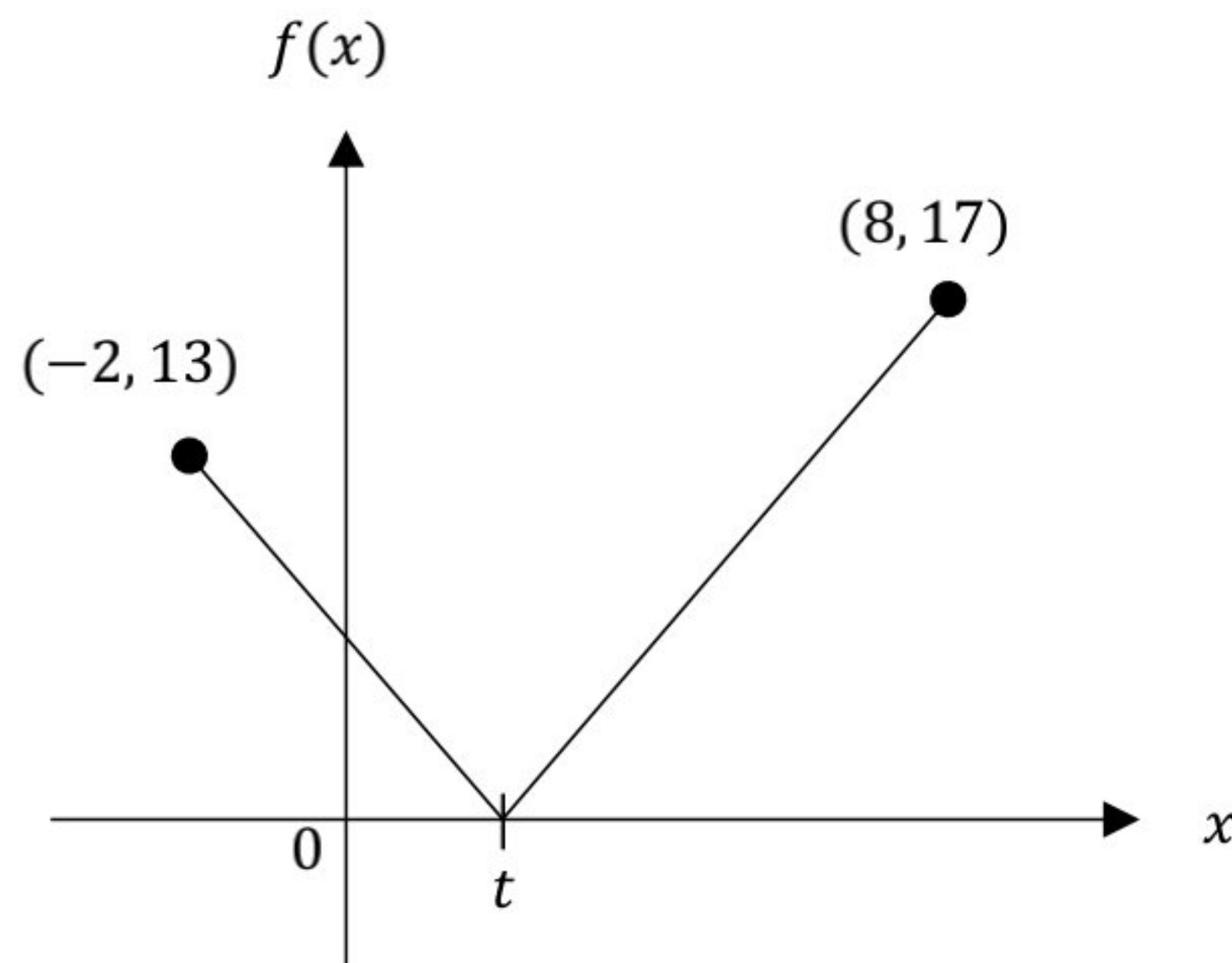
(a)

(b) (i)

(ii)

(iii)

- 12 Rajah 7 menunjukkan graf bagi fungsi $f: x \rightarrow |7 - 3x|$ untuk domain $-2 \leq x \leq 8$.
 Diagram 7 shows the graph of the function $f: x \rightarrow |7 - 3x|$ for the domain $-2 \leq x \leq 8$.



Rajah 7/Diagram 7

- (a) Tentukan
 Determine

- (i) nilai bagi t ,
 the value of t .
- (ii) domain bagi $0 \leq f(x) \leq 13$.
 the domain of $0 \leq f(x) \leq 13$.

[3 markah/3 marks]

- (b) Pada rajah yang sama, lakarkan graf $g(x) = |7 - x|$ untuk $-2 \leq x \leq 8$.
 Seterusnya nyatakan bilangan penyelesaian apabila $f(x) = g(x)$.

*On the same diagram, sketch the graph of $g(x) = |7 - x|$ for $-2 \leq x \leq 8$.
 Hence, state the number of solution when $f(x) = g(x)$.*

[3 markah/ 3 marks]

Jawapan/ Answer:

- (a) (i)

- (ii)

- (b) Rujuk kepada rajah.
 Refer to the diagram.

Bahagian B/Section B

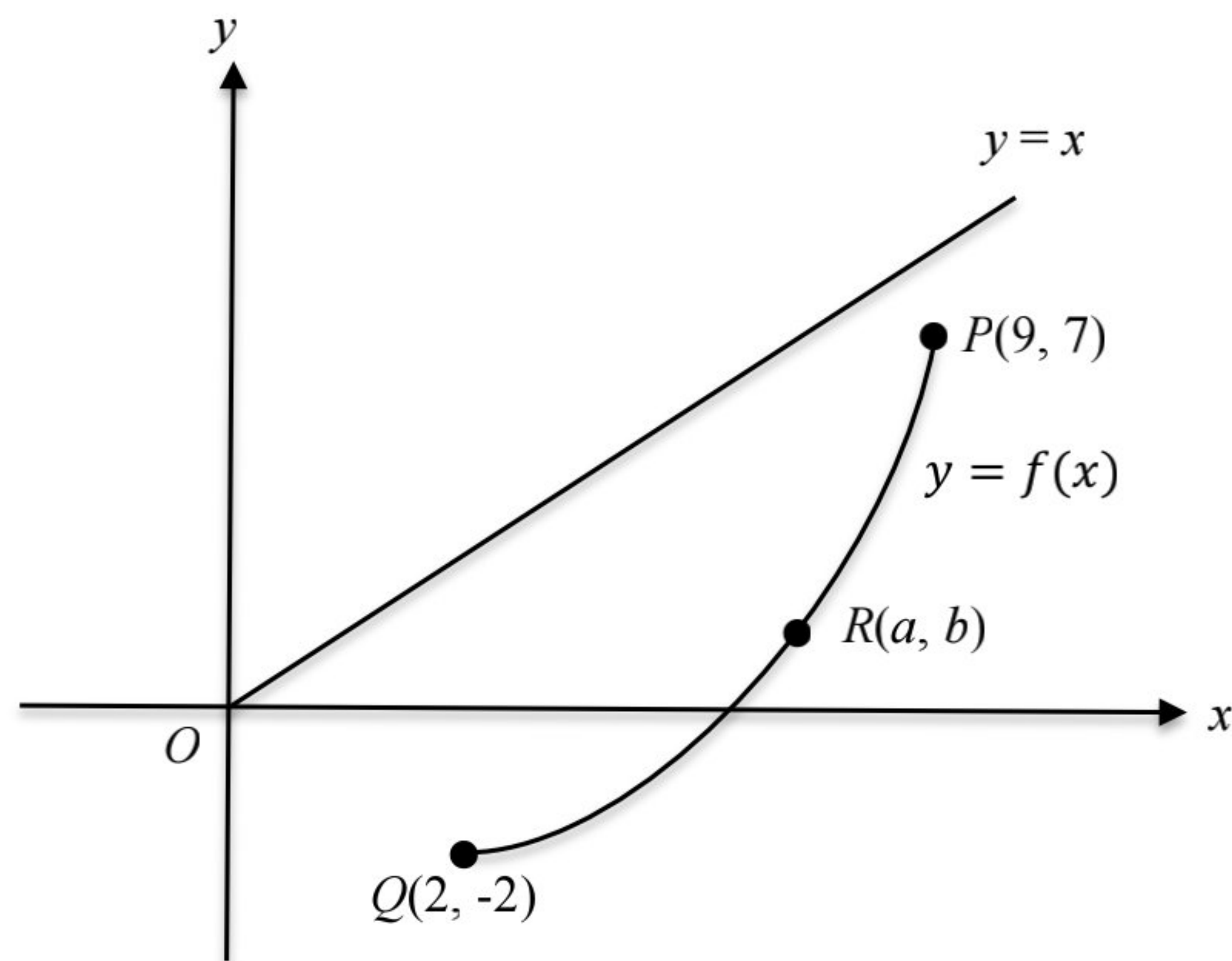
[16 markah/16 marks]

Jawab **dua** daripada tiga soalan/Answer **two** out of three questions.

- 13 (a) Diberi bahawa $h^{-1} = \frac{p}{q-x}$, $x \neq q$. Jika $h(1) = 3$ dan $h^{-1}(5) = -1$. cari nilai p dan nilai q .
 Given that $h^{-1} = \frac{p}{q-x}$, $x \neq q$. If $h(1) = 3$ and $h^{-1}(5) = -1$, find the values of p and of q .

[4 markah/4 marks]

- (b) Rajah 8 menunjukkan garis lurus $y = x$ dan graf $y = f(x)$ untuk domain $2 \leq x \leq 9$.
 Diagram 8 shows a straight line $y = x$ and a graph of $y = f(x)$ for the domain $2 \leq x \leq 9$.



Rajah 8/Diagram 8

- (i) Pada rajah yang sama, lakarkan graf $y = f^{-1}(x)$ dan tunjukkan titik-titik yang sepadan bagi P, Q dan R pada graf.
 On the same diagram, sketch the graph $y = f^{-1}(x)$ and show the corresponding points of P, Q and R on the graph.
- (ii) Natakan nilai a dan nilai b jika titik yang sepadan pada graf $y = f^{-1}(x)$ ialah $(2, 6)$.
 State the value of a and of b if the corresponding point on the graph $y = f^{-1}(x)$ is $(2, 6)$.
- (iii) Tentukan domain yang sepadan bagi $y = f^{-1}(x)$.
 Determine the corresponding domain for $y = f^{-1}(x)$.

[4 markah/5 marks]

Jawapan/ *Answer*:

(a)

(b) (i) Rujuk kepada rajah.
Refer to the diagram.

(ii)

(iii)

- 14 (a) Permudahkan:
Simplify:

$$\sqrt{\frac{98}{w}} \times \sqrt{\frac{v}{32}}$$

[1 markah/1 mark]

- (b) Ungkapkan $\frac{8-3\sqrt{2}}{4+3\sqrt{2}}$ dalam bentuk $a+b\sqrt{2}$, dengan keadaan a dan b ialah pemalar.

Express $\frac{8-3\sqrt{2}}{4+3\sqrt{2}}$ in the form $a+b\sqrt{2}$, where a and b are constants.

[3 markah/3 marks]

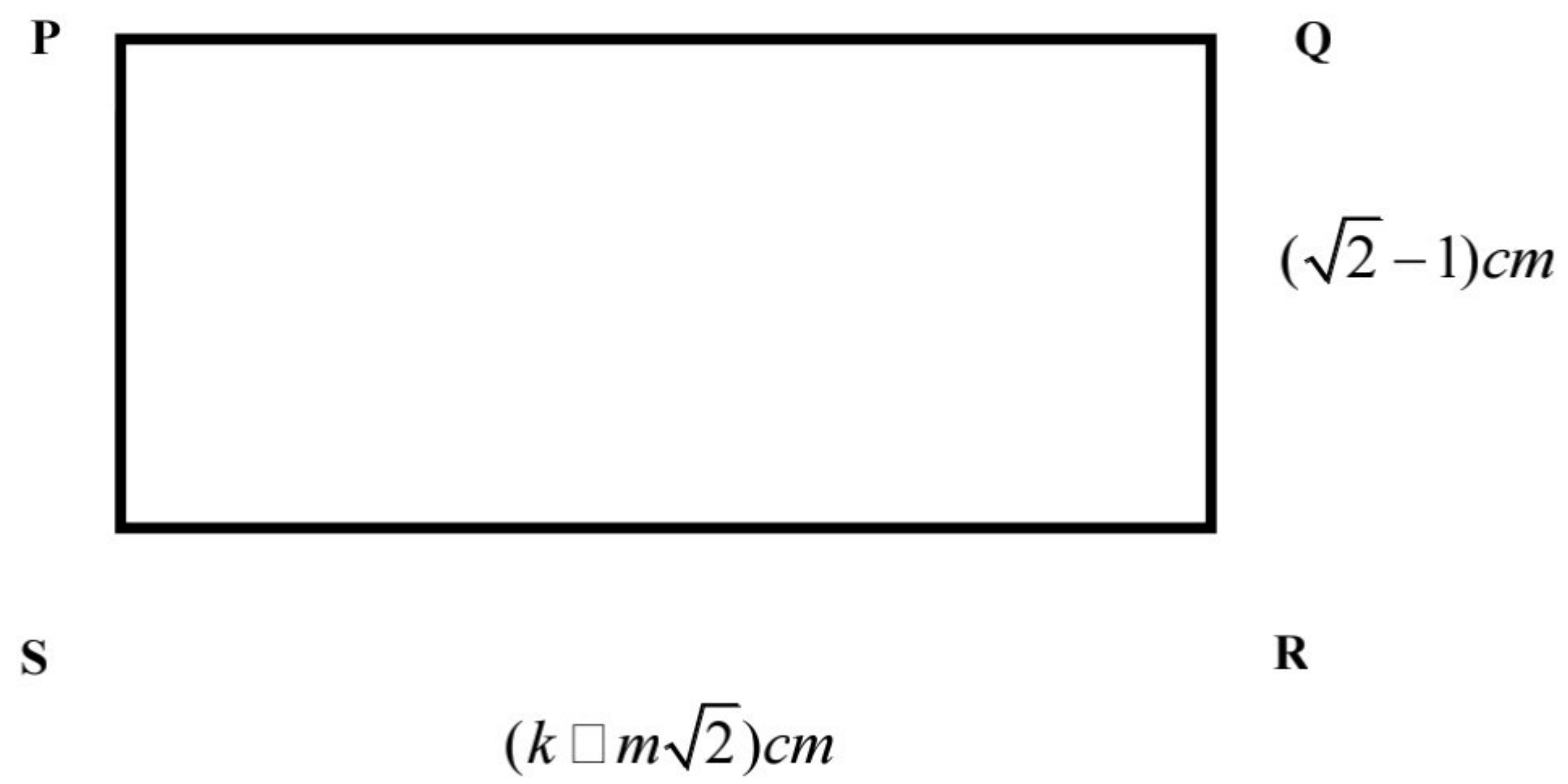
Jawapan/ Answer:

(a)

(b)

- 14 (c) Rajah menunjukkan segi empat tepat $PQRS$.

The diagram shows the rectangle $PQRS$.



Diberi luas segi empat tepat itu ialah $6 - \sqrt{8} \text{ cm}^2$. Cari nilai k dan nilai m .

Given the area of rectangle is $6 - \sqrt{8} \text{ cm}^2$. Find the value of k and the value of m .

[4 markah/4 marks]

Jawapan/ *Answer*:

(c)

- 15** (a) Selesaikan persamaan $\sin 2\theta = \cos \theta$ untuk $0^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$.
Solve the equation of $\sin 2\theta = \cos \theta$ for $0^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$.

[4 markah/4 marks]

Jawapan/ *Answer*:

(a)

15 (b) Diberi $\tan A = \frac{5}{12}$ di mana $0^\circ \leq A \leq 90^\circ$, cari nilai $\tan 2A$.

Given $\tan A = \frac{5}{12}$ for $0^\circ \leq A \leq 90^\circ$, find the value of $\tan 2A$.

[2 markah/2 marks]

(c) Diberi $\cos \theta = \frac{-4}{5}$ di mana θ ialah sudut cakah, cari nilai $\cos \frac{1}{2} \theta$.

Given $\cos \theta = \frac{-4}{5}$ where θ is an obtuse angle, find the value of $\cos \frac{1}{2} \theta$.

[2 markah/2 marks]

Jawapan/ *Answer*:

(b)

(c)

SOALAN TAMAT/END OF QUESTION

Selamat mengulangkaji dari telegram@soalanpercubaanspm

3472/2
MATEMATIK
TAMBAHAN
KERTAS 2
OKT 2023
2 JAM 30 MINIT

NAMA:

TINGKATAN:

ANGKA GILIRAN:

SEKOLAH MENENGAH KEBANGSAAN XXX
PASIR GUDANG, JOHOR
PEPERIKSAAN PERCUBAAN SPM TAHUN 2023

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	7	
2	6	
3	8	
4	8	
5	9	
6	6	
7	6	
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 26 halaman bercetak

ARAHAN KEPADA CALON

1. Kertas soalan ini mengandungi **15** soalan.
2. Jawab **semua** soalan dalam **Bahagian A**, mana-mana **tiga** soalan dalam **Bahagian B** dan mana-mana **dua** soalan dalam **Bahagian C**.
3. Jawapan hendaklah ditulis pada ruang yang disediakan dalam kertas soalan.
4. Tunjukkan langkah-langkah penting dalam kerja mengira anda. Ini boleh membantu anda untuk mendapatkan markah.
5. Sekiranya anda hendak menukar jawapan, batalkan kerja mengira yang telah dibuat. Kemudian tuliskan jawapan yang baru.
6. Rajah yang mengiringi soalan ini tidak dilukiskan mengikut skala kecuali dinyatakan.
7. Markah yang diperuntukkan bagi setiap soalan atau ceraian soalan ditunjukkan dalam kurungan.
8. Satu senarai rumus disediakan di halaman 3 & 4.
9. Jadual sifar matematik empat angka disediakan di halaman 5.
10. Penggunaan kalkulator saintifik yang tidak boleh diprogramkan adalah dibenarkan.
11. Kertas soalan ini hendaklah diserahkan pada akhir peperiksaan

INFORMATION FOR CANDIDATES

1. *This question paper consists of **15** questions.*
2. *Answer **all** questions in **Part A**, any **three** questions in **Part B** and any **two** questions in **Part C**.*
3. *Write your answers clearly in the spaces provided in the question paper.*
4. *Show your working. It may help you to get marks.*
5. *If you wish to change your answer, cross out the work that you have done. Then write down the new answer.*
6. *The diagrams in the questions provided are not drawn to scale unless stated.*
7. *The marks allocated for each question are shown in brackets.*
8. *A list of formulae is provided on pages 3 & 4.*
9. *A table of four-figure mathematical tables is provided in page 5.*
10. *You may use a non-programmable scientific calculator.*
11. *This question paper must be handed in at the end of the examination.*

Rumus-rumus berikut boleh membantu anda menjawab soalan. Simbol-simbol yang diberi adalah yang biasa digunakan.

The following formulae may be helpful in answering the questions. The symbols given are the ones commonly used.

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 $S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1} = \frac{a(1 - r^n)}{1 - r}, r \neq 1$
- 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 kisanan
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 $\bar{I} = \frac{\sum W_i I_i}{\sum W_i}$
- 21 ${}^n P_r = \frac{n!}{(n-r)!}$
- 22 ${}^n C_r = \frac{n!}{(n-r)! r!}$
- 23 $P(X=r) = {}^n C_r p^r q^{n-r}, p+q=1$
- 24 Min / Mean, $\mu = np$
- 25 $\sigma = \sqrt{npq}$
- 26 $Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$
- 27 Panjang lengkok, $s = r\theta$
Arc length, $s = r\theta$
- 28 Luas sektor, $L = \frac{1}{2} r^2 \theta$
Area of sector, $A = \frac{1}{2} r^2 \theta$
- 29 $\sin^2 A + \cos^2 A = 1$
 $\sin^2 A + \cos^2 A = 1$
- 30 $\sec^2 A = 1 + \tan^2 A$
 $\sec^2 A = 1 + \tan^2 A$
- 31 $\operatorname{cosec}^2 A = 1 + \cot^2 A$
 $\operatorname{cosec}^2 A = 1 + \cot^2 A$
- 32 $\sin 2A = 2 \sin A \cos A$
 $\sin 2A = 2 \sin A \cos A$

$$\begin{aligned} 33 \quad \cos 2A &= \cos^2 A - \sin^2 A \\ &= 2 \cos^2 A - 1 \\ &= 1 - 2 \sin^2 A \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \cos 2A &= \cos^2 A - \sin^2 A \\ &= 2 \cos^2 A - 1 \\ &= 1 - 2 \sin^2 A \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} 35 \quad \sin (A \pm B) &= \sin A \cos B \pm \cos A \sin B \\ \sin (A \pm B) &= \sin A \cos B \pm \cos A \sin B \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 36 \quad \cos (A \pm B) &= \cos A \cos B \mp \sin A \sin B \\ \cos (A \pm B) &= \cos A \cos B \mp \sin A \sin B \end{aligned}$$

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

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

$$\begin{aligned} 39 \quad a^2 &= b^2 + c^2 - 2bc \cos A \\ a^2 &= b^2 + c^2 - 2bc \cos A \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 40 \quad \text{Luas segi tiga / Area of triangle} \\ &= \frac{1}{2} ab \sin C \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} 42 \quad \text{Luas segi tiga / Area of triangle} \\ &= \frac{1}{2} | (x_1 y_2 + x_2 y_3 + x_3 y_1) - (x_2 y_1 + x_3 y_2 + x_1 y_3) | \end{aligned}$$

$$43 \quad |r| = \sqrt{x^2 + y^2}$$

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

THE UPPER TAIL PROBABILITY $Q(z)$ FOR THE NORMAL DISTRIBUTION $N(0, 1)$
KEBARANGKALAN Hujung Atas $Q(z)$ BAgI TABURAN NORMAL $N(0, 1)$

z	0	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

Bahagian A/Section A
[50 markah/50 marks]
Jawab **semua** soalan/Answer **all** questions

1. Sebuah gerai makanan menjual tiga jenis makanan, nasi lemak, mi goreng dan nasi ayam. Muaz membeli dua bungkus nasi lemak, sebungkus mi goreng dan empat bungkus nasi ayam dengan jumlah harga RM38. Manakala Cheong membeli sebungkus nasi lemak, dua bungkus mi goreng dan tiga bungkus nasi ayam dengan harga RM32.50. Sebelum gerai makanan tutup, Monalisa telah membeli semua makanan yang tinggal iaitu lima bungkus nasi lemak, enam bungkus mi goreng dan sebungkus nasi ayam. Pemilik gerai itu telah memberi potongan 20% untuk nasi lemak, 10% untuk mi goreng dan 5% untuk nasi ayam. Jumlah harga ialah RM50.70.
- Tentukan harga sebungkus bagi setiap jenis makanan yang dijual di gerai makanan itu.

A food stall sells three types of food, nasi lemak, fried noodles and chicken rice. Muaz bought two packs of nasi lemak, a packet of fried noodles and four packs of chicken rice for RM38. While Cheong bought a packet of nasi lemak, two packs of fried noodles and three packs of chicken rice for RM32.50. Before the food stall closed, Monalisa had bought all the remaining food, five packs of nasi lemak, six packs of fried noodles and a packet of chicken rice. The stall owner has given 20% off for nasi lemak, 10% off for fried noodles and 5% off for chicken rice. The total price is RM50.70.

Determine the price of a pack for each type of food sold at the food stall. [7 markah /marks]

Jawapan/Answer:

2. Diberi fungsi kuadratik $f(x) = 4x^2 + 18x + m$, dengan keadaan m ialah pemalar. Nilai minimum bagi fungsi kuadratik ialah $-\frac{101}{4}$.

Given that quadratic function $f(x) = 4x^2 + 18x + m$, where m is a constant. Minimum value of the quadratic function is $-\frac{101}{4}$.

- (a) Ungkapkan $f(x)$ dalam sebutan m dan dalam bentuk verteks, $f(x) = a(x + h)^2 + k$ dengan keadaan a , h dan k ialah pemalar.

Express $f(x)$ in term of m , in vertex form, $f(x) = a(x + h)^2 + k$ where a , h and k are constants.

[2 markah / marks]

- (b) Tentukan nilai m .

Determine the value of m .

[2 markah / marks]

- (c) Nyatakan persamaan lengkung dalam bentuk verteks apabila graf tersebut dipantulkan pada paksi- x . Seterusnya, tentukan titik pusingannya.

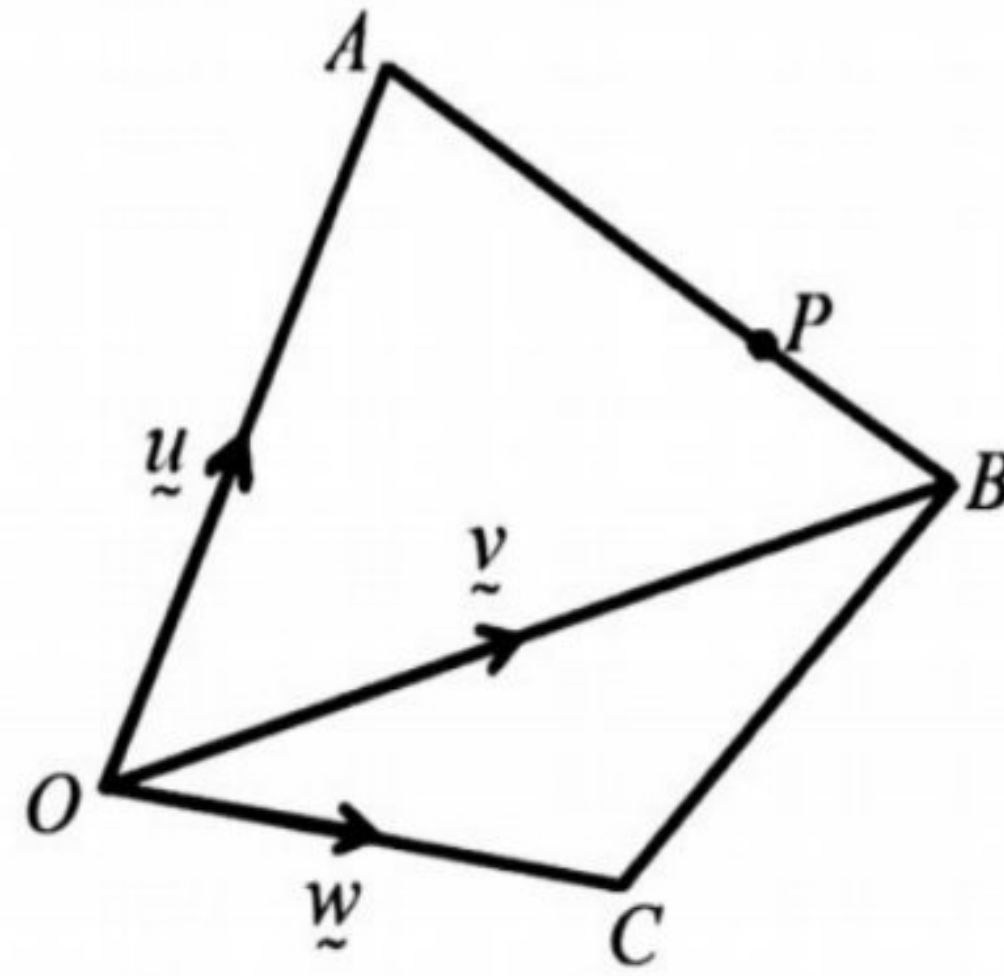
State the equation of the curve in the vertex form when the graph is reflected in the x -axis. Hence, determine the turning point.

[2 markah / marks]

Jawapan/Answer:

3. Rajah 3 menunjukkan sisi empat OABC dengan keadaan O ialah titik asalan. Titik P terletak di atas garis AB dengan keadaan $AP:AB = 2:3$ manakala titik Q terletak di atas garis OC dengan keadaan $OQ:OC = 2:3$.

Diagram 3 shows that quadrilateral of OABC such as O is origin. The point P lies on AB such that $AP:AB = 3:4$ while the point Q lies on the line OC such that $OQ:OC = 2:3$.



Rajah 3
Diagram 3

Ungkapkan
Express,

- (a) i) $\overrightarrow{AP}$ dalam sebutan u dan v. Seterusnya tunjukkan bahawa $\overrightarrow{OP} = \frac{1}{4}(u + 3v)$

$\overrightarrow{AP}$ in terms of u and v. hence shows that $\overrightarrow{OP} = \frac{1}{4}(u + 3v)$

- ii) $\overrightarrow{PQ}$ dalam sebutan u, v dan w.

$\overrightarrow{PQ}$ in terms of u, v, w.

[5 markah/ marks]

- (b) Diberi $5\overrightarrow{PQ} = 6\overrightarrow{BC}$, cari w dalam sebutan u dan v

Given $5\overrightarrow{PQ} = 6\overrightarrow{BC}$, find w in terms of u and v

[3 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

4. Diberi persamaan suatu lengkung ialah $y = 3x^2 - 6x + 5$.

Given the equation of a curve is $y = 3x^2 - 6x + 5$.

Cari

Find

(a) fungsi kecerunan lengkung itu dengan menggunakan kaedah prinsip pertama.

Gradient function of the curve by using first principle method.

[3 markah / marks]

(b) koordinat titik pusingan.

coordinates of the turning point.

[2 markah / marks]

(c) persamaan normal kepada lengkung pada titik (2,5).

the equation of normal of the curve at point (2,5).

[3 markah / marks]

Jawapan/Answer:

5.

(a) Buktikan bahawa $\sec x \operatorname{cosec} x - \cot x = \tan x$

Prove that $\sec x \operatorname{cosec} x - \cot x = \tan x$

[3 markah/marks]

(b) i) Lakar graf untuk $y = \frac{3}{2} \cos 2x$ untuk $0 \leq x \leq \frac{3}{2}\pi$

Sketch the graph of $y = \frac{3}{2} \cos 2x$ for $0 \leq x \leq \frac{3}{2}\pi$

[3 markah/marks]

ii) Seterusnya, dengan menggunakan paksi yang sama, lakar satu garis lurus yang sesuai untuk mencari

bilangan penyelesaian bagi persamaan $\frac{4}{3\pi}x - \cos 2x = \frac{3}{2}$ untuk $0 \leq x \leq \frac{3}{2}\pi$

Nyatakan bilangan penyelesaian itu.

Hence, using the same axes, sketch a suitable straight line to find the number of solutions for the

equation $\frac{4}{3\pi}x - \cos 2x = \frac{3}{2}$ for $0 \leq x \leq \frac{3}{2}\pi$

State the number of solutions.

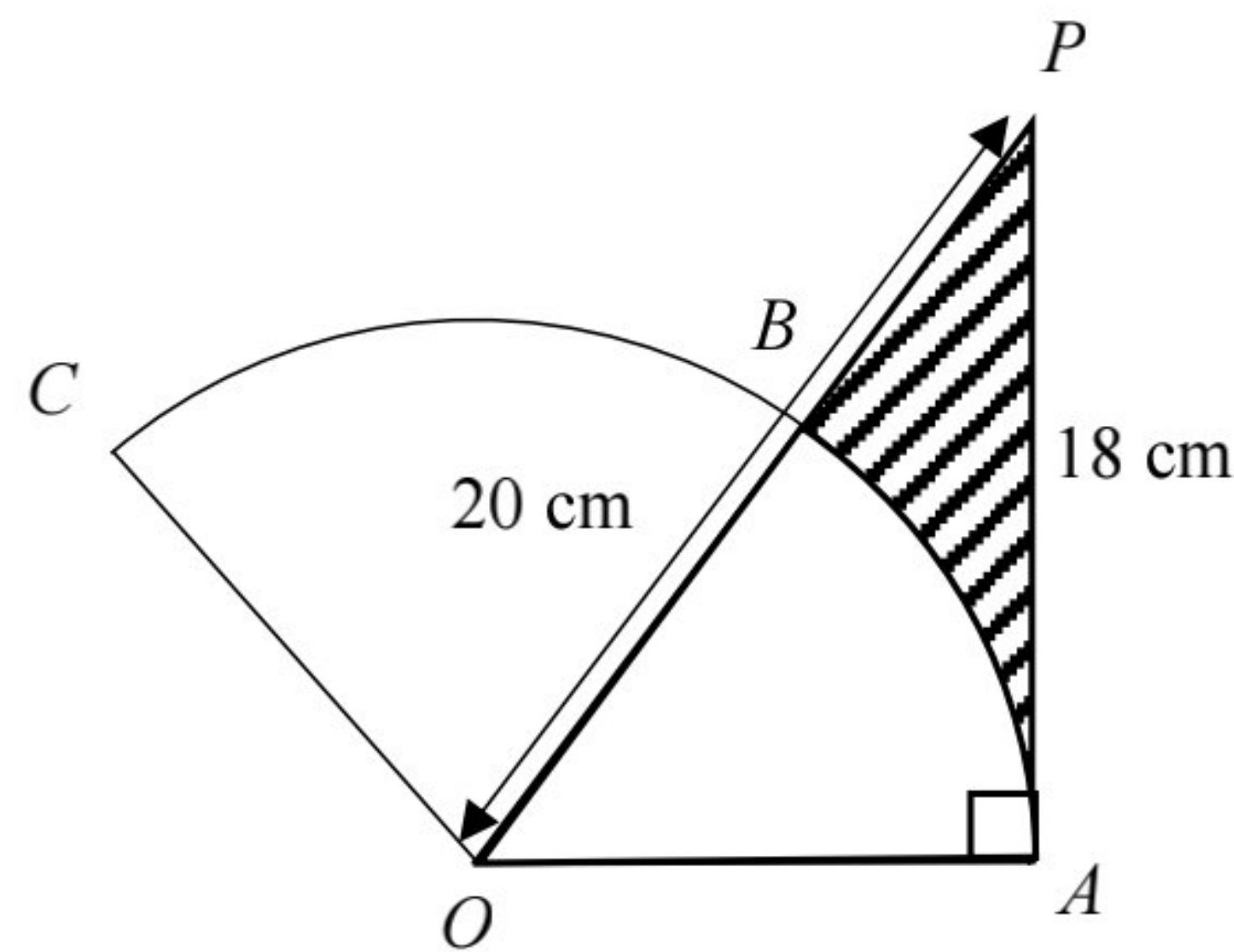
[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

6. Mariam telah menghiasi dinding bilik tidurnya dengan gabungan mural sebuah sektor bulatan OABC

berpusat di O dan sebuah segi tiga bersudut tegak OAP seperti ditunjukkan dalam Rajah 6.

Mariam decorated his bedroom wall with a combination of mural of a sector of a circle OABC with a centre O and a right-angled triangle OAP as shown in Diagram 6.



Rajah 6 / Diagram 6

Titik B berada pada garis OP dengan $OP = 20$ cm, $AP = 18$ cm dan luas sektor OACB ialah 66.5 cm². Guna $\pi = 3.142$, cari

Point B lies on the straight line OP with $OP = 20$ cm, $AP = 18$ cm and the area of the sector OACB is 66.5 cm². Use $\pi = 3.142$, find

(a) $\angle BOC$ dalam radian,

$\angle BOC$ in radian,

[3 markah/marks]

(b) dalam cm², luas kawasan berlorek

in cm², the area of the shaded region,

[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

7. Diberi hasil tambah bagi n sebutan pertama bagi satu jangjang aritmetik yang mempunyai n sebutan ialah

$$S_n = 3n^2 + 4n,$$

Given that sum of the first n terms of an arithmetic progression that has n terms is $S_n = 3n^2 + 4n$,

Cari / find

- (a) Sebutan terakhir janjang tersebut jika hasil tambah semua sebutan ialah 1280
The last term of the progression if the sum of all terms is 1280 [3 markah / marks]
- (b) hasil tambah dari sebutan kelima belas hingga ke sebutan terakhir.
the sum from the the fifteenth term to the last term. [3 markah / marks]

Jawapan/Answer:

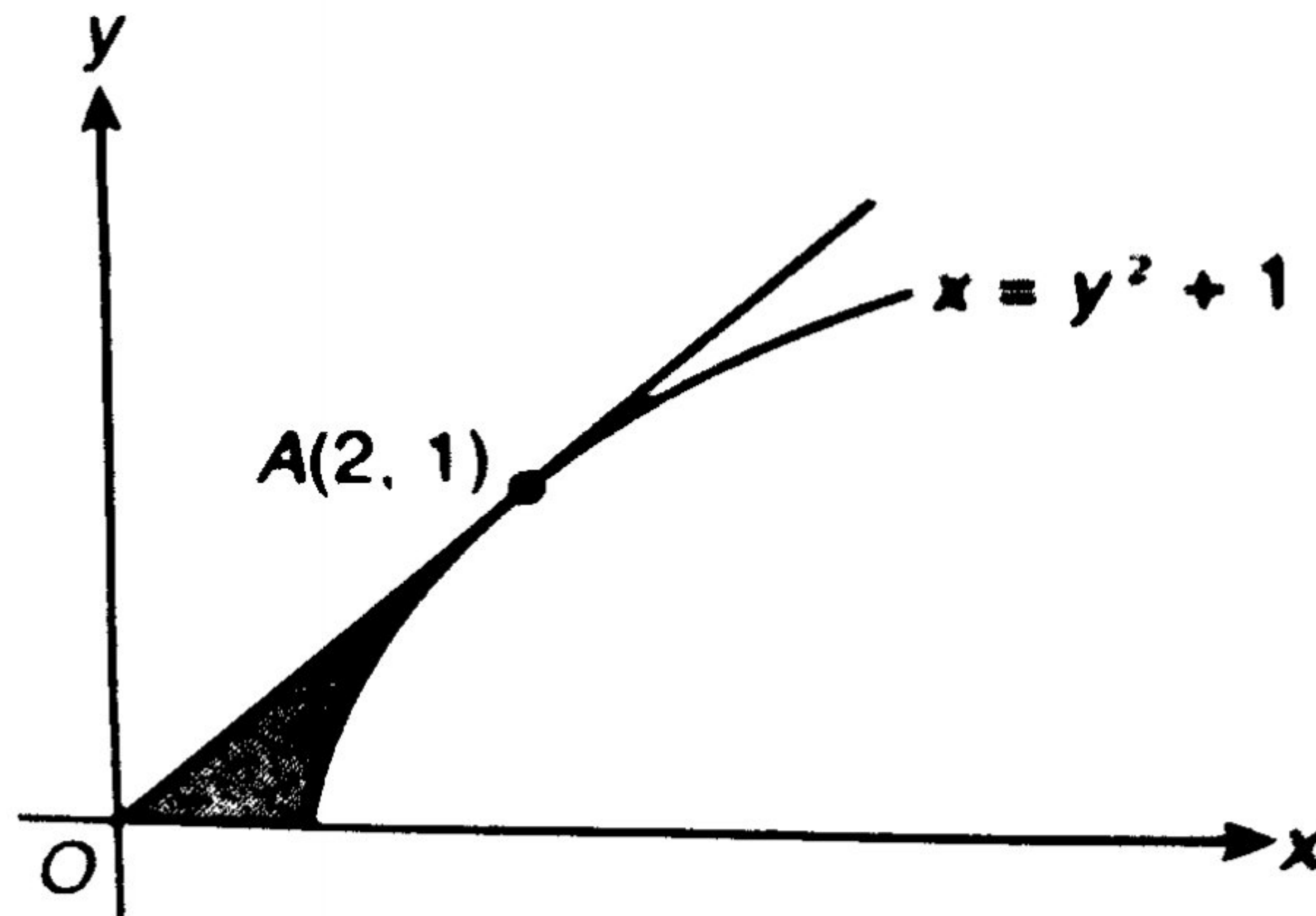
Bahagian B/Section B

[30 markah/30 marks]

Jawab mana-mana **tiga** soalan/*Answer any of **three** questions.*

8. Rajah 8 menunjukkan sebahagian daripada lengkung $x = y^2 + 1$

Diagram 8 shown part of the equation $x = y^2 + 1$



Rajah 8 /

Diagram 8

OA ialah tangen kepada lengkung pada titik A(2,1).
OA is a tangent to the curve at A (2, 1).

Cari
Find

- (a) persamaan tangen kepada lengkung pada titik A,
tangent equation of the curve at A.

[3 markah /marks]

- (b) luas bagi rantau berlorek ,
the area of the shaded region

[3 markah /marks]

- (c) isi padu janaan, dalam sebutan π , apabila rantau berlorek berputar melalui 360° pada paksi-y
the generated volume in π when the shaded region is revolved through 360° about the y-axis.

[4 markah/marks]

Jawapan/*Answer:*

- (a) Satu kajian dijalankan ke atas penduduk di sebuah bandar yang mengunjungi sebuah pusat beli belah. Didapati bahawa min bilangan orang yang mengunjungi pusat beli belah itu ialah 3150, varians ialah 900 dan kebarangkalian bagi seorang pengunjung berkunjung ke situ ialah p .

A study was conducted on residents of a city who visited a shopping mall. It was found that the mean number of people visiting the mall was 3150, the variance is 900 and the probability for a visitor to visit there is p .

- i) Cari nilai p

Find the value of p .

[3 markah /marks]

- ii) Jika 8 orang penduduk dari bandar itu dipilih secara rawak, cari kebarangkalian bahawa 5 orang daripada mereka mengunjungi pusat beli-belah itu.

If 8 residents from the town are chosen at random, find the probability that 5 of them go to the mall.

[2 markah /marks]

- (b) Jisim buah mangga di sebuah gerai buah-buahan mengikut taburan normal dengan min 245 g dan sisihan piawai 55g. Cari

The mass of mangoes in a fruit stall follows a normal distribution with a mean of 245 g and a standard deviation of 55g. Find

- i) Kebarangkalian bahawa sebiji mangga dipilih secara rawak dari gerai itu berjisim kurang daripada 230 g.

The probability that a mango selected at random from the stall has a mass of less than 230 g.

[2 markah /marks]

- ii) Nilai m , jika 25% daripada buah mangga itu mempunyai jisim kurang daripada m g.

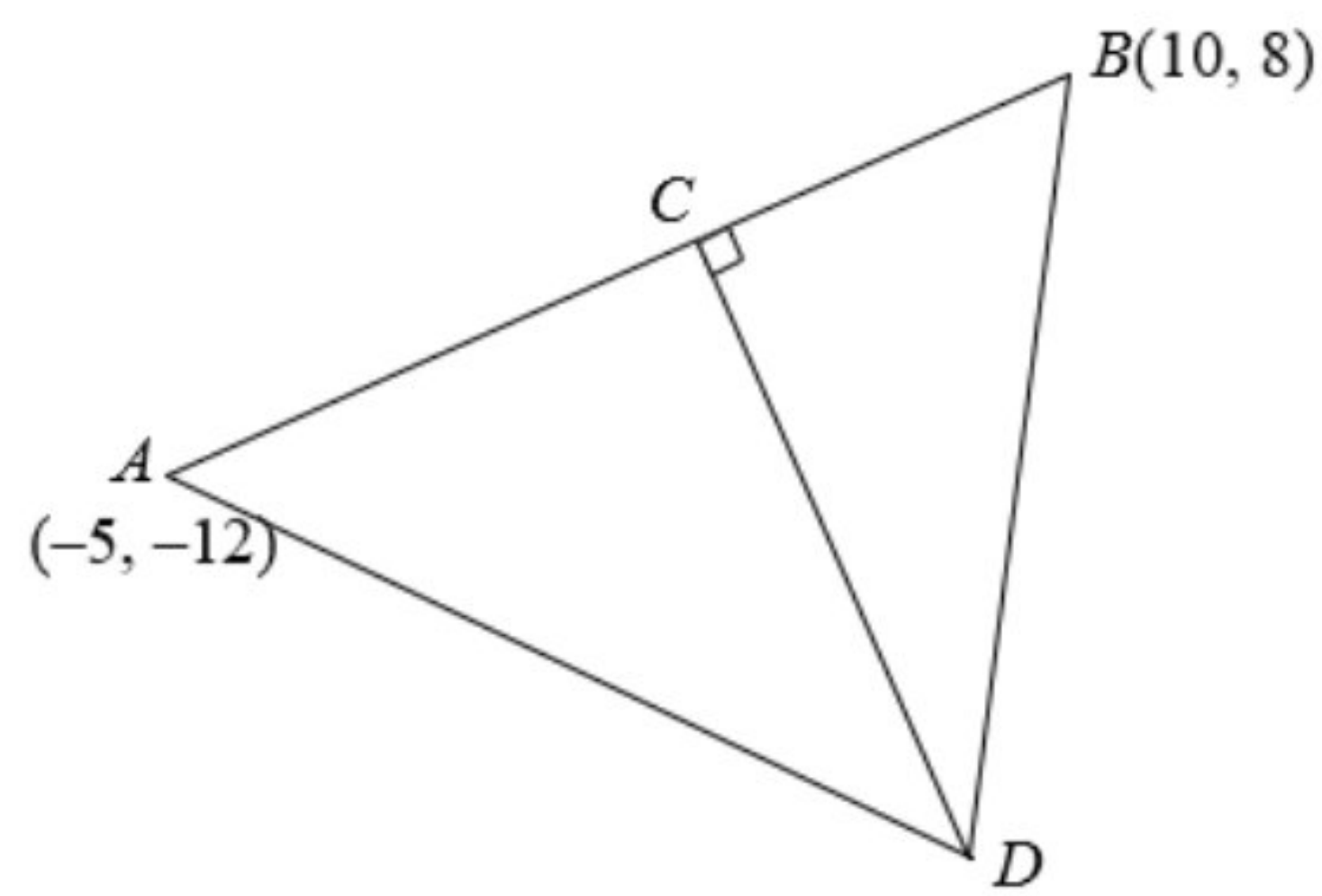
The value of m , if 25% of the mangoes have a mass less than m g.

[3 markah /marks]

Jawapan/Answer:

10. Rajah 10 menunjukkan sebuah segi tiga ABD .

Diagram 10 shows a triangle ABD.



Rajah 10

/ Diagram 10

- (a) Diberi bahawa $AC : CB = 3 : 2$, cari koordinat titik C.

Given that $AC : CB = 3 : 2$, find the coordinate of point C.

[3 markah /marks]

- (b) Diberi bahawa koordinat titik D ialah $(8, k)$, cari nilai k .

It is given that the coordinate of point D is $(8, k)$, find the value of k .

[3 markah/marks]

- (c) Titik bergerak $P(x, y)$ membentuk sebuah lokus supaya $PD = CD$. Cari persamaan lokus P .

A moving point $P(x, y)$ forms a locus such that $PD = CD$. Find the equation of locus of P .

[2 markah/marks]

- (d) Buktikan sama ada lokus di (c) melalui titik $(1, 0)$ atau tidak.

[2 markah/marks]

Prove that whether locus at (c) go through point $(1, 0)$ or not.

Jawapan/Answer:

11.

Jadual 11 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah x , dan y , yang diperolehi daripada suatu eksperimen.

Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = \frac{a}{b\sqrt{x}}$, dengan keadaan a dan b ialah pemalar.

Table 11 shows the values of two variables x , and y , obtained from an experiment. The variables x and y are related by the equation $y = \frac{a}{b\sqrt{x}}$, where a and b are constants.

x	0.34	0.43	0.55	0.85	1.08	1.42
y	47.68	25.12	12.58	4.17	2.51	1.38

Jadual 11

Table 11

- (a) Plot $\log_{10} y$ melawan $\log_{10} x$, menggunakan skala 2cm kepada 0.1 unit pada paksi-X dan 2cm kepada 0.2 unit kepada paksi-Y.

Seterusnya, lukis garis penyuaian terbaik.

Plot $\log_{10} y$ against $\log_{10} x$, using a scale 2cm to 0.1 on the X-axis dan 2cm to 0.2 unit on the Y-axis.

Hence, draw the line of best fit.

[5 markah/marks]

- (b) Menggunakan graf di **11(a)**, cari nilai

*Using the graph in **11(a)**, find the value of*

(i) a ,

(ii) b .

[5 markah/marks]

Jawapan/Answer:

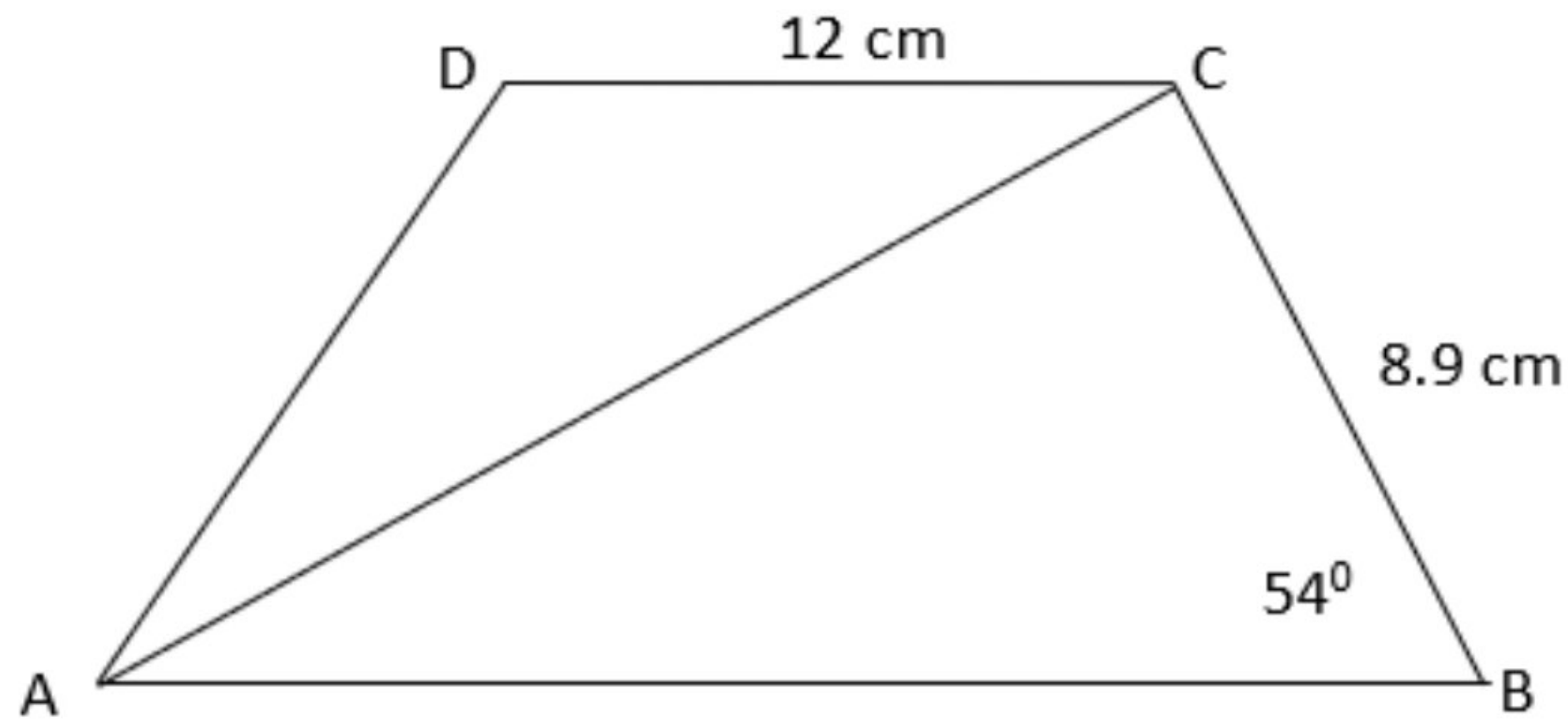
Bahagian C/Section C

[20 markah/20 marks]

Jawab mana-mana **dua** soalan/Answer any of **two** questions.

12. Rajah 12 menunjukkan sebuah sisi empat ABCD. AB adalah selari dengan DC dengan keadaan $3AB = 5CD$ dan $\angle ACB$ ialah sudut cakah.

Diagram 12 shows a quadrilateral ABCD. Given BC is 8.9 cm, CD is 12 cm, $\angle ABC$ is 54° and AB is parallel to DC such that $3AB = 5CD$. $\angle ACB$ is an obtuse angle.



Rajah 12 / Diagram 12

- (a) Cari panjang dalam cm
Find the length in cm

(i) AB

(ii) AC

[3 markah/ marks]

- (b) Cari $\angle ACB$,
Find $\angle ACB$,

[2 markah/ marks]

- (c) Cari
Find

(i) luas, dalam cm^2 , bagi sisi empat ABCD

the area, in cm^2 , of the quadrilateral ABCD,

(ii) jarak berserenjang di antara dua garis selari AB dan DC.

the perpendicular distance between the two parallel lines AB and DC.

[5 markah/ marks]

Jawapan/*Answer*:

13. Jadual 13 menunjukkan harga dan indeks harga bagi tiga jenis bahan A, B dan C, yang digunakan dalam penghasilan sejenis bebola ikan.

Table 13 shows the prices and the price indices of three types of ingredients A, B and C, used in the production of a type of fish ball.

Bahan Ingredient	Harga (RM) per kg pada tahun Price index for the year		Indeks harga pada tahun 2022 berasaskan tahun 2020 Price index for the year 2022 based on the year 2020	Pemberat Weightage
	2020	2022		
A	5.00	6.64	132.8	50
B	y	3.00	x	20
C	0.50	0.95	190	1

Jadual 13 / Table 13

- (a) Harga bahan B meningkat sebanyak 20% dari tahun 2020 hingga tahun 2022.
The price of ingredient B is increased by 20% from the year 2020 to the year 2022.
- (i) Nyatakan nilai x.
State the value of x.
- (ii) Cari nilai y.
Find the value of y. [3 markah / marks]
- (b) Hitung indeks gubahan bagi kos membuat bebola ikan pada tahun 2022 berasaskan tahun 2020.
Calculate the composite index for the cost of making the fish balls for the year 2022 based on the year 2020. [2 markah / marks]
- (c) Diberi bahawa indeks gubahan bagi kos membuat bebola ikan meningkat sebanyak 40% dari tahun 2018 hingga tahun 2022.
It is given that the composite index for the cost of making the fish balls increased by 40% from the year 2018 to the year 2022.
- (i) Hitung indeks gubahan bagi kos membuat bebola ikan pada tahun 2020 berasaskan tahun 2018.
Calculate the composite index for the cost of making the fish balls in the year 2020 based on the year 2018.
- (ii) Kos membuat sebiji bebola ikan ialah 10 sen dalam tahun 2018. Cari bilangan maksimum bebola ikan yang boleh dihasilkan menggunakan peruntukan sebanyak RM80 pada tahun 2022.
*The cost of making a fish ball is 10 sen in the year 2018.
Find the maximum number of fish balls that can be produced using an allocation of RM80 in the year 2022.* [5 markah / marks]

Jawapan/*Answer*:

14. Nurul ingin membeli x buah kamus dan y buah kalkulator sebagai hadiah untuk suatu kuiz matematik. Harga bagi sebuah kamus ialah RM36 dan sebuah kalkulator ialah RM48. Pembelian hadiah itu berdasarkan kekangan berikut:

Nurul wants to purchase x dictionaries and y calculators as the prizes for a mathematics quiz. The prices for a dictionary is RM36 and a calculator is RM48. The purchase of the prizes is based on the following constraints:

I : Jumlah bilangan hadiah mesti lebih daripada 15 buah.

The total number of prizes must be more than 15.

II : Jumlah peruntukan ialah RM1 440.

The total allocation is RM1 440.

III : Bilangan kamus yang dibeli melebihi bilangan kalkulator selebih-lebihnya 10 buah.

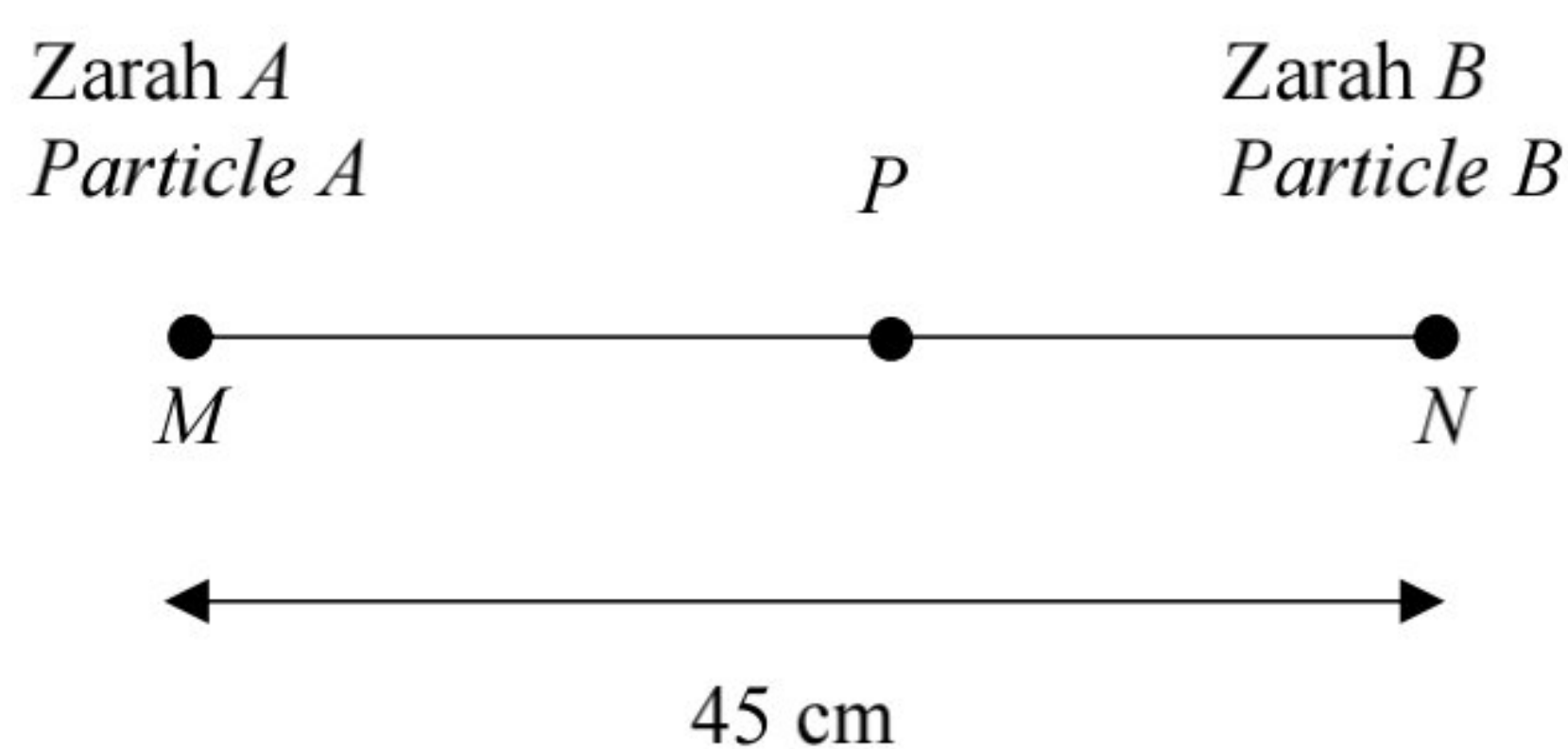
The number of dictionaries bought exceeds the number of calculators by at most 10.

- (a) Tulis tiga ketaksamaan, selain $x \geq 0$ 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/marks]
- (b) Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 5 item pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau R yang memuaskan semua kekangan di atas.
Using a scale of 2 cm to 5 items on both axes, construct and shade the region R which satisfies all the above constraints.
[3 markah/marks]
- (c) Using the graph constructed in (b), find
Dengan menggunakan graf yang dibina di (b), cari
- (i) baki peruntukan minimum, jika bilangan kamus yang dibeli adalah sama dengan bilangan kalkulator.
the minimum balance of the allocation, if the number of dictionaries bought is same as the number of calculators.
- (ii) bilangan maksimum kamus yang boleh dibeli jika Nurul telah membelanjakan RM72 untuk kertas pembalut.
the maximum number of dictionaries that can be bought if Nurul already spent RM72 for wrapping papers.
[4 markah/marks]

Jawapan/Answer:

15. Rajah 15 menunjukkan kedudukan dan arah bagi dua zarah A dan B yang bergerak pada suatu garis lurus selepas masing-masing melalui dua titik tetap M dan N . Pada ketika zarah A melalui titik tetap M , zarah B pula melalui titik tetap N .

Diagram 15 shows the position and direction of two particles A and B moved on a straight line after passed through two fixed points M and N respectively. At the moment the particle A passed through the fixed point M , the particle B passed through the fixed point N .



Rajah 15/ Diagram 15

Zarah A berhenti seketika di titik P . Halaju zarah A , $v \text{ cms}^{-1}$ pada masa t saat selepas melalui titik tetap M diberi oleh persamaan $v = 12t - 3t^2$ manakala zarah B bergerak dengan halaju malar -3 cms^{-1} . Jarak MN ialah 45 cm.

The particle A stopped for a while at point P . The velocity of particle A , $v \text{ cms}^{-1}$ after t second passed fixed point M is given by the equation $v = 12t - 3t^2$ whereas the particle B moved at constant velocity -3 cms^{-1} . The distance of MN is 45 cm.

- (a) Hitung, dalam cms^{-1} , halaju maksimum zarah A .

Calculate, in cms^{-1} , the maximum velocity of the particle A .

[3 markah/ marks]

- (b) Lakarkan graf halaju-masa bagi zarah A dari titik M ke titik P .

Sketch the graph of velocity-time of the particle A from point M to point P .

[3 markah/ marks]

- (c) Adakah zarah B bertemu zarah A di titik P pada ketika zarah A pegun seketika di titik P ?

Justifikasikan jawapan anda.

Find, in cm, the distance of the particle A from point M to point P .

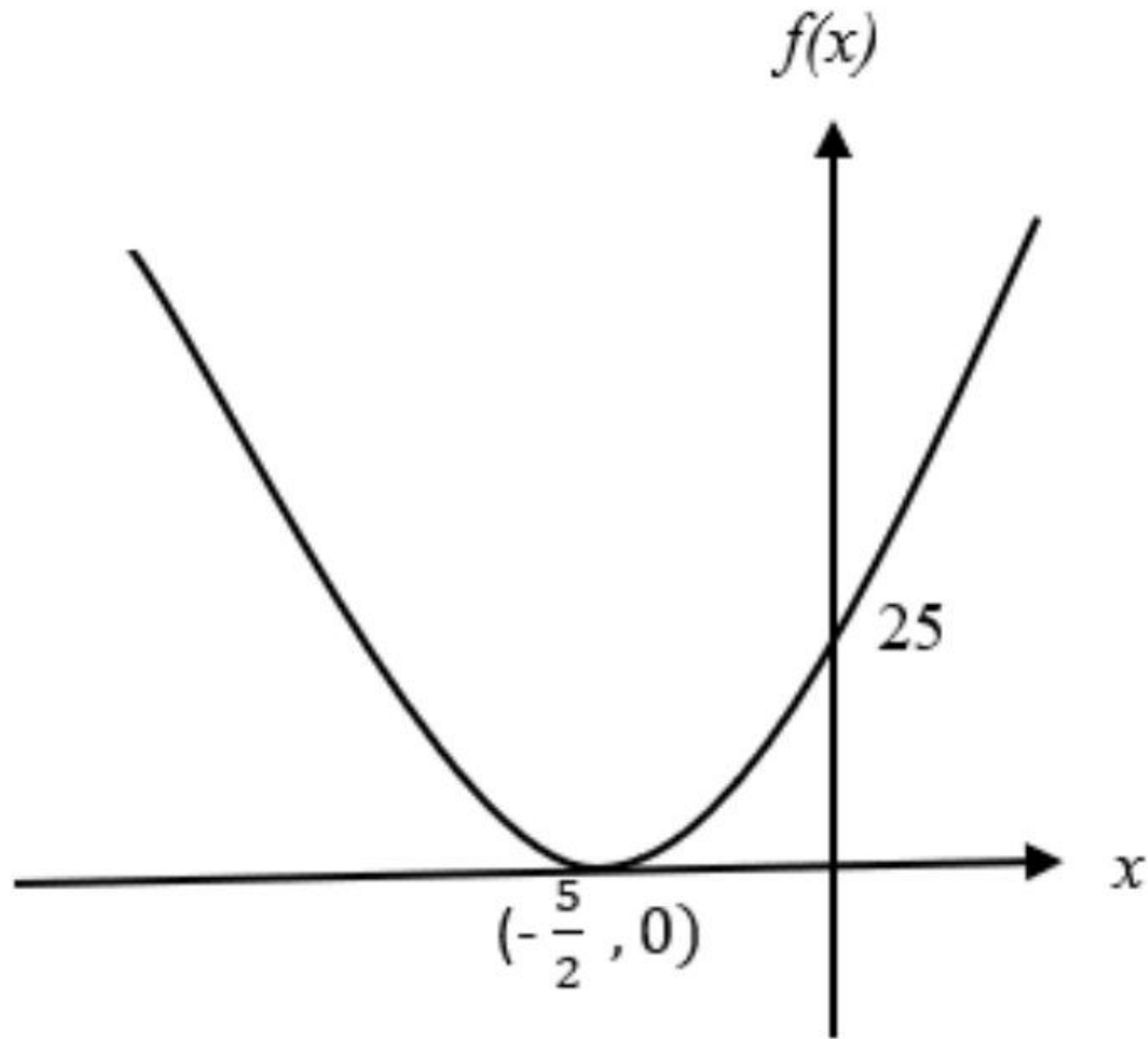
Hence, did particle B met particle A at point P at the moment of particle A stationary at point P ?

Justify your answer.

[4 markah/ marks]

Jawapan/*Answer*:

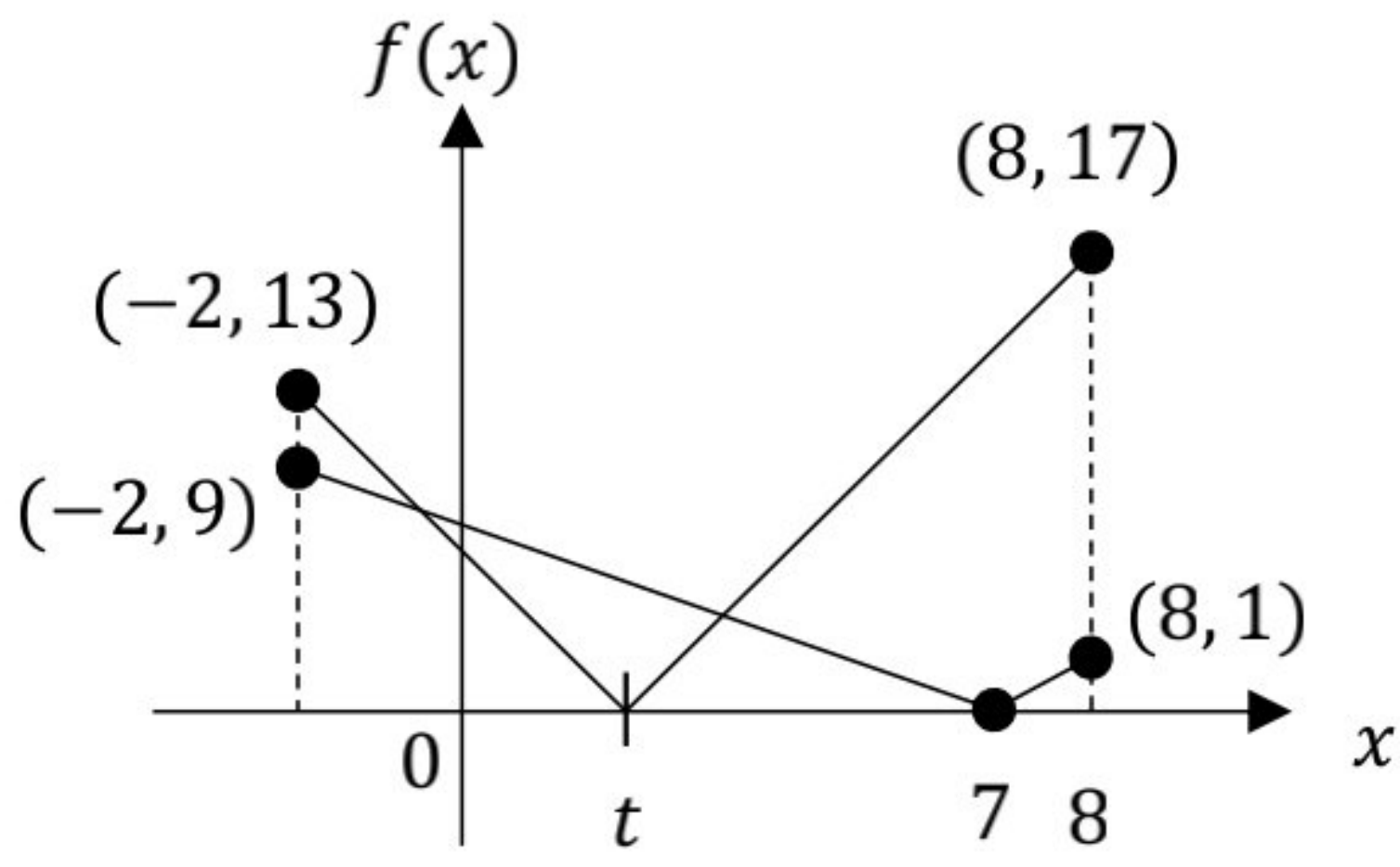
Skema Jawapan Kertas 1 Set A PPC 2023

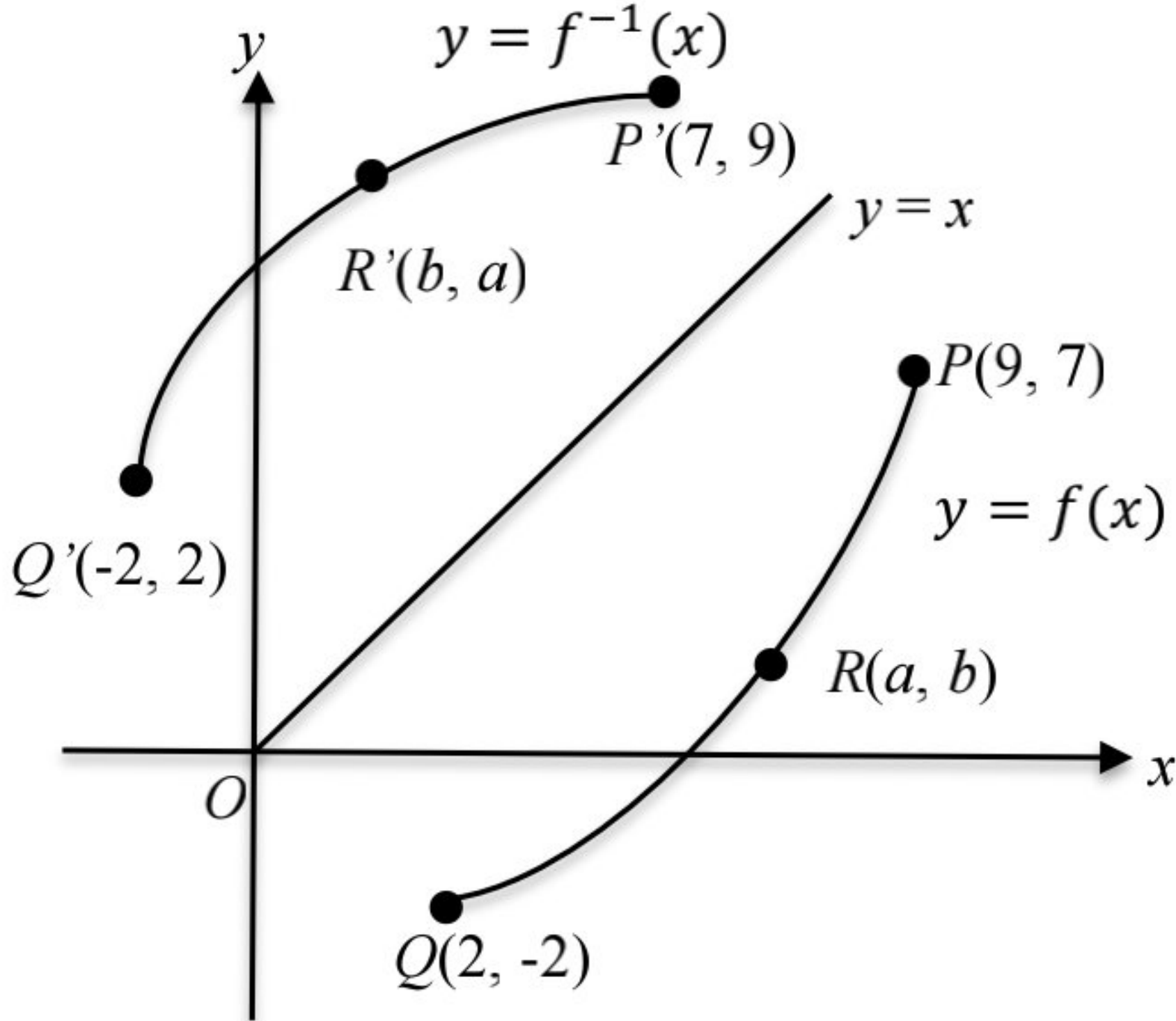
Soalan			Penyelesaian	Markah	Jumlah markah
1	(a)		(0, 25)	N1	
	(b)		$f(x) = 4[x^2 - 5x] + 25$ atau $4\left[x^2 - 5x + \frac{25}{4}\right]$ $f(x) = 4\left[x^2 - 5x + \left(-\frac{5}{2}\right)^2 - \left(-\frac{5}{2}\right)^2\right] + 25$ atau $f(x) = 4\left[x^2 - 5x + \left(-\frac{5}{2}\right)^2 - \left(-\frac{5}{2}\right)^2 + \frac{25}{4}\right]$ $f(x) = 4\left(x - \frac{5}{2}\right)^2$ $p = \frac{5}{2}$	 K1 N1 N1	
	(c)		 Bentuk graf Pintasan- $y = 25$ Titik minimum $\left(-\frac{5}{2}, 0\right)$	 N1 N1 N1	
					7

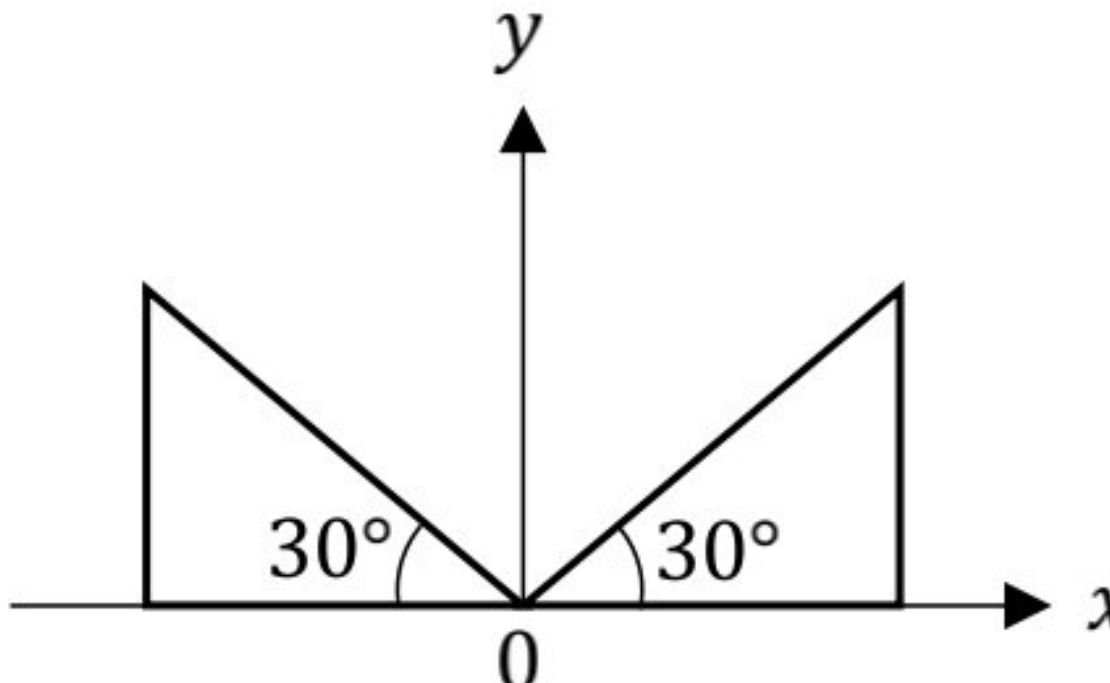
Selamat mengulangkaji dari telegram@soalanpercubaanspm

Soalan			Penyelesaian	Markah	Jumlah markah
2	(a)		$81^{\frac{1}{2x+1}} = 729^{\frac{1}{2x+2}}$ $3^{4(\frac{1}{2x+1})} = 3^{6(\frac{1}{x+2})}$ $\frac{4}{2x+1} = \frac{6}{2x+2}$ $x = \frac{1}{2}$	K1 K1 N1	8
	(b)	(i)	$\log_7 21 = 3h - 1 @ 7^x = 21$ $\log_7 7 + \log_7 3 = 3h - 1 @ 7^{3h-1} = 7^1(7^x)$ $h = \frac{w+2}{3}$	K1 K1 N1	
		(ii)	$\left(\frac{x^2}{e^3}\right) = e^6$ $x = e^{\frac{9}{2}}$	K1 N1	
3	(a)		$ar^{2-1} = 25p, ar^{3-1} = 5p^2$ $\frac{ar^2}{ar} = \frac{5p^2}{25p}$ $r = \frac{p}{5}$	K1 N1	
	(b)		$\frac{a}{1-\frac{p}{5}} = 312.5 \text{ atau } a\left(\frac{p}{5}\right) = 25p \text{ atau } a\left(\frac{p}{5}\right)^2 = 5p^2$ $\frac{125}{1-\frac{p}{5}} = 312.5$ $\frac{125}{312.5} = 1 - \frac{p}{5}$ $\frac{p}{5} = 1 - 0.4$ $p = 3$	K1 K1 N1	
4			$\frac{y}{x} = \frac{1}{p}(x) - \frac{q}{p}$ $\frac{1}{p} = \frac{7 - (-1)}{6 - 2} \text{ atau } 7 = 2(6) - \frac{q}{p} \text{ atau } -1 = 2(2) - \frac{q}{p}$ $p = \frac{1}{2}, q = \frac{5}{2}$ $y = 2x^2 - 5x$	P1 K1 K1 N1	4

Soalan			Penyelesaian	Markah	Jumlah markah
5			$\frac{1}{2} \begin{vmatrix} 3 & 1 & -2 & 3 \\ y & 3 & -1 & y \end{vmatrix} = \frac{29}{2}$ $\frac{1}{2} 3(3) + 1(-1) + (-2)y - (y(1) + 3(-2) + (-1)(3)) = \frac{29}{2}$ $ 9 - 1 - 2y - y + 6 + 3 = 29$ $ 17 - 3y = 29$ $17 - 3y = 29 \text{ atau } 17 - 3y = -29$ $y = -4, \frac{46}{3} \text{ (kedua-dua jawapan betul)}$	K1 N1	3
6	(a)		$\sqrt{8^2 + 5^2}$ $\sqrt{89}$	K1 N1	6
	(b)		$\binom{2}{5} + t \binom{8}{5} = \binom{4}{3} + t \binom{7}{k}$ $2 + 8t = 4 + 7t$ $t = 2$ $5 + 5(2) = 3 + 2k$ $k = 6$	K1 N1 K1 N1	
7			$j + j + j\theta = 39 \text{ atau } \frac{1}{2}j^2\theta = 90$ $\theta = \frac{39 - 2j}{j}, \theta = \frac{2(90)}{j^2}$ $\frac{1}{2}j^2 \left(\frac{39 - 2j}{j} \right) = 90, 2j + \frac{j(180)}{j^2} = 39$ $2j^2 - 39j + 180 = 0$ $(2j - 15)(j - 12) = 0$ $j = 12, 7.5 \quad \theta = 1.25, 3.2$	P1 K1 N1N1	4
8	(a)	(i)	4	N1	4
		(ii)	Tidak tertakrif	N1	
	(b)		$p = \frac{(x-4)(x+4)}{x-4}$ $p = 4 + 4$ $p = 8$	K1 N1	

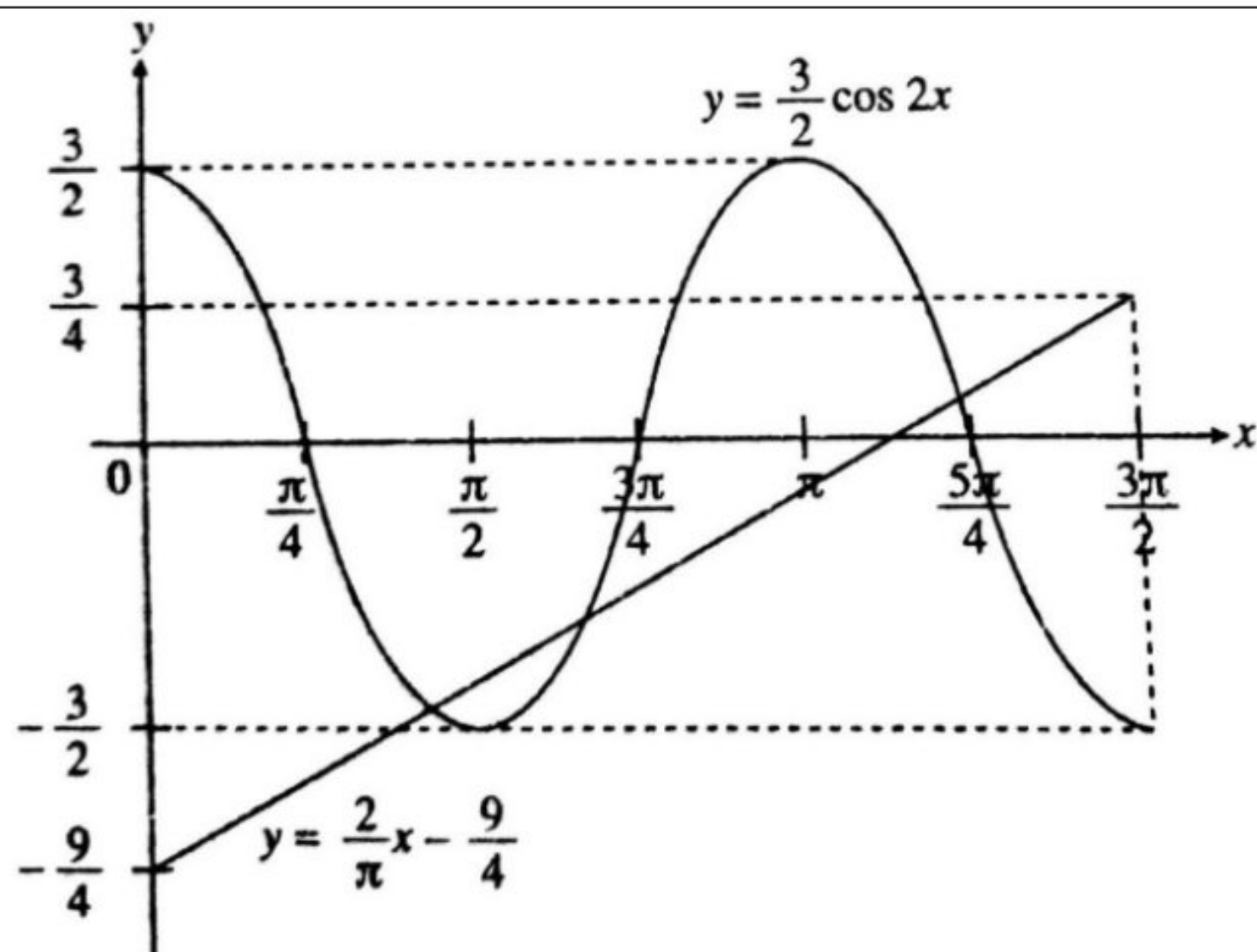
Soalan			Penyelesaian	Markah	Jumlah markah
9	(a)		$-p$	N1	4
	(b)		$\int_1^3 2r^2 x \, dx - \int_1^3 g(x) \, dx,$	K1	
			$\left[2r^2 x^2/2\right]_1^3 - r \text{ atau } \left[2r^2(3)^2/2\right] - \left[2r^2(1)^2/2\right] - r$ $8r^2 - r$	K1 N1	
10	(a)	(i)	$\frac{3 \times 7! \times 6}{2! \times 2! \times 3!}$ 3780	K1 N1	8
		(ii)	$(4 - 1)! \times 4!$ 144	K1 N1	
	(b)	(i)	${}^3_1C \times {}^6_1C$ 18	K1 N1	
		(ii)	${}^3_1C \times {}^6_2C + {}^3_2C \times {}^6_1C$ 63	K1 N1	
	(b)				
11	(a)		Lengkung Normal B Semakin besar nilai sisihan piawai, semakin besar serakan taburan normal daripada nilai min	N1 N1	5
	(b)	(i)	$\sigma = 4, p = 46$ (kedua-dua)	N1	
		(ii)	47.5	N1	
		(iii)	16	N1	
12	(a)	(i)	$\frac{7}{3}$	N1	6
		(ii)	$7 - 3x = -13$ $-2 \leq x \leq \frac{20}{3}$	K1 N1	
	(b)		 Graf garis lurus Kelihatan titik-titik $(-2, 9)$, $(7, 0)$ dan $(8, 1)$ Bilangan penyelesaian = 2	N1 N1 N1	

Soalan			Penyelesaian	Markah	Jumlah markah
13	(a)		$y = \frac{p}{q-x}$ $q-x = \frac{p}{y}$ $x = q - \frac{p}{y} \text{ atau } h(x) = q - \frac{p}{x}$ $h(1) = q - \frac{p}{(1)} = 3 \text{ atau } p = q - 3 \text{ atau}$ $h^{-1}(5) = \frac{p}{q-(5)} = -1 \text{ atau } p = -q + 5$ $q - 3 = -q + 5 \text{ atau } p + p = -3 + 5$ $p = 1, q = 4$	 	
	(b)	(i)	 Bentuk graf $y = f^{-1}(x)$ Semua titik sepadan ditanda dengan betul pada graf	 	
		(ii)	$a = 6, b = 2$ (kedua-dua betul)	N1	
		(iii)	$-2 \leq x \leq 7$	N1	

Soalan			Penyelesaian	Markah	Jumlah markah
14	(a)		$\sqrt{\frac{98v}{32w}} = \sqrt{\frac{49v}{16w}}$ $\frac{7}{4} \sqrt{\frac{v}{w}}$	N1	8
	(b)		$\frac{8 - 3\sqrt{2}}{4 + 3\sqrt{2}} \times \frac{4 - 3\sqrt{2}}{4 - 3\sqrt{2}}$ $\frac{32 - 24\sqrt{2} - 12\sqrt{2} + 18}{16 - 18}$ $18\sqrt{2} - 25$	K1 K1 N1	
	(c)		$(k + m\sqrt{2})(\sqrt{2} - 1) = 6 - 2\sqrt{2}$ $k\sqrt{2} - k + 2m - m\sqrt{2} = 6 - 2\sqrt{2}$ $k - m = -2, -k + 2m = 6$ $k = 2, m = 4$	K1 K1 N1N1	
15.	(a)		$2 \sin A \cos A = \cos A$ $2 \sin A \cos A - \cos A = 0$ $\cos A(2 \sin A - 1) = 0$ $\cos A = 0, \sin A = \frac{1}{2}$ $A = 90^\circ \text{ atau } A = 30^\circ$ sudut rujukan 30° pada sukuan kedua atau $A = 90^\circ, 180^\circ$ atau $A = 30^\circ, 180^\circ - 30^\circ$ $A = 30^\circ, 90^\circ, 150^\circ, 180^\circ$ 	K1 K1 K1 N1	8
	(b)		$\frac{2 \left(\frac{5}{12} \right)}{1 - \left(\frac{5}{12} \right)^2}$ $\frac{120}{119}$	K1 N1	
	(c)		$2 \cos^2 \frac{1}{2} \theta - 1 = -\frac{4}{5} \text{ atau } \cos \frac{1}{2} \theta = \sqrt{\frac{1 + \left(-\frac{4}{5} \right)}{2}}$ $\frac{\sqrt{10}}{10}$	K1 N1	

PERATURAN PEMARKAHAN
PEPERIKSAAN PERCUBAAN SPM 2023
MATEMATIK TAMBAHAN KERTAS 2 (SET A)

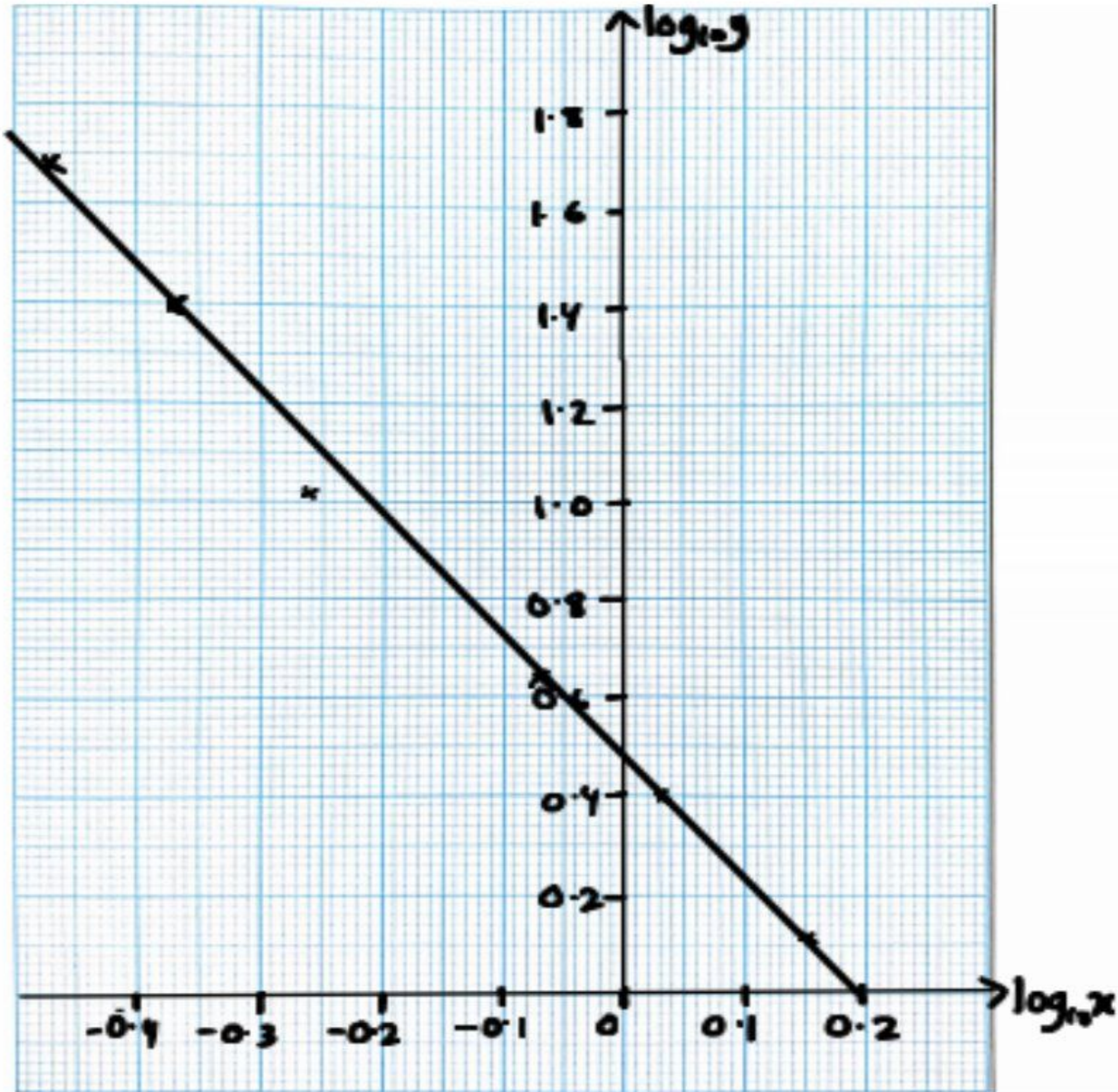
SOALAN			PENYELESAIAN	MARKAH	JUMLAH MARKAH
1			Anggap x = nasi lemak, y = mi goreng, z = nasi ayam Salah satu persamaan betul KETIGA-TIGA persamaan betul	K1 K1	7
			$2x + y + 4z = 38 \dots\dots(1)$ $x + 2y + 3z = 32.50 \dots\dots\dots(2)$ $0.8(5x) + 0.9(6y) + 0.95(z) = 50.70 \dots\dots(3)$ atau setara		
			Hapuskan anu pertama dengan penggantian atau penghapusan Hapuskan anu kedua dengan penggantian atau penghapusan	K1 K1	
			$x = RM4.50$ (nasi lemak) $y = RM5$ (mi goreng) $z = RM6$ (nasi ayam)	N1 N1 N1	
2	(a)		$4 \left[x^2 + \frac{18}{4}x + \left(\frac{\left(\frac{18}{4} \right)^2}{2} - \left(\frac{\left(\frac{18}{4} \right)^2}{2} + \frac{m}{4} \right) \right]$ $f(x) = 4\left(x + \frac{9}{4}\right)^2 - \frac{81}{16} + \frac{m}{4}$	K1 N1	6
	(b)		$-\frac{81}{16} + \frac{m}{4} = -\frac{101}{4}$ $m = -5$	K1 N1	
	(c)		$f(x) = -4\left(x + \frac{9}{4}\right)^2 + \frac{101}{4}$ titik maksimum /maximum point $\left(-\frac{9}{4}, \frac{101}{4}\right)$	K1 N1	
3	(a)	(i)	$\overrightarrow{AP} = \frac{3}{4}(\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{OB})$ $\overrightarrow{AP} = \frac{3}{4}u + \frac{3}{4}v$ $\overrightarrow{OP} = \frac{u}{4} + \frac{3v}{4} - \frac{3u}{4}$ $\overrightarrow{OP} = \frac{1}{4}(u + 3v)$	P1 K1 K1 N1	8
		(ii)	$\overrightarrow{PQ} = -\frac{1}{4}u - \frac{3v}{4} + \frac{2w}{3}$	N1	
	(b)		$\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AO} + \overrightarrow{OC}$ $-\frac{1}{4}u - \frac{3v}{4} + \frac{2w}{3} = \frac{6}{5}\left(-\frac{v}{4} + \frac{w}{3}\right)$ $w = \frac{27v - 15u}{32}$	P1 K1 N1	

SOALAN			PENYELESAIAN	MARKAH	JUMLAH MARKAH
4	(a)		$\frac{3(x + \delta x)^2 - 6(x + \delta x) + 5 - (3x^2 - 6x + 5)}{\delta x}$ $\lim_{\delta x \rightarrow 0} (6x + 3\delta x - 6)$ $\frac{dy}{dx} = 6x - 6$	K1 K1 N1	8
	(b)		$6x - 6 = 0$ $(1, 2)$	K1 N1	
	(c)		$m_{tangen} = 6(2) - 6$ $y - 5 = -\frac{1}{6}(x - 2)$ $y = -\frac{1}{6}x + \frac{16}{3}$	K1 K1 N1	
5	(a)		$\frac{1}{\cos x} \cdot \frac{1}{\sin x} - \frac{\cos x}{\sin x}$ $\frac{1 - \cos^2 x}{\sin x \cos x}$ $\tan x$	K1 K1 N1	9
	(b)	(i)	 Bentuk graf kosinus 1.5 kitaran $0 \leq x \leq \frac{3}{2}\pi$ Amplitude 1.5	P1 P1 P1	
	(c)	(ii)	$y = \frac{2}{\pi}x - \frac{9}{4}$ Lakar graf garis $y = \frac{2}{\pi}x - \frac{9}{4}$ (kecerunan positif) Bilangan penyelesaian = 3	N1 K1 N1	

SOALAN			PENYELESAIAN	MARKAH	JUMLAH MARKAH
6	(a)		$OA = \sqrt{20^2 - 18^2} = 8.7178$ atau $\angle AOP = \sin^{-1}\left(\frac{18}{20}\right)$ $\frac{1}{2}(8.7178)\angle AOC = 66.5$ 0.6301	K1 K1 N1	6
	(b)		$\frac{1}{2}(8.7178)(18)$ atau $\frac{1}{2}(8.7178)^2(1.1199)$ $\frac{1}{2}(8.7178)(18) + \frac{1}{2}(8.7178)^2(1.1199)$ 35.904	K1 K1 N1	
7	(a)		$3n^2 + 4n = 1280$ $(3n + 64)(n - 20) = 0$ $n = 20$ $a = 7, d = 6$ $1280 = \frac{20}{2}(7 + l)$ atau $T_{20} = 7 + 19(6)$ 121	K1 N1 K1 N1	6
	(b)		$S_{14} = 3(14)^2 + 4(14)$ hasil tambah dari sebutan kelima belas hingga ke sebutan terakhir $S_{20} - S_{14}$ $1280 - 644$ 636	K1 N1	

SOALAN			PENYELESAIAN	MARKAH	JUMLAH MARKAH
8	(a)		$\frac{dx}{dy} = 2y$ Apabila $y = 1$, $\frac{dx}{dy} = 2(1)$ $\therefore \frac{dy}{dx} = \frac{1}{2}$ Persamaan tangen, $y - 1 = \frac{1}{2} (x - 2)$ $y = \frac{1}{2}x$	K1	10
				K1	
				N1	
	(b)		$\frac{1}{2} (2)(1) \text{ atau } \int_1^2 (x - 1)^{\frac{1}{2}} dx$	K1	
			$\frac{1}{2} (2)(1) - \left[\frac{2}{3} (x - 1)^{\frac{3}{2}} \right]_1^2$	K1	
			$\frac{1}{3} \text{ unit}^2$	N1	
	(c)		$\pi \int_0^1 (y^2 + 1)^2 dy \text{ atau } \frac{1}{3} \pi (2)^2 (1)$	K1	
			$\pi \left[\frac{y^5}{5} + \frac{2}{3} y^3 + y \right]_0^1$	K1	
			$\pi \left[\left(\frac{(1)^5}{5} + \frac{2}{3} (1)^3 + (1) \right) - 0 \right] - \frac{1}{3} \pi (2)^2 (1)$	K1	
			$\frac{8}{15} \pi \text{ unit}^3$	N1	

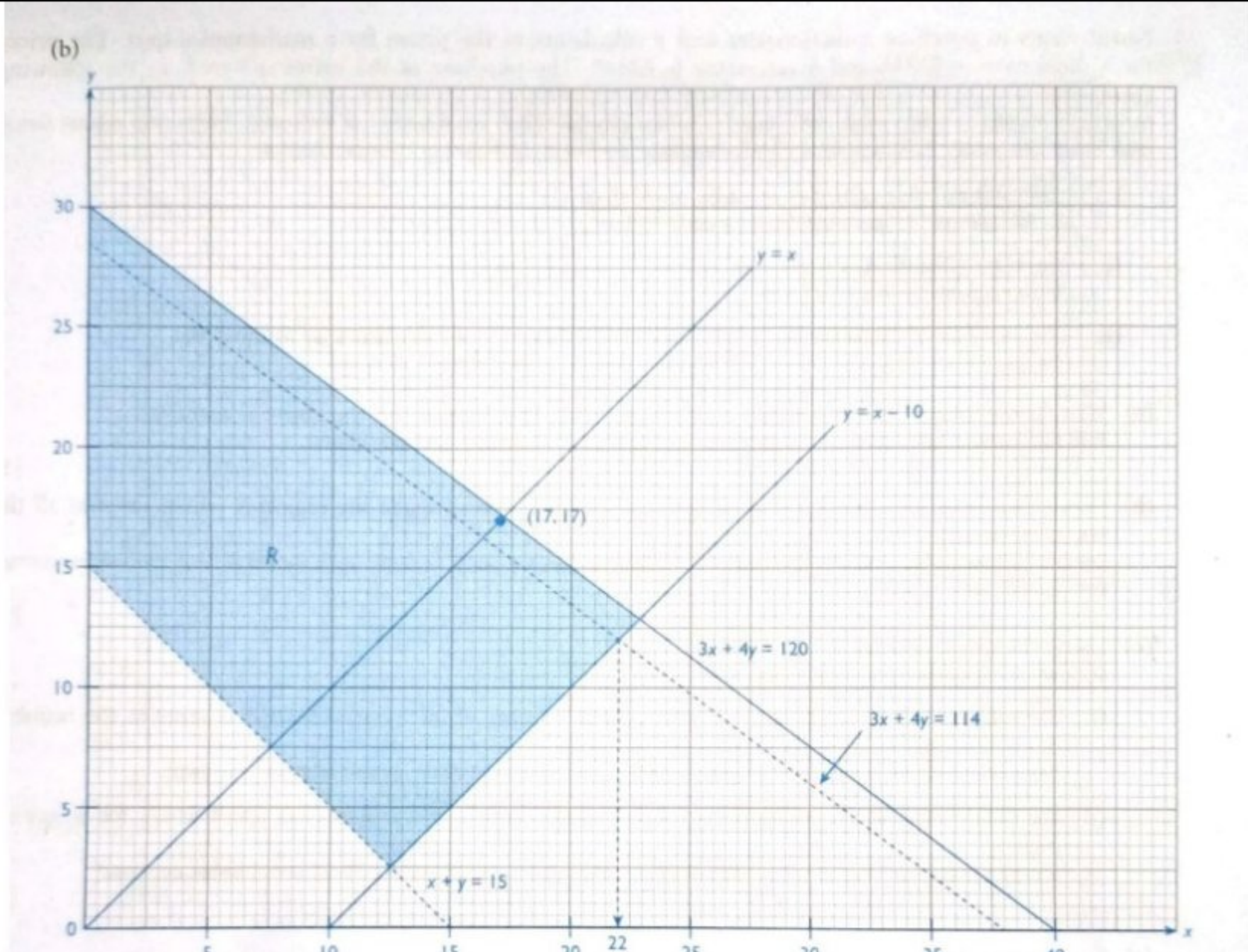
SOALAN			PENYELESAIAN	MARKAH	JUMLAH MARKAH
9	(a)	(i)	$3150q = 900$ $q = \frac{2}{7}, p = \frac{5}{7}$	K1 N1N1	10
		(ii)	$P(X = 5) = {}^8C_5 \left(\frac{5}{7}\right)^5 \left(\frac{2}{7}\right)^3$ 0.2429	K1 N1	
	(b)	(i)	$P\left(Z < \frac{230 - 245}{55}\right)$ 0.3905	K1 N1	
		(ii)	$P\left(Z < \frac{m - 245}{55}\right) = 0.25$ $\frac{m - 245}{55} = -0.674$ $m = 207.93$	K1 K1 N1	
10			$\left(\frac{3(10) + 2(-5)}{3 + 2}, \frac{3(8) + 2(-12)}{3 + 2}\right)$ $C(4, 0)$	K1K1 N1	10
			$m_{AB} = \frac{8 - (-12)}{10 - (-5)}$ $m_{CD} = \frac{3}{4}$ $\frac{k - 0}{18 - 4} = -\frac{3}{4}$ $k = -3$	P1 K1 N1	
			$PD \parallel CD$ $(x - 8)^2 + (y - (-3))^2 = (4 - 8)^2 + (0 - (-3))^2$ $x^2 + y^2 - 16x + 6y + 48 = 0$	K1 N1	
			$(1)^2 + (0)^2 - 16(1) + 6(0) + 48$ $33 \neq 0$ Tidak	K1 N1	

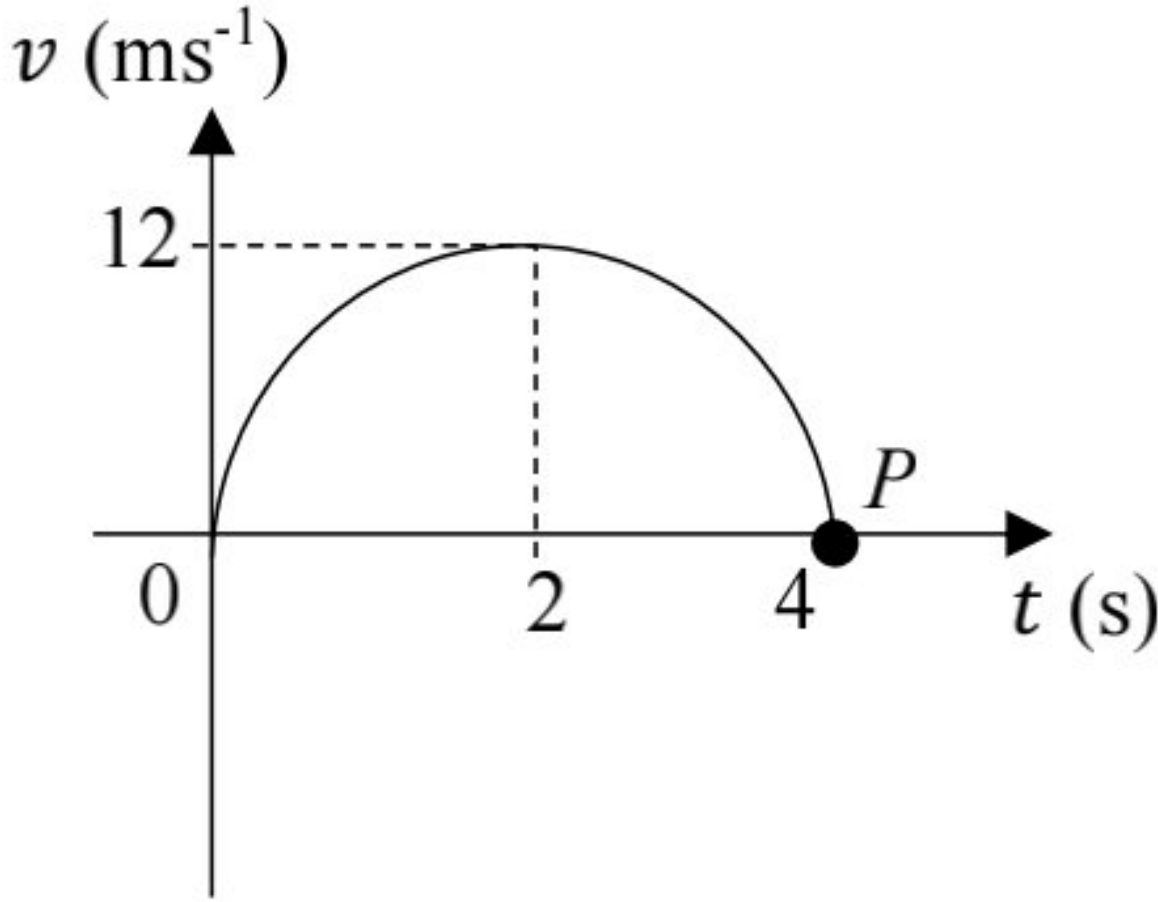
SOALAN			PENYELESAIAN	MARKAH	JUMLAH MARKAH														
11	(a)	(i)	<table><tr><td>$\log_{10} x$</td><td>-0.47</td><td>-0.37</td><td>-0.26</td><td>-0.07</td><td>0.03</td><td>0.15</td></tr><tr><td>$\log_{10} y$</td><td>1.68</td><td>1.40</td><td>1.10</td><td>0.62</td><td>0.40</td><td>0.14</td></tr></table>  ☐ Garis lurus dilukis dengan kedua-dua paksi dan satu titik diplot betul ☐ Semua titik ditanda betul ☐ Garis lurus penyuaian terbaik dilukis betul	$\log_{10} x$	-0.47	-0.37	-0.26	-0.07	0.03	0.15	$\log_{10} y$	1.68	1.40	1.10	0.62	0.40	0.14	N1 N1	
		$\log_{10} x$	-0.47	-0.37	-0.26	-0.07	0.03	0.15											
$\log_{10} y$	1.68	1.40	1.10	0.62	0.40	0.14													
	(ii)	$\log_{10} y = -\frac{1}{b} \log_{10} x + \log_{10} a$ $\log_{10} a = 0.48$ $a = 3.02$ $-\frac{1}{b} = -2.5 \text{ atau setara}$ $b = 0.4$	P1 K1 N1 K1 N1																

10

Selamat mengulangkaji dari telegram@soalanpercubaanspm

SOALAN			PENYELESAIAN	MARKAH	JUMLAH MARKAH
12	(a)	(i)	$AB = 20 \text{ cm}$	N1	10
		(ii)	$AC^2 = 20^2 + 8.9^2 - 2(20)(8.9) \cos 54^\circ$ 16.43	K1 N1	
	(b)	(i)	$20^2 = 8.9^2 + 16.43^2 - 2(8.9)(16.43) \angle ACB$ atau $\frac{\sin \angle CAB}{8.9} = \frac{\sin 54^\circ}{16.43}$ atau $\frac{\sin \angle ACB}{8.9} = \frac{\sin 54^\circ}{16.43}$ 100°	K1 N1	
	(c)	(i)	$\Delta ABC = \frac{1}{2}(8.9)(20) \sin 54^\circ$ atau $\Delta ADC = \frac{1}{2}(12)(16.43) \sin 25.99^\circ$ $\frac{1}{2}(8.9)(20) \sin 54^\circ + \frac{1}{2}(12)(16.43) \sin 25.99^\circ$ 115.202	K1 K1 N1	
		(ii)	$\frac{1}{2}(20)(h) = 72$ $h = 7.2 \text{ cm}$	K1 N1	
13	(a)	(i)	$x = 120$	N1	10
		(ii)	$\frac{3}{y} \times 100 = 120$ $y = 2 \cdot 50$	K1 N1	
	(b)		$= \frac{132.8(50) + 120(20) + 190(1)}{50 + 20 + 1}$ 130	K1 N1	
	(c)	(i)	$\frac{P_{20}}{P_{22}} \times \frac{P_{22}}{P_{18}} \times 100$ $\frac{100}{130} \times \frac{140}{100} \times 100$ $107 \cdot 69$	K1 N1	
		(ii)	$\frac{P_{22}}{P_{18}} \times 100 = 140$ $P_{22} = \frac{140 \times 10}{100} = 14 \text{ sen}$ $= \frac{8000}{14}$ $= 571 \cdot 4$ (Bilangan maksimum bebola ikan ialah 571)	K1 K1 N1	

SOALAN			PENYELESAIAN	MARKAH	JUMLAH MARKAH
14	(a)		I: $x + y > 15$ II: $36x + 48y \leq 1440$ atau $3x + 4y \leq 120$ III: $x \leq y + 10$ atau $y \geq x - 10$	N1 N1 N1	
	(b)		 Sekurang-kurangnya 1 garis lurus dari ketaksamaan dilukis dengan betul Ketiga-tiga garis lurus dari ketaksamaan dilukis dengan betul Rantau R dilorek dan dilabel dengan betul	K1 N1 N1	
	(c)	(i)	Titik optimum (17,17) Baki peruntukkan minimum $= 1440 - [36(17) + 48(17)]$ $= \text{RM}12$	K1 N1	
		(ii)	$36x + 48y \leq 1440 - 72$ $36x + 48y \leq 1368$ atau $3x + 4y \leq 114$ Bil maksimum kamus yang boleh dibeli ialah 22 buah	K1 N1	
					10

SOALAN			PENYELESAIAN	MARKAH	JUMLAH MARKAH
15	(a)		$\frac{dy}{dx} = 12 - 6t$ $12 - 6t = 0$ $t = 2$ $v = 12(2) - 3(2)^2$ $v = 12$	K1 K1 N1	
	(b)		 $12t - 3t^2 = 0$ $3t(4 - t) = 0$ $t = 0, \quad t = 4$ Bentuk graf maksimum Titik $P(4, 0)$ dan maksimum $(2, 12)$	N1 N1 N1	
	(c)		$\int 12t - 3t^2 dt \quad \int -3 dt$ $s_A = 6t^2 - t^3 + c \quad s_B = -3t + c$ ketika $t = 0, s = 0,$ $0 = 6(0)^2 - (0)^3 + c, c = 0, \quad 0 = -3(0) + c, c = 0$ $s_A = 6t^2 - t^3, \quad s_B = -3t$ $s_A = 6(4)^2 - (4)^3, \quad s_B = -3(4)$ $s_A = 32, \quad s_B = -12$ $s_A = 32$ (berada di P), $s_B = 12$ (berada di kiri N) $45 - 32 - 12 = 1$ Tidak kerana terdapat beza jarak 1 cm antara zarah A dan zarah B	K1 K1 N1 N1	
					10