



MATEMATIK TAMBAHAN

NAMA

KELAS

KATA ALU-ALUAN

Hj Rozaini Bin Ahmad

Pengarah Pendidikan Negeri Kedah
Jabatan Pendidikan Negeri Kedah



Saya merakamkan ucapan setinggi-tinggi tahniah kepada semua guru yang terlibat dalam penghasilan Modul Matematik Tambahan SPM 2021 ini. Penerbitan Modul ini amat bertepatan pada masanya dan selaras dengan usaha Jabatan Pendidikan Negeri Kedah untuk meningkatkan pencapaian Matematik Tambahan dalam peperiksaan SPM 2021.

Modul ini disediakan hasil gabungan kepakaran pegawai- pegawai di jabatan dan guru-guru yang berwibawa dan berpengalaman dalam mata pelajaran ini. Sehubungan itu saya berharap guru-guru akan menggunakan Modul ini sebagai panduan untuk membimbing murid-murid dalam proses pembelajaran dan pengajaran berkesan. Bimbingan berterusan oleh guru kepada murid-murid akan memberikan motivasi kepada mereka untuk meningkatkan prestasi ke tahap yang lebih tinggi. Hal ini demikian kerana Modul ini menyediakan soalan-soalan yang akan dapat memantapkan pengetahuan dan kemahiran murid.

Sesungguhnya kejayaan murid berkait rapat dengan komitmen, kerajinan dan kesungguhan para guru dalam melaksanakan tugas mendidik dengan penuh dedikasi. Jabatan Pendidikan Negeri Kedah berharap Modul ini dimanfaatkan seoptimum yang mungkin sebagai bahan pembelajaran Matematik Tambahan SPM.

Akhir sekali, saya mengucapkan setinggi-tinggi penghargaan dan terima kasih kepada Panel Penggubal Matematik Tambahan Negeri Kedah yang mengambil inisiatif menerbitkan Modul ini. Juga setinggi-tinggi penghargaan kepada semua pihak yang telah memberikan sumbangan idea, tenaga dan masa bagi merealisasikan Modul Matematik Tambahan ini. Semoga Allah swt memberkati usaha semua.

Sekian, terima kasih

Hj Rozaini Bin Ahmad
Pengarah Pendidikan Negeri Kedah
Jabatan Pendidikan Negeri Kedah





AZAMMER BIN AZIZAN
Penyelaras Modul

JPN KEDAH

WAN MOHD SUHAIMI BIN WAN IBRAHIM
Penyelaras Modul

PPD KULIM BANDAR BAHARU

HARIS FADZLI BIN AWANG
Editor

SMK IBRAHIM

1. SYAFIZ BIN ISHAK
Ketua Panel

MAKTAB MAHMUD PENDANG

2. AHMAD ZABIDI BIN ZULKIFLI

SMK AGAMA JERLUN

3. SITI NURAZLINI BINTI MD YUSOFF

SMKA BALING

4. 'ATIKAH BINTI MOHD KASSIM

SMS SULTAN MOHAMAD JIWA

5. NORAINI BINTI SALDAN

SMS SULTAN MOHAMAD JIWA

6. NUR AIMI SAFAWATI BINTI ZULKIFLI

SM SULTAN ABDUL HALIM

7. AISHAH BINTI RAMLY

SBPI KUBANG PASU

8. MOHD SOFIAN B. MOHD NOH

SMK BATU LAPAN

9. NOOR WATI BT ABDUL RAWI

SMK TAMAN JELUTONG

10. YEOH YI PHING

SMJK KEAT HWA

11. FADHLINA BINTI MHD ZAKI

SMK AGAMA JERLUN

12. AWANIS SUZANA BINTI ABDUL WAHAB

SMK SIONG

13. MOHD NOR AZHA BIN LUKMAN

SMK SULTANAH BAHİYAH

14. NURAZNIZA BINTI MOHAMAD

SMK KULIM

KANDUNGAN

BIL	TAJUK	HALAMAN
1.	FUNGSI <i>FUNCTIONS</i>	6
2.	FUNGSI KUADRATIK <i>QUADRATIC FUNCTIONS</i>	13
3.	SISTEM PERSAMAAN <i>SYSTEM OF EQUATIONS</i>	21
4.	INDEKS, SURD DAN LOGARITMA <i>INDICES, SURD AND LOGARITHM</i>	29
5.	JANJANG <i>PROGRESSION</i>	32
6.	HUKUM LINEAR <i>LINEAR LAW</i>	38
7.	GEOMETRI KOORDINAT <i>COORDINATES GEOMETRY</i>	46
8.	VEKTOR <i>VECTOR</i>	54
9.	PENYELESAIAN SEGI TIGA <i>SOLUTION OF THE TRIANGLE</i>	62
10.	NOMBOR INDEKS <i>INDEX NUMBER</i>	69
11.	SUKATAN MEMBULAT <i>CIRCULAR MEASURE</i>	78
12.	PEMBEZAAN <i>DIFFERENTIATION</i>	85
13.	PENGAMIRAN <i>INTEGRATION</i>	90
14.	PILIH ATUR DAN GABUNGAN <i>PERMUTATION AND COMBINATION</i>	95
15.	TABURAN KEBARANGKALIAN <i>PROBABILITY DISTRIBUTION</i>	102
16.	FUNGSI TRIGONOMETRI <i>TRIGONOMETRIC FUNCTIONS</i>	109
17.	PENGATURCARAAN LINEAR <i>LINEAR PROGRAMMING</i>	112
18.	KINEMATIK GERAKAN LINEAR <i>KINEMATICS OF LINEAR MOTION</i>	123
	JAWAPAN	133



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.

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

$$2. \quad \log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$$

$$3. \quad T_n = a + (n-1)d$$

$$4. \quad T_n = ar^{n-1}$$

$$5. \quad S_n = \frac{n}{2}[2a + (n-1)d]$$

$$6. \quad S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1} = \frac{a(1 - r^n)}{1 - r}, r \neq 1$$

$$7. \quad Z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

$$8. \quad P(X = r) = {}^nC_r p^r q^{n-r}, p + q = 1$$

$$9. \quad {}^nP_r = \frac{n!}{(n-r)!}$$

$$10. \quad {}^nC_r = \frac{n!}{(n-r)!r!}$$

$$11. \quad I = \frac{Q_1}{Q_o} \times 100$$

$$12. \quad \bar{I} = \frac{\sum W_i I_i}{\sum W_i}$$

$$13. \quad \sin^2 A + \cos^2 A = 1$$

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

$$14. \quad \sec^2 A = 1 + \tan^2 A$$

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

$$15. \quad \operatorname{cosec}^2 A = 1 + \cot^2 A$$

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

$$16. \quad \sin(A \pm B) = \sin A \cos B \pm \cos A \sin B$$

$$\sin(A \pm B) = \sin A \cos B \pm \cos A \sin B$$

$$17. \quad \cos(A \pm B) = \cos A \cos B \mp \sin A \sin B$$

$$\cos(A \pm B) = \cos A \cos B \mp \sin A \sin B$$

$$18. \quad \tan(A \pm B) = \frac{\tan A \pm \tan B}{1 \mp \tan A \tan B}$$

$$19. \quad \sin 2A = 2 \sin A \cos A$$

$$\sin 2A = 2 \sin A \cos A$$

$$20. \quad \cos 2A = \cos^2 A - \sin^2 A$$

$$= 2 \cos^2 A - 1$$

$$= 1 - 2 \sin^2 A$$

$$\cos 2A = \cos^2 A - \sin^2 A$$

$$= 2 \cos^2 A - 1$$

$$= 1 - 2 \sin^2 A$$

$$21. \quad \tan 2A = \frac{2 \tan A}{1 - \tan^2 A}$$

$$22. \quad \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

$$23. \quad a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

$$24. \quad \text{Area of triangle / Luas segi tiga}$$

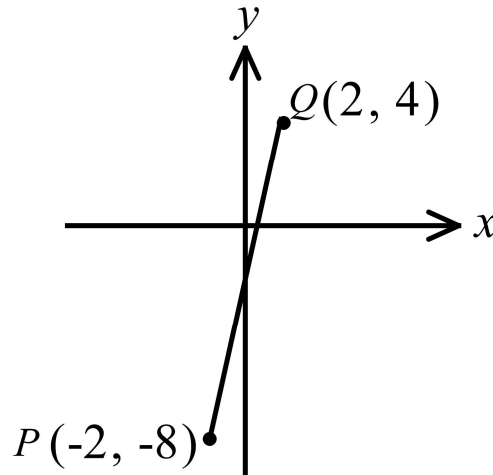
$$= \frac{1}{2} ab \sin C$$



FUNGSI / FUNCTIONS

1. Rajah 1 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 1 shows a graph of $f(x) = 3x - 2$ for $-2 \leq x \leq 2$. Point P(-2, -8) and Q(2, 4) lie on that graph.



Rajah 1 / Diagram 1

- (a) Pada rajah yang sama, lakarkan graf bagi fungsi $f^{-1}(x)$ dengan menunjukkan titik-titik yang sepadan dengan titik P dan Q.

On the same diagram, sketch the graph of $f^{-1}(x)$ by showing the points corresponding to point P and point Q.

- (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 $f(x) = 3x - 2$.

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

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

- (iii) nilai x jika $f^{-1}(x) = f(x)$.

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

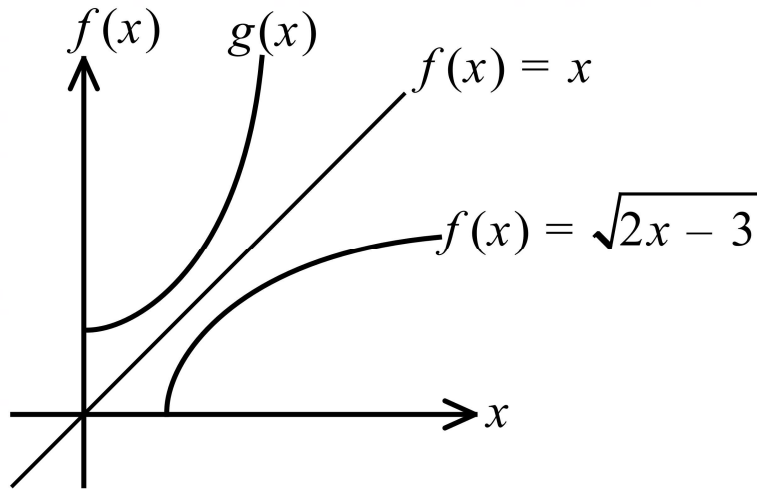
[TP4/PL4]

[8 markah/marks]



2. Rajah 2 menunjukkan graf bagi fungsi $f(x) = \sqrt{2x-3}$ untuk $\frac{3}{2} \leq x \leq 6$. Graf bagi fungsi $g(x)$ adalah imej bagi $f(x)$ di bawah pantulan pada garis $f(x) = x$.

Diagram 2 shows the graph of $f(x) = \sqrt{2x-3}$ for $\frac{3}{2} \leq x \leq 6$. The graph of $g(x)$ is the image of $f(x)$ under the reflection of the line $f(x) = x$.



Rajah 2 / Diagram 2

Cari

Find

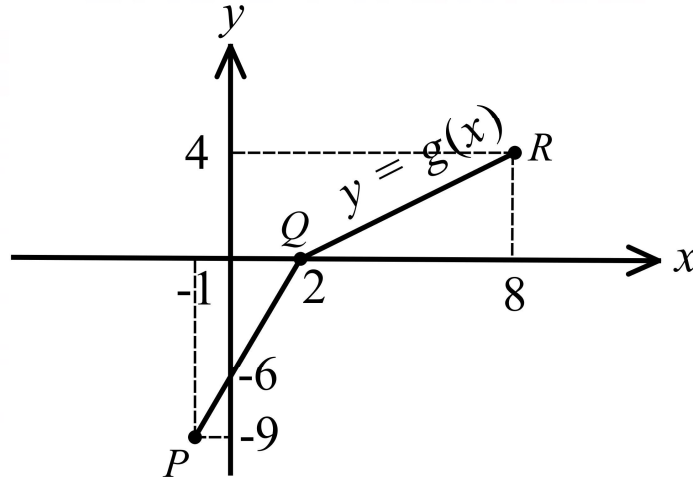
- fungsi g ,
the function g ,
- domain dan julat bagi fungsi g ,
the domain and range of function g ,
- $gf(3)$

[TP4/PL4]
[5 markah/marks]



3. Rajah 3 menunjukkan graf $y = g(x)$ bagi domain $-1 \leq x \leq 8$ dengan keadaan PQ dan QR adalah garis lurus.

Diagram 3 shows graph of $y = g(x)$ for domain $-1 \leq x \leq 8$ such that PQ and QR are straight lines.



Rajah 3 / Diagram 3

Cari

Find

- julat bagi fungsi g ,
range for function g ,
- $gg(2)$
- Pada rajah berasingan, lakarkan dan labelkan pintasan- x dan pintasan- y bagi
On separate diagrams, sketch and label x -intercept and y -intercept for
 - $y = |g(x)|$
 - $y = g^{-1}(x)$
- Nyatakan domain dan julat bagi fungsi songsang, $g^{-1}(x)$.
State the domain and range of the inverse function, $g^{-1}(x)$.

[TP4/PL4]

[10 markah/marks]



4. Suatu fungsi g ditakrifkan sebagai $g : x \rightarrow \frac{x^2 - 1}{2}$, for $0 \leq x \leq 3$.

(a) Pada satah yang sama, lakarkan graf bagi fungsi g dan g^{-1} .

On the same plane, sketch the graph of function g and g^{-1} ,

(b) Dengan menggunakan ujian garis mengufuk, terangkan kenapa g^{-1} wujud.

Using horizontal line test, explain why g^{-1} exist.

(c) Cari

Find

(i) g^{-1}

(ii) domain dan julat bagi g^{-1} .

domain and range of g^{-1} .

[TP4/PL4]

[7 markah/marks]

5. Fungsi f ditakrifkan oleh $f : x \rightarrow \frac{5x+2}{x-5}$, $x \neq 5$.

The function f is defined as $f : x \rightarrow \frac{5x+2}{x-5}$, $x \neq 5$.

(a) Cari f^2 dan seterusnya deduksikan f^{-1} ,

Find f^2 and hence deduce f^{-1} ,

(b) Cari nilai $f^{13}(2)$.

Find $f^{13}(2)$.

[TP4/PL4]

[5 markah/marks]



6. Seramai 5 orang pekerja sebuah kilang telah disahkan positif sejenis virus. Pada hari berikutnya, seramai 14 orang pekerja lagi dilaporkan positif virus ini. Jadual 6 menunjukkan bilangan pekerja yang telah disahkan positif virus tersebut dalam tempoh 3 hari.

5 factory workers were confirmed positive a type of virus. On the next day, another 14 workers reported positive. Table 6 shows the number of workers confirmed positive in 3 days.

Masa, t (hari) <i>Time, t (in days)</i>	1	2	3
Bilangan pekerja, p <i>Number of workers, p</i>	5	14	23

Jadual 6/ Table 6

- Menggunakan tatatanda fungsi, ungkapkan p dalam sebutan t .
Using the function notation, express p in terms of t .
- Hitung bilangan pekerja yang mungkin dijangkiti virus ini pada hari ke tujuh.
Calculate the number of workers that will have this virus on the seventh day.
- Bilakah virus ini dijangka akan menjangkiti sekurang-kurangnya 86 orang pekerja dalam sehari?
When the virus is suspected to infect at least 86 workers in a day?

[TP6/PL6]

[6 markah/marks]



7. Fungsi f dan g ditakrifkan sebagai $f : x \rightarrow 2x + 1$ dan $g : x \rightarrow \frac{5}{2x-7}, x \neq \frac{7}{2}$. Cari
The functions f and g are defined by $f : x \rightarrow 2x + 1$ and $g : x \rightarrow \frac{5}{2x-7}, x \neq \frac{7}{2}$. Find

- nilai x apabila ia dipetakan kepada diri sendiri di bawah fungsi f^2
the value of x if it mapped onto itself under function f^2 .
- $f^n(x)$ dengan keadaan n ialah suatu integer positif.
 $f^n(x)$ such that n is a positive integer.
- fungsi gubahan gf dan nyatakan nilai x supaya gf tidak tertakrif,
composite function gf and state the value of x so that gf is undefined
- $h(x)$ dengan keadaan $hg(x) = \frac{4x+1}{2x-7}$
 $h(x)$ if $hg(x) = \frac{4x+1}{2x-7}$

[TP4/PL4]
 [7 markah/marks]



8. a) Satu fungsi g ditakrifkan oleh $g(x) = ax^2 + bx + c$, dengan keadaan a , b dan c ialah pemalar. Di bawah fungsi itu, imej bagi 1 ialah -1 , manakala objek-objek 0 dan 2 dipetakan kepada 0.
Function g is defined by $g(x) = ax^2 + bx + c$ where a , b and c are constant. Under this function, the image of 1 is -1 , while the objects 0 and 2 are mapped onto 0.
- (i) Tunjukkan bahawa $a = 1$, $b = -2$ dan $c = 0$
Show that $a = 1$, $b = -2$ and $c = 0$
- (ii) Cari objek-objek yang dipetakan kepada diri sendiri di bawah fungsi g itu.
Find the objects that mapped onto itself under function g .
- b) Fungsi – fungsi f , f^2 dan g adalah ditakrifkan oleh $f : x \rightarrow 3x - p$,
 $f^2 : x \rightarrow 9x - 8$ dan $g : x \rightarrow x^2$.
The functions f , f^2 dan g are defined by $f : x \rightarrow 3x - p$, $f^2 : x \rightarrow 9x - 8$ and $g : x \rightarrow x^2$.
- (i) Cari nilai p ,
Find the value of p ,
- (ii) Cari fungsi $fg(x)$ dan $gf(x)$,
Find function $fg(x)$ and $gf(x)$,
- (iii) Tunjukkan persamaan $fg(x) = gf(x)$ mempunyai punca-punca yang sama.
Show that equation $fg(x) = gf(x)$ has equal roots.

[TP5/PL5]
 [10 markah/marks]



FUNGSI KUADRATIK / QUADRATIC FUNCTIONS

1. Nafis membeli sebuah kereta Perodua Aruz dengan harga RM75 500 pada tahun 2019. Harga keretanya menyusut pada kadar tetap $x\%$ setahun. Selepas dua tahun harga keretanya bernilai RM61 155.
Nafis bought a Perodua Aruz car for RM75 500 in 2019. The price of his car declined at a fixed rate of $x\%$ per year. After two years, the price of his car was RM61 155.
- a) Buktikan bahawa $200x - x^2 = 1900$,
Prove that $200x - x^2 = 1900$,
- b) Seterusnya, cari nilai x .
Hence, find the value of x .
- [TP4/PL4]
[4 Markah/marks]
2. Lengkung bagi fungsi kuadratik $f(x) = 3x^2 - 18x - 21$ bersilang dengan paksi- x pada titik A dan B . Diberi bahawa $f(x)$ boleh ditulis sebagai $f(x) = m(x + p)^2 + q$, dengan keadaan m, p dan q ialah pemalar.
The curve of a quadratic function $f(x) = 3x^2 - 18x - 21$ intersects the x -axis at point A and point B . It is given that $f(x)$ can be written as $f(x) = m(x + p)^2 + q$, where m, p and q are constants.
- a) Cari / Find
- (i) koordinat titik A dan titik B ,
the coordinates of point A and point B ,
 - (ii) nilai-nilai m, p dan q ,
the values of m, p and q ,
 - (iii) koordinat titik pusingan.
the coordinates of the turning point.
- b) Diberi $g(x) = m_1(x + p_1)^2 + q_1$ mewakili pantulan bagi $f(x)$ pada paksi- x , nyatakan nilai-nilai m_1, p_1 dan q_1 . Seterusnya, lakarkan graf bagi $g(x) = m_1(x + p_1)^2 + q_1$ untuk $-1 \leq x \leq 7$.
Given $g(x) = m_1(x + p_1)^2 + q_1$ represents the reflection $f(x)$ on the x -axis, state the values m_1, p_1 and q_1 . Hence, sketch the graph of $g(x) = m_1(x + p_1)^2 + q_1$ for $-1 \leq x \leq 7$.
- [TP4/PL4]
[10 Markah/marks]



3. Diberi $f(x) = h + kx - x^2 = q - (x - p)^2$ untuk semua nilai x .

Given $f(x) = h + kx - x^2 = q - (x - p)^2$ for all values of x .

a) Ungkapkan

Express

(i) p dalam sebutan k ,

p in terms of k ,

(ii) q dalam sebutan h dan k .

q in terms of h and k .

b) Garis lurus $y = 30$ menyentuh lengkung $f(x) = h + kx - x^2$ pada satu titik. Jika $k = 10$, nyatakan persamaan paksi simetri bagi lengkung itu. Seterusnya, lakarkan graf fungsi itu.

The straight line $y = 30$ touches the curve $f(x) = h + kx - x^2$ at one point. If $k = 10$, state the equation of the axis of symmetry of the curve. Hence, sketch the graph of the function.

[TP4/PL4]

[10 Markah/marks]

4. a) Buktikan bahawa persamaan kuadratik $x^2 + 4kx + 3k^2 = 0$ mempunyai punca nyata bagi semua nilai k .

Show that the quadratic equation $x^2 + 4kx + 3k^2 = 0$ has real roots for all values of k .

b) Graf bagi fungsi kuadratik $f(x) = ax^2 + 2(a + b)x + (a - 3c)$ menyentuh paksi- x . Cari julat bagi a dalam sebutan b dan c .

The graph for the quadratic function $f(x) = ax^2 + 2(a + b)x + (a - 3c)$ touches the x -axis. Find the range of the a in terms of b and c .

[TP4/PL4]

[5 Markah/marks]



5. Diberi persamaan kuadratik $m(x^2 + 9) = -3nx$ mempunyai dua punca nyata yang sama.
Given that the quadratic equation $m(x^2 + 9) = -3nx$ has two equal roots.

- a) Cari nisbah $m : n$,
Find the ratio $m : n$,
- b) Seterusnya, selesaikan persamaan itu.
Hence, solve the equation.

[TP4/PL4]

[6 Markah/marks]

6. Azlan ingin memagar dusun duriannya dengan menggunakan dawai pagar. Ukuran lebar kebun tersebut adalah kurang 5 m daripada dua kali ukuran panjangnya. Bidang tanah segi empat tepat mempunyai keluasan 2275 m^2 . Harga pukal bagi segulung dawai pagar dengan panjang 10 m ialah RM 120, manakala harga runcit bagi 1 m ialah RM 13. Tentukan kos minimum, dalam RM, yang diperlukan untuk membeli dawai pagar itu.
Azlan wants to fence his durian orchard using a fencing wire. The width of the orchard is 5 m less than double its length. The plot of rectangular has an area of 2275 m^2 . The bulk price of a roll of 10 m long fencing wire is RM 120, while the retail price for 1 m is RM 13. Determine the minimum cost, in RM, needed to buy the fencing wire.

[TP5/PL5]

[5 Markah/marks]



7. Rajah 7 menunjukkan Helmi sedang menunggang sebuah motosikal.
Diagram 7 shows Helmi riding a motorcycle.



Rajah 7 / *Diagram 7*

Halaju, $v(t)$, dalam ms^{-1} , motosikal Helmi yang bergerak pada suatu jalan yang lurus diberi oleh $v(t) = 2t^2 - 8t + 20$ dengan keadaan t ialah masa, dalam saat, bermula dari bandar A.

The velocity, $v(t)$, in ms^{-1} , Helmi's motorcycle moving along a straight road is given by $v(t) = 2t^2 - 8t + 20$ where t is in seconds starting from town A.

Cari / Find

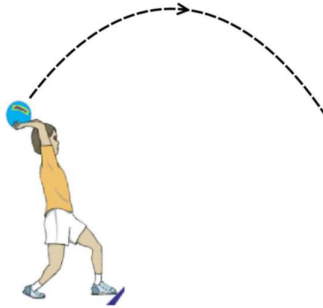
- halaju awal motosikal Helmi dalam kmj^{-1} ,
the initial velocity of Helmi's motorcycle in kmh^{-1} ,
- halaju minimum, dalam kmj^{-1} dan masanya yang berlaku, dalam saat,
the minimum velocity, in kmh^{-1} , and the time for this to happen, in seconds,
- julat halajunya, dalam ms^{-1} bagi $1 \leq t \leq 3$.
the range of the its velocity, in ms^{-1} for $1 \leq t \leq 3$.

[TP5/PL5]

[8 Markah/marks]

8. Rajah 8 menunjukkan seorang pemain bola sepak membuat lontaran ke dalam dari luar padang bola sepak.

Diagram 8 shows a football player making a throw-in from off the football field.



Rajah 8 / Diagram 8

Fungsi $h(x) = -x^2 + 4x + 1.5$ mewakili ketinggian bola, h , dalam meter.

The function $h(x) = -x^2 + 4x + 1.5$ represents the height of a ball, h , in meters.

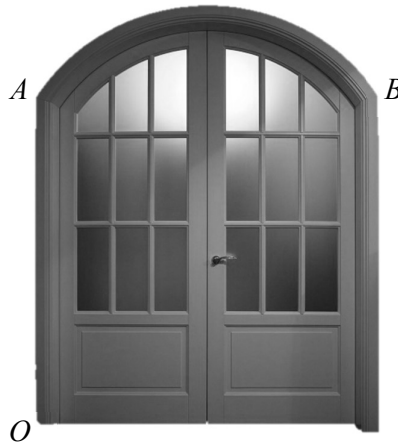
Cari / Find

- tinggi awal apabila bola itu dilontar,
the initial high when the ball is thrown,
- tinggi maksimum bola itu dilontar,
the maximum height of the ball is thrown,
- jarak bola dari tepi padang apabila ia jatuh ke permukaan padang.
the distance of the ball from the edge of the field when it falls to the surface of the field.

[TP5/PL5]

[8 Markah/marks]

9. Rajah 9 menunjukkan sebuah pintu di hadapan sebuah rumah.
Diagram 9 shows a door in front of a house.



Rajah 9 / Diagram 9

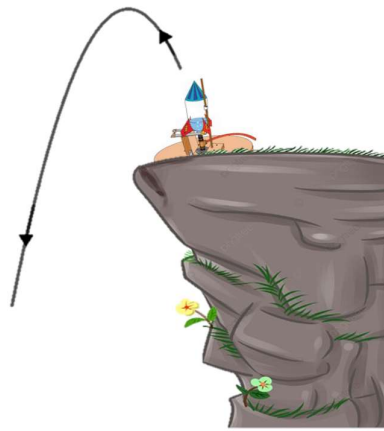
Fungsi bentuk lengkung pintu dari A ke B diberi oleh $f(x) = -\frac{1}{8}x^2 + x + 8$ dengan keadaan tinggi A dan B dari lantai adalah sama dan OA ialah paksi- y .

The function of the door curve shape from A to B is given by $f(x) = -\frac{1}{8}x^2 + x + 8$ where A and B are of equal height from floor and OA is the y -axis.
 Cari / Find

- tinggi A dan B dari lantai dengan x diukur dalam meter,
the height of A and B above the floor where x is measured in meters,
- tinggi maksimum pintu tersebut dari lantai,
the maximum height of the door above the floor,
- lebar pintu tersebut.
the width of the door.

[TP5/PL5]
 [8 Markah/marks]

10. Rajah 10 menunjukkan sebuah roket air yang hendak dilancarkan dari puncak tebing.
Diagram 10 shows a water rocket to be launched from the top of a cliff.



Rajah 10 / Diagram 10

Tinggi, h meter, roket itu di atas puncak tebing pada masa t saat selepas dilancarkan diberi oleh $h = t(4 - t)$.

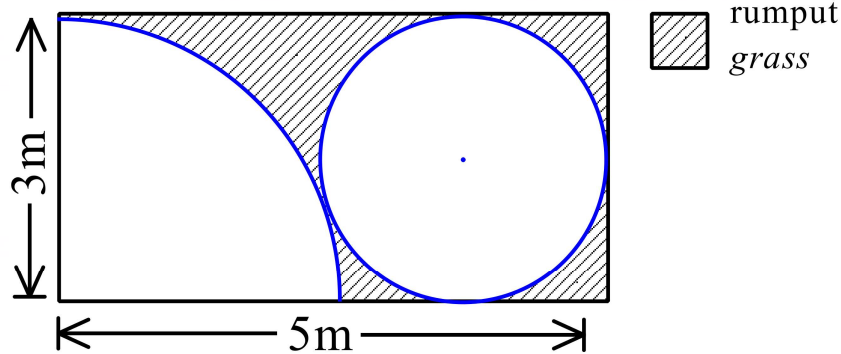
The height, h meters, of the rocket above the top of the cliff at time t seconds after launch is given by $h = t(4 - t)$.

- Lakarkan graf fungsi $h = t(4 - t)$ untuk domain $0 \leq t \leq 5$,
Sketch a graph function of $h = t(4 - t)$ for domain $0 \leq t \leq 5$,
- daripada graf, cari tinggi maksimum bagi roket tersebut di atas puncak tebing,
from graph, find the maximum height of the rocket above the top of the cliff,
- julat masa di mana roket tersebut berada lebih daripada 3 meter di atas tebing,
the time interval for which the rocket was more than 3 metres above the cliff.
- ungkapkan $h = t(4 - t)$ dalam bentuk $h(t) = a(t + m)^2 + n$, dengan keadaan a , m dan n adalah pemalar. Seterusnya, cari nilai m dan n .
express $h = t(4 - t)$ in the form of $h(t) = a(t + m)^2 + n$, where a , m and n are constants. Hence, state the value of m and of n .

TP5/PL5]

[10 Markah/marks]

11. Rajah 11 menunjukkan dua buah kolam yang hendak dibina oleh Yusri di hotel miliknya. Kolam tersebut berbentuk sukuan bulatan berjejari 3m dan berbentuk bulatan berjejari r m. *Diagram 11 shows two ponds that Yusri wants to build in his hotel. The pool is a quarter circle with a radius of 3m and a circle with a radius of r m.*



Rajah 11 / Diagram 11

Kolam berbentuk bulat itu bercantum dengan kolam berbentuk sukuan bulatan dan pinggir segi empat tepat. Kos untuk membuat kolam dianggarkan RM500/m². [Guna $\pi = 3.142$]

The round-shaped pool is joined by a quarter-circle-shaped pool and a rectangular edge. The cost to make the pool is estimated at RM500/m². [Use $\pi = 3.142$]

Cari/Find

- nilai r
value of r
- Kos keseluruhan, dalam RM, untuk membina kedua-dua kolam tersebut betul kepada ringgit terhampir.
The total cost, in RM, to build the two pools correct to the closest ringgit.

[TP6/PL6]

[7 markah/marks]

SISTEM PERSAMAAN / *SYSTEM OF EQUATION*

1. Rajah 1 menunjukkan sebuah lori bergerak pada laju purata $u \text{ kmj}^{-1}$ bagi 90 km pertama dan $v \text{ kmj}^{-1}$ bagi 60 km berikutnya dalam satu perjalanan. Jumlah masa perjalanan yang diambil ialah 2.7 jam.

Diagram 1 shows a lorry travels at an average speed of $u \text{ kmh}^{-1}$ for the first 90 km and $v \text{ kmh}^{-1}$ for the next 60 km in a journey. The total time taken for the journey is 2.7 hours.



Rajah 1 / *Diagram 1*

- a) Tunjukkan bahawa $200u + 300v = 9uv$
Show that $200u + 300v = 9uv$
- b) Diberi bahawa purata laju bagi bahagian pertama perjalanan melebihi bahagian kedua sebanyak 10 kmj^{-1} , cari nilai u dan nilai v
Given that the average speed of the first part of the journey is more than the average speed of the second part of the journey by 10 kmj^{-1} , find the values of u and v

[TP5/PL5]

[7 Markah/marks]

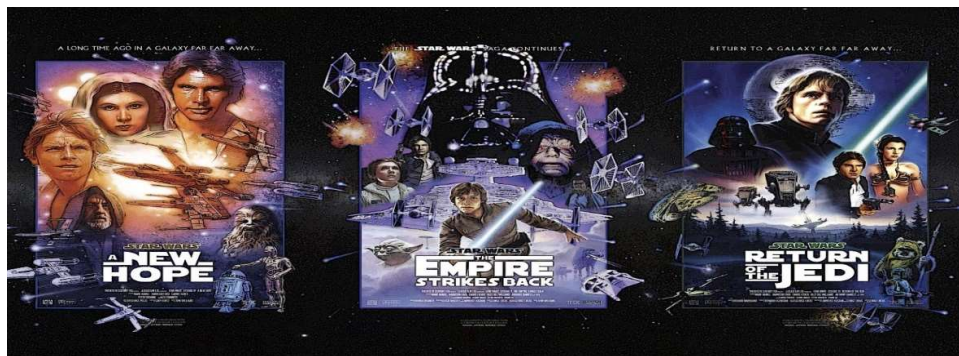
2. Adam melabur duit pusaka yang berjumlah RM 120,000 dalam 3 Unit Amanah berbeza iaitu A, B dan C yang mempunyai kadar pulangan tahunan masing-masing sebanyak 3 %, 4% dan 7% . Adam melabur RM 40,000 lebih dalam unit Amanah C melebihi Unit amanah B. Jumlah pulangan pelaburan yang diperolehi dalam setahun ialah RM 6,700 . Berapakah amaun yang dilaburkan dalam setiap Unit Amanah.

Adam invested his inheritance of RM 120,000 in three different Unit Trust A, B and C and the return is 3 %, 4% and 7% respectively. Adam invest RM 40,000 more in Unit Trust C than he invested in Unit trust B. The total interest earned in one year was RM 6,700. How much did he invest in each type of Unit Trust.

[TP5/PL5]
[5 markah/marks]

3. Haziq ingin menonton wayang STAR WARS . Penjual tiket ,memaklumkan kepadanya bahawa 1000 keping tiket telah dijual dan RM 10,700 telah dikutip.
Haziq would like to watch STAR WARS movie. The receptionist told her that 1000 tickets were sold and RM 10,700 was collected.

DEWASA / ADULT	RM 12.50
KANAK-KANAN / CHILDREN	RM 6.50



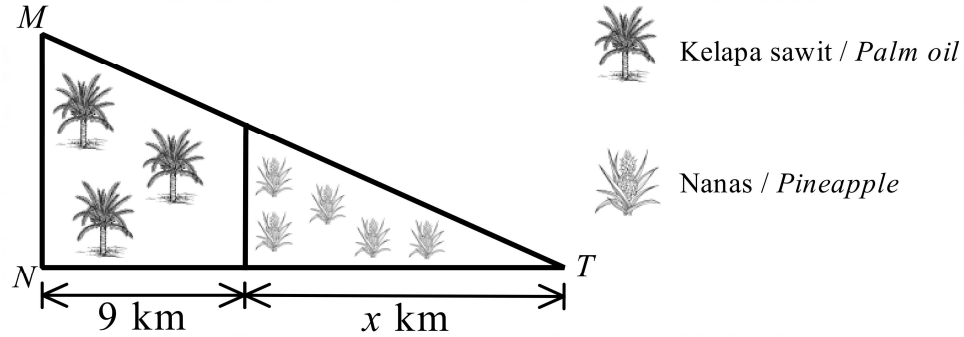
Berapakah bilangan tiket dewasa dan tiket kanak-kanak yang telah dijual bagi setiap kategori?

How many tickets of adults and children were sold for each category?

[TP6/PL6]
[5 Markah/marks]

4. Rajah 4 dibawah menunjukkan sebuah tanah ladang milik Manan yang berbentuk segi tiga MNT yang di tanam dengan pokok kelapa sawit sebagai tanaman utama dan tanaman sampingan adalah nanas. Diberi bahawa $MN + NT = 32$ km

Diagram 4 below shows Manan's orchard in a triangle shape MNT with palm oil as a main plant and side plant is pineapples. It is given that $MN + NT = 32$ km



Rajah 4 / Diagram 4

Cari nilai bagi x dan y . Seterusnya cari luas kawasan tanaman utama ladang Manan.

Find the values of x and y . Hence find the area of main plant of Manan orchard.

[TP6/PL6]

[6 Markah/marks]

5. Sarah menjual gambar di pameran seni. Dia meletakkan harga gambar mengikut ukuran gambar iaitu gambar kecil RM 10, gambar sederhana RM 15 dan gambar besar RM 40. Dia biasanya menjual banyak gambar saiz kecil dan jumlahnya adalah gabungan gambar saiz sederhana dan saiz besar. Dia juga menjual gambar saiz sederhana dua kali ganda lebih daripada gambar besar. Kos gerai di pameran seni tersebut ialah RM 300.

Sarah sells photographs at art fairs. She prices the photos according to size small photos costs RM 10, medium photos costs Rm 15 and large photos costs RM 40. She usually sells as many small photos as medium and large photos combined. She also sells twice as many medium photos as large. A booth at the art fair costs RM 300.



Jika jualannya berjalan seperti biasa, berapa banyak saiz setiap gambar yang harus dia jual supaya dia dapat membayar kos gerainya.

If her sales go as usual, how many of each size photo must she sell to pay for the cost of her booth?

[TP5/PL5]

[5 Markah/marks]

6. Rajah 6 menunjukkan Danial , Muhaimin dan Haziq membeli beberapa item untuk sambutan hari jadi rakan mereka. Danial, Muhaimin dan Haziq masing-masing membelanjakan RM 56.00, RM 77.00 dan RM 83.00.

Diagram 6 shows Danial, Muhaimin and Haziq bought some items for their friends birthday party. Danial, Muhaimin and Haziq spend RM 56.00, RM 77.00 and RM 83.00 respectively.

		
Danial	Muhaimin	Haziq

Rajah 6 / Diagram 6

Cari harga seunit bagi setiap jenis barang yang dibeli.

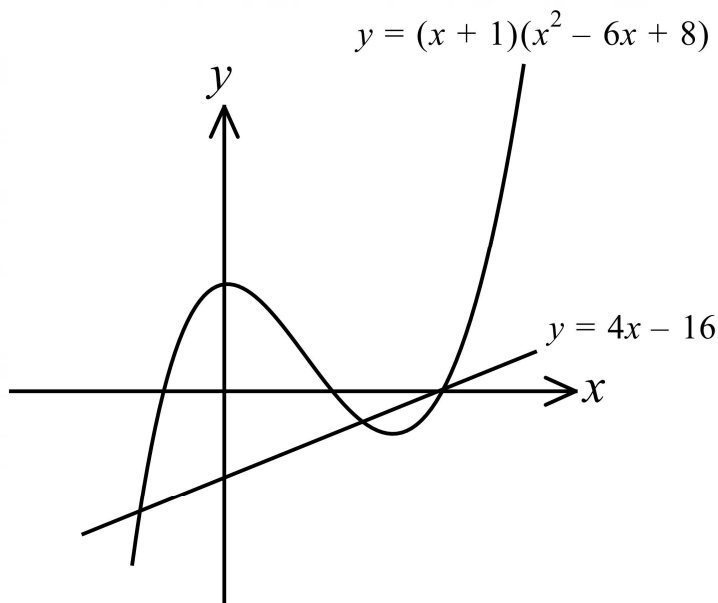
Find the unit price of each type of item purchased.

[TP5/PL5]

[5 Markah/marks]

7. Rajah 7 menunjukkan persilangan antara lengkung $y = (x + 1)(x^2 - 6x + 8)$ dan garis lurus $y = 4x - 16$.

Diagram 7 shows the intersections of the curve $y = (x + 1)(x^2 - 6x + 8)$ and the straight line $y = 4x - 16$.



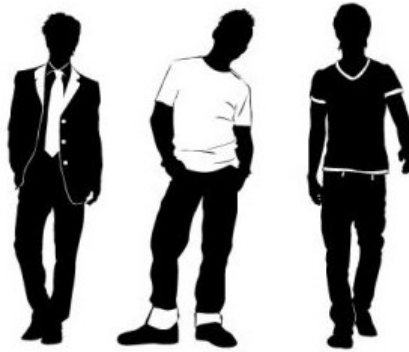
Cari koordinat bagi titik–titik persilangan itu

Find the coordinates of the points of intersections

[TP5/PL5]

[5 Markah/marks]

8. Rajah 8 menunjukkan anak-anak En. Abdul Manan iaitu Adam, Danial dan Muhaimin.
Diagram 8 shows the children of En. Abdul Manan namely Adam, Danial and Muhaimin.



Rajah 8 / Diagram 8

Jumlah umur anak-anaknya ialah 27 tahun. Beza umur Adam dengan hasil tambah umur Danial dan Muhaimin ialah 9 tahun. Gabungan tiga kali umur Danial dan dua kali umur Muhaimin melebihi umur Adam sebanyak 6 tahun. Bentukkan tiga persamaan berdasarkan maklumat di atas. Seterusnya cari umur Adam, Danial dan Muhaimin.

The total age of his sons is 27 years. The difference between Adam's age and the sum of Danial's and Muhaimin's age is 9 years. The combination of three times Danial's age and twice Muhaimin's age exceed Adam's age by 6 years. Form three equations based on the above information. Hence find the age of Adam, Danial dan Muhaimin.

[TP6/PL6]

[5 Markah/marks]

9. Rajah 9 menunjukkan Haziq sedang mengendalikan kapal layarnya dalam pertandingan *Monsoon Cup* di Terengganu.

Diagram 9 shows Haziq handling his yacht in the Monsoon Cup competition in Terengganu.



Rajah 9 / Diagram 9

Lokus kapal layarnya ialah $5x^2 + y^2 - 3xy = 15$. Kapal layarnya mengalami kerosakan dan meminta bot peronda keselamatan yang bergerak secara garis lurus $4x + y = 9$ untuk mendapatkan bantuan. Nyatakan titik-titik pertembungan antara kapal layar Haziq dan bot peronda keselamatan.

The locus of his yacht is $5x^2 + y^2 - 3xy = 15$. His yacht suffered damage and he asked for a safety patrol boat moves in a straight line with $4x + y = 9$. State the points of intersection between Haziq's yacht and safety patrol boat.

[TP6/PL6]

[6 Markah/marks]



INDEKS, SURD DAN LOGARITMA / INDICES, SURDS AND LOGARITHM

1.
 - a)

Diberi $2^p = m$, $2^{4q} = n$ dan $2^{p+4q} = 16 + 16^p$. Ungkapkan n dalam sebutan m .

Given $2^p = m$, $2^{4q} = n$ and $2^{p+4q} = 16 + 16^p$. Express n in terms of m .
 - b)

Selesaikan persamaan $2x - 3\sqrt{3} = 1 - x\sqrt{3}$. Berikan penyelesaian anda dalam bentuk $x = a + b\sqrt{3}$ dengan keadaan a dan b adalah pemalar.

Solve the equation $2x - 3\sqrt{3} = 1 - x\sqrt{3}$. Give your solution in the form of $x = a + b\sqrt{3}$ where a and b are integers.
 - c)

Diberi $\log_x 2 = a$ dan $\log_x 3 = d$ ungkapkan $\log_x \left[\frac{\sqrt{32x^3}}{27} \right]$ dalam sebutan a dan d .

Given $\log_x 2 = a$ and $\log_x 3 = d$ express $\log_x \left[\frac{\sqrt{32x^3}}{27} \right]$ in terms of a and d .

[TP 4 / PL 4]

[8 markah/marks]

2.
 - a)

Selesaikan persamaan serentak berikut $2^{x+1} \times 4^{y-1} = 4$ dan $25^x \times 5^y = 125$ dengan keadaan x dan y adalah pemalar

Solve the following simultaneous equation $2^{x+1} \times 4^{y-1} = 4$ and $25^x \times 5^y = 125$ where x and y are constant
 - b)

Cari penyelesaian positif bagi persamaan $(9 + \sqrt{5})x^2 + (5 - 2\sqrt{5})x - 5 = 0$. Beri jawapan anda dalam bentuk $a + b\sqrt{5}$.

Find the positive solution of the equation $(9 + \sqrt{5})x^2 + (5 - 2\sqrt{5})x - 5 = 0$ Give your answer in the form of $a + b\sqrt{5}$.

[TP 5 / PL 5]

[8 markah/marks]



3. a) Selesaikan persamaan/*Solve the equation*

$$\ln(y + 2) + \ln(y + 1) = \ln(4y + 14)$$

- b) Permudahkan / *Simplify*

$$\frac{1}{5 + \sqrt{2}} + \frac{\sqrt{2} - 1}{3 - 2\sqrt{2}}$$

[TP 4 / PL 4]

[6 markah/marks]

4. a) Muhaimin membeli sebidang tanah dengan harga RM 80,000. Selepas tanah itu dibeli, nilainya meningkat sebanyak 8.5% setiap tahun. Nilai tanah selepas t tahun dikenalpasti dari formula ialah $S = f(1 + r)^t$ dengan keadaan f ialah harga tanah permulaan dan r ialah peningkatan harga setiap tahun. Tentukan harga tanah Muhaimin selepas 10 tahun.

Muhaimin bought a plot of land for RM 80,000. After the land is purchased, the value is increase 8.5% every year. The land value after t years can be determined by formula $S = f(1 + r)^t$ where f is the initial investment value and r is the annual increment. Determine the value of Muhaimin's land after 10 years.

- b) Diberi $\log_p x = m$, $\log_{\sqrt{p}} y = n$ dan $p > 0$

Given $\log_p x = m$, $\log_{\sqrt{p}} y = n$ and $p > 0$

- i) Ungkapkan xy dan $\frac{x}{y}$ dalam bentuk indeks dengan asas 3

Express xy and $\frac{x}{y}$ in index form with base 3

- ii) Seterusnya, hitung nilai m dan nilai n diberikan $xy = 243$ dan $\frac{x}{y} = 27$

Hence, calculate the value of m and of n given $xy = 243$ and $\frac{x}{y} = 27$

[TP 5 / PL 5]

[6 Markah/Marks]



5. a) Selesaikan persamaan / Solve the equation

$$2e^x + e^{2x} = 8$$

- b) Sarah telah membeli rumput tiruan untuk hiasan halaman rumahnya yang berbentuk segiempat tepat dengan keadaan panjang halaman rumah adalah kuasa dua lebarnya seperti dalam Rajah 5. Diberi bahawa lebar rumput tiruan yang di perlukan adalah $(5 - \sqrt{2})$.

Sarah bought artificial grass to decorate for her rectangle yard, where the length of yard is square of the width as shown in Diagram 5. Given that width of artificial grass needed is $(5 - \sqrt{2})$.



Rajah 5 / Diagram 5

Cari luas halaman rumah Sarah.

Find the area of yard of Sarah's house

- c) Danial menyimpan RM 30,000 disebuah bank. Selepas n tahun wang simpanannya akan menjadi $30000(1.08)^n$. Cari bilangan tahun apabila wang simpanannya akan melebihi RM 75000 buat kali pertama.

Danial deposited RM 30,000 in a bank. After n years his saving will become $30000(1.08)^n$. Find the number of years when his savings will exceed RM 75000 for the first time.

[TP4/PL4]

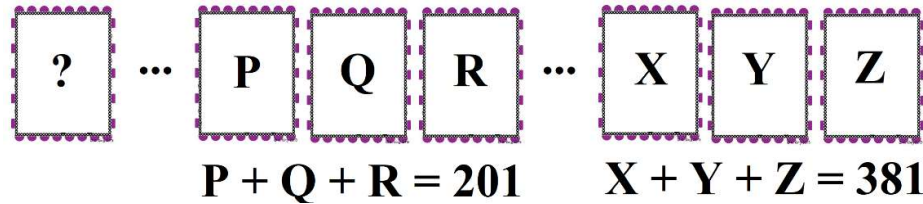
[8 markah/marks]



JANJANG / *PROGRESSION*

- Rajah 1 menunjukkan 33 keping kad-kad bernombor yang dikeluarkan dari suatu dek dan disusun untuk membentuk suatu janjang aritmetik.

Diagram 1 shows 33 pieces of numbered cards drawn from a deck and arranged to form an arithmetic progression.



Rajah 1 / Diagram 1

Diberi kad P , Q dan R terletak di tengah-tengah susunan dan kad X , Y dan Z merupakan tiga kad terakhir. Cari hasil tambah nombor-nombor yang terdapat pada semua kad tersebut.

Given the cards P , Q and R are located in the middle of the arrangement and cards X , Y and Z are the last three cards. Find the sum of the numbers on all the cards.

[TP 4]

[6 markah/marks]

- Seorang tukang kayu ingin membina tangga dengan tujuh anak tangga, seperti dalam Rajah 2. Panjang anak tangga berkurang secara seragam dari 60 cm pada anak tangga pertama ke 55.5 cm pada anak tangga teratas.

A carpenter wants to build a stair with seven rungs, as in Diagram 2. The length of the rung decreases uniformly from 60 cm on the first rung to 55.5 cm on the top rung.



Rajah 2 / Diagram 2

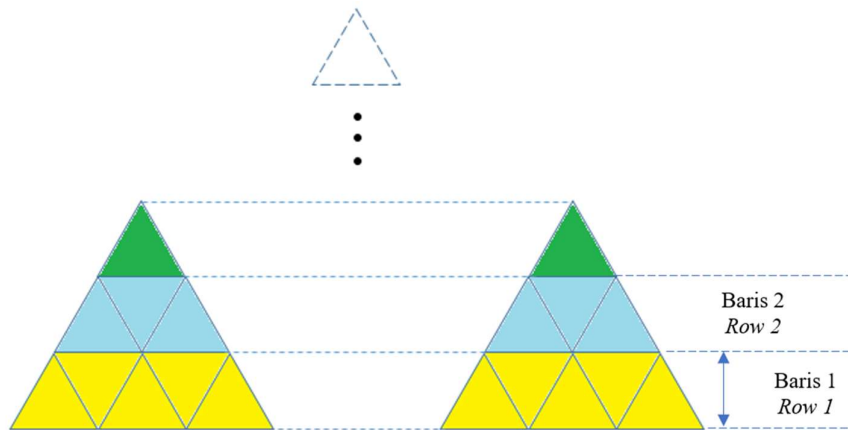
Cari panjang keseluruhan kayu yang diperlukan untuk semua anak tangga.

Find the total length of wood needed for all the rungs.

[TP 4]

[4 markah/marks]

3. Sahidah menyusun kad segitiga sama seperti yang ditunjukkan dalam rajah. Dia meletak 37 kad kuning pada baris paling bawah dalam satu baris. Baris seterusnya disusun mengikut pola seperti dalam Rajah 3.
Sahidah arranges the equilateral triangles cards as shown in the diagram. She puts 37 cards in a row of the bottom row. The next row on top of it is arranged in the pattern as shown in Diagram 3.



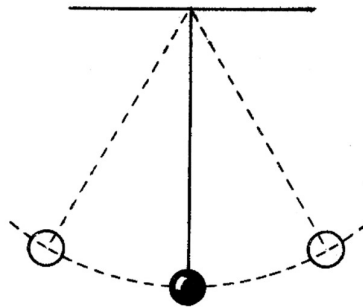
Rajah 3/ Diagram 3

- Kira bilangan baris diperlukan untuk sampai ke baris yang paling tinggi.
Calculate how many rows is needed to reach the highest row.
- Cari jumlah bilangan kad digunakan untuk susunan ini.
Find the total number of cards used for this arrangement.
- Baris paling bawah terdiri daripada kad berwarna kuning, baris kedua berwarna biru, baris ketiga berwarna hijau dan pola ini diteruskan, apakah warna bagi kotak pada baris paling tinggi?
The bottom row has yellow cards, the second row is blue, the third row is green and this pattern is continued, what is the colour of the cards at the highest row?

[TP 4]

[8 markah/marks]

4. Rajah 4 menunjukkan sebuah bandul mula berayun dengan panjang lengkok 38 cm.
Diagram 4 shows a pendulum starts to swing through an arc of 38 cm



Rajah 4 / Diagram 4

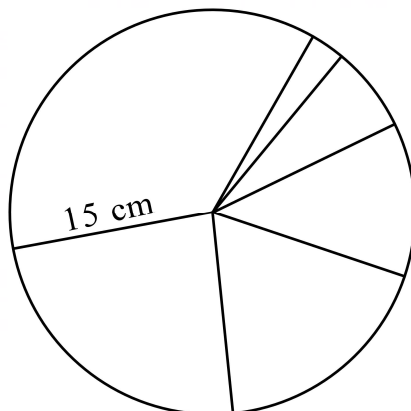
Setiap ayunan bandul, panjang lengkok ialah 98% daripada panjang lengkok yang sebelumnya.
On each successive swing, the length of the arc is 98% of the previous length.

- Cari jumlah jarak yang telah diayunkan oleh bandul selepas 10 ayunan.
Find the total distance that the pendulum would have swung after 10 swings.
- Apabila bandul berhenti, cari jumlah jarak yang telah diayunkan olehnya.
When pendulum stops, find the total distance that the it swings.

[TP 4]

[5 markah/marks]

5. Satu bulatan dengan jejari 15 cm dibahagikan kepada 6 sektor, seperti dalam Rajah 5, dengan keadaan luas sektor-sektor membentuk janjang geometri
A circle with a radius of 15 cm is divided into 6 sectors, as shown in Diagram 5, such that the angles of the sectors form a geometric progression.



Rajah 5 / Diagram 5

Diberi bahawa luas bagi sektor yang terbesar ialah 32 kali luas sektor yang terkecil. Cari luas, dalam sebutan π , bagi sektor yang terbesar.

Given that the area of the largest sector is 32 times the area of the smallest sector. Find the area, in terms of π , of the largest sector.

[TP 4]

[6 markah/marks]

6. Steven ingin membeli satu komputer Jenama X di sebuah kedai komputer. Harga jualan komputer adalah RM6546.99 tetapi dia tidak mampu. Pengurus kedai itu menawarkannya untuk membayar secara ansuran bulanan. Terdapat dua pilihan bayaran ansuran seperti dalam Jadual 6.

Steven wants to buy a computer of Brand X in a computer shop. The selling price of the computer is RM 6546.99 and he cannot afford it. The manager of the shop offered him to pay by monthly installment. There are two options to choose for the installment as shown in Table 6.

Pilihan 1 / Option 1	Pilihan 2 / Option 2
Bayaran bulanan secara ansuran selama satu tahun dengan bayaran permulaan RM270 dan bertambah 13% setiap bulan daripada bayaran pada bulan sebelumnya. <i>Monthly installment for one year with starting payment of RM 270 and an increment of 13% for every successive month.</i>	Bayaran bulanan secara ansuran selama dua tahun dengan bayaran permulaan RM290 dan bertambah RM1 setiap bulan daripada bayaran pada bulan sebelumnya. <i>Monthly installment for two years with starting payment of RM 290 and an increment of RM 1 for every successive month.</i>

Jadual 6 / Table 6

- Jika Steven memilih Pilihan 1, hitungkan jumlah yang perlu dibayarnya bagi bayaran bulan terakhir.
If Steven selects Option 1, calculate the amount paid for the last payment.
- Hitung jumlah yang perlu dibayar bagi Pilihan 1 dan Pilihan 2
Find the total amount paid for Option 1 and Option 2.
- Jika Steven mempunyai gaji bulanan dan belanja bulanan RM2500 dan RM2000 masing-masing, pilihan mana yang lebih sesuai buat Steven? Justifikasikan jawapan anda.
If Steven's monthly salary and expenses are RM2500 and RM2000 respectively, which option is more suitable to Steven? Justify your answer.

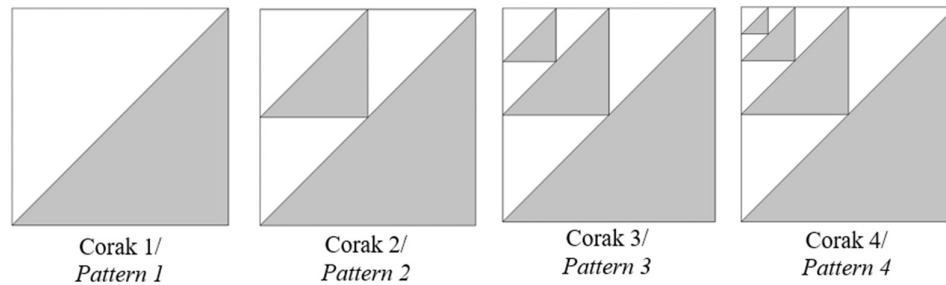
[TP5/PL5]

[8 markah/marks]



7. Rajah 7 menunjukkan suatu corak tersusun yang dibentuk dengan mewarnakan segitiga-segitiga. Corak pertama terdiri daripada satu segiempat sama dan dibahagikan kepada dua segitiga yang kongruen. Corak ini diulang seperti dalam Corak 2, Corak 3, Corak 4 and seterusnya.

Diagram 7 shows an arranged pattern formed by coloring triangles. The first pattern consists of a square and is divided into two congruent triangles. This pattern is repeated as in the Pattern 2, Pattern 3, Pattern 4 and so on.



Rajah 7 / Diagram 7

- a) Diberi panjang sisi segiempat sama ialah 1 m, tentukan luas kawasan berlorek bagi Corak 2 and Corak 3.
Given the side of the square is 1 m, determine the area of the shaded region for Pattern 2 and Pattern 3.
- b) Seterusnya, tentukan luas kawasan berlorek bagi corak ke- n .
Hence, determine the area of the shaded for Pattern n .
- c) Jika corak tersebut diteruskan tanpa henti, hitungkan jumlah luas kawasan berlorek bagi corak yang terakhir.
If the pattern is continued indefinitely, calculate the total shaded region for the last pattern.

[TP6/PL6]
[8 markah/marks]



HUKUM LINEAR / LINEAR LAW

1. Jadual 1 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah x dan y , yang diperolehi daripada satu ujikaji. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = he^{k(x^2-6x+9)}$ dengan keadaan h dan k ialah pemalar.

Table 1 shows the values for the two variables x and y , obtained from one experiment. The variables x and y are related by equations $y = he^{k(x^2-6x+9)}$ such that h and k are constants.

x	3.84	4.39	4.84	4.92	5.13
y	0.21	3.03	44.31	99.42	322.66

Jadual 1 / Table 1

- a) Plot $\ln y$ melawan $(x-3)^2$ dengan menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada kedua-dua paksi. Seterusnya, lukiskan garis lurus penyuaian terbaik.

Plot $\ln y$ against $(x-3)^2$ by using the scale of 2 cm to 1 unit on both axes. Hence, draw the line of best fit.

- b) Gunakan graf anda di (a) untuk mencari nilai

Use your graph in (a) to find the values of

(i) h

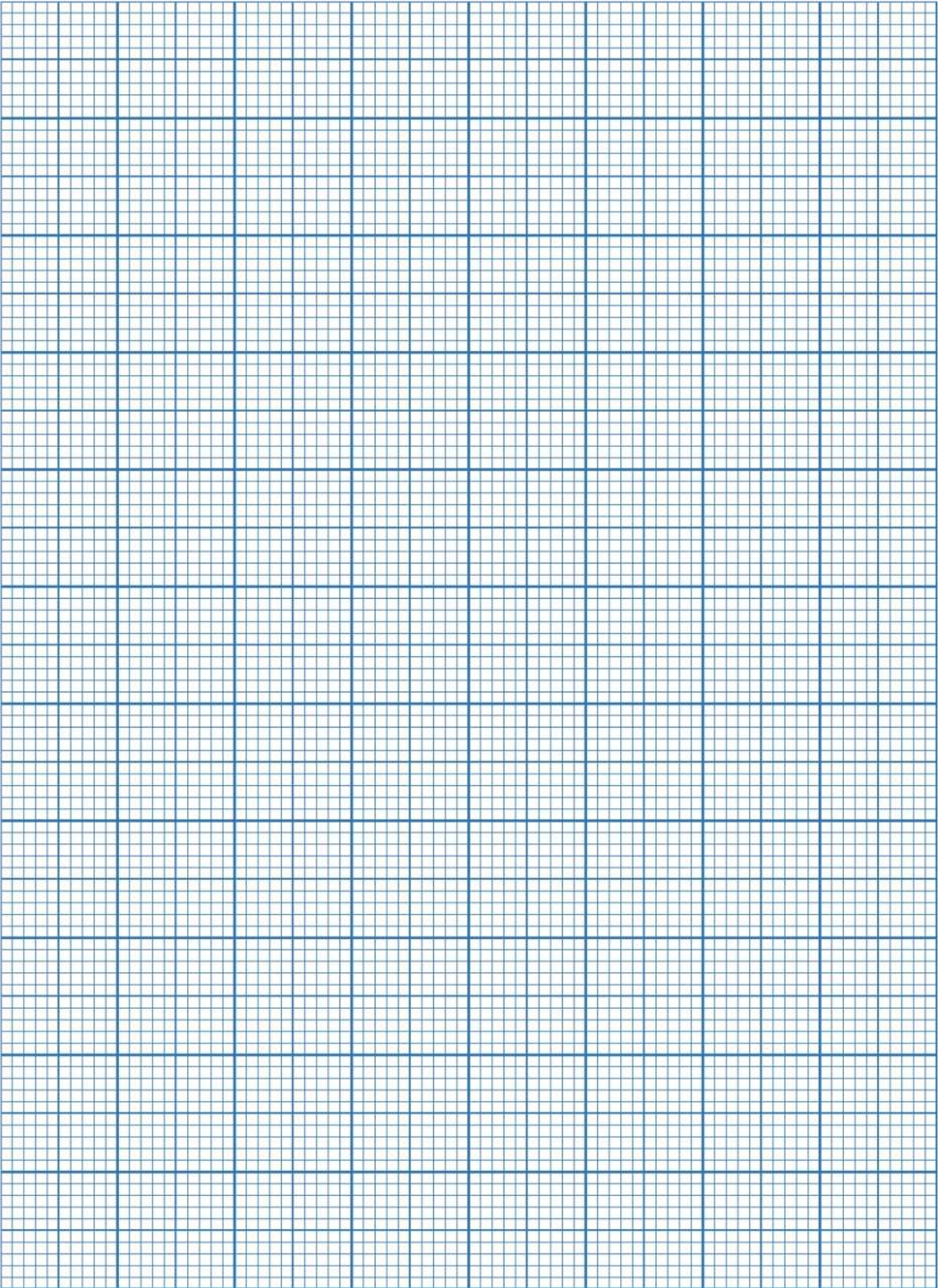
(ii) k

(iii) y apabila $x = 4.5$ / y when $x = 4.5$

[TP5/PL5]

[10 markah/marks]





2. Pada tahun 1619, Johannes Kepler mendapati wujud perkaitan di antara purata jarak, dalam AU, planet-planet dari Matahari dengan tempoh masa, dalam tahun, planet-planet tersebut mengelilingi Matahari pada orbit masing-masing dalam satu kitaran. Hubungan di antara purata jarak, x dan tempoh, y diberikan oleh $y^2 = ax^n$. Jadual 2 menunjukkan hasil pencerapan yang dibuat oleh seorang pengkaji untuk menentusahkan teori yang diutarakan oleh Johannes Kepler.

In 1619, Johannes Kepler found that there was a correlation between the average distance, in AU, of the planets from the Sun and the period of time, in years, the planets orbited the Sun in their respective orbits in one cycle. The relationship between the mean of the distance, x and the period, y is given by $y^2 = ax^n$. Table 2 shows the results of observations made by a researcher to verify the theory put forward by Johannes Kepler.

Planet Planet	Utarid Mercury	Zuhrah Venus	Bumi Earth	Marikh Mars	Musytari Jupiter	Zuhal Saturn
Purata Jarak, x (dalam AU) <i>Mean Distance, x (in AU)</i>	0.387	0.723	1.0	1.523	5.203	9.541
Tempoh, y (dalam Tahun) <i>Period, y (in Years)</i>	0.241	0.615	1.0	1.881	11.861	29.457

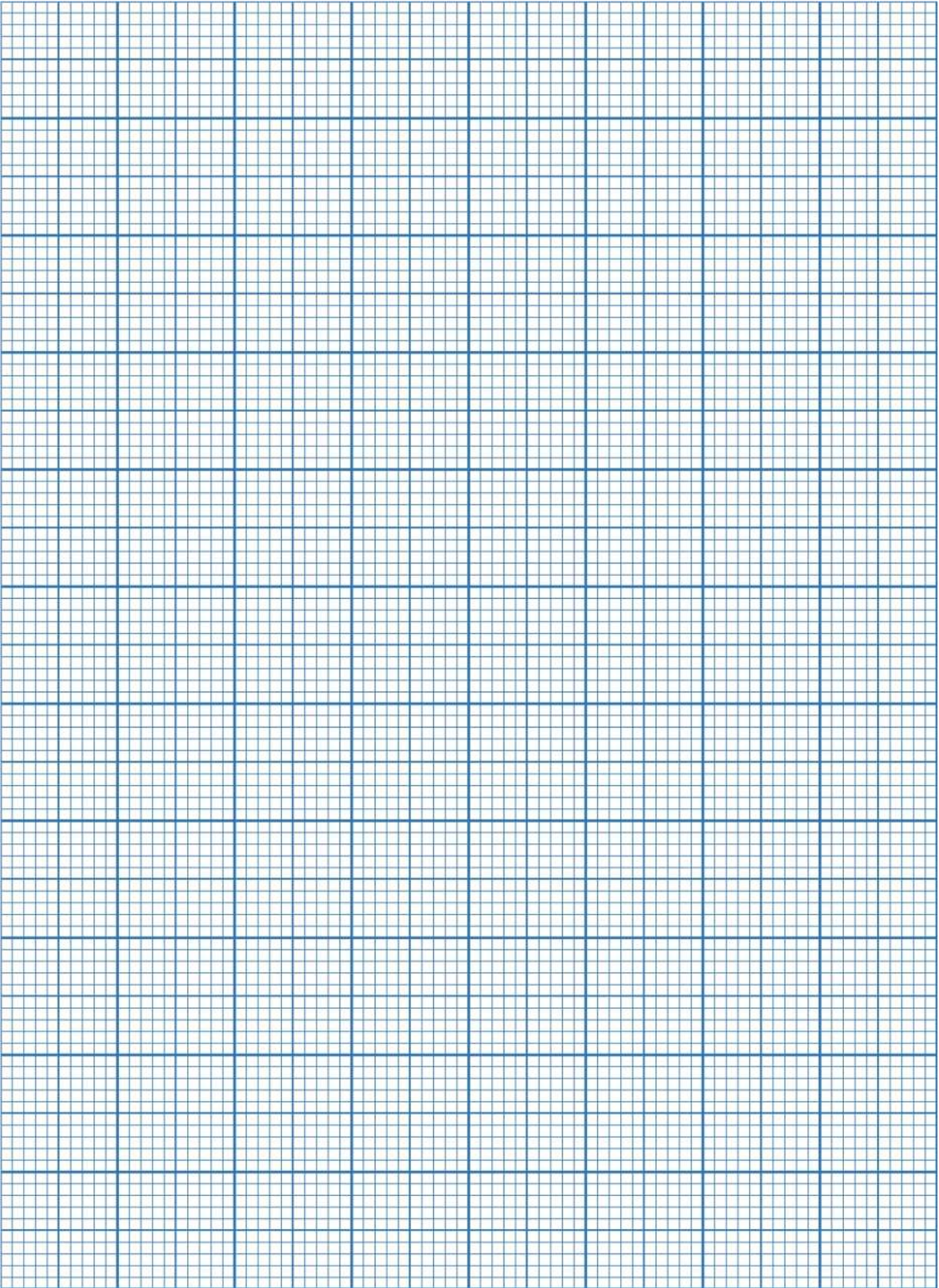
Jadual 2 / Table 2

- Plot $\log_{10} y$ melawan $\log_{10} x$ dengan menggunakan skala 2 cm kepada 0.3 unit pada kedua-dua paksi. Seteruskan lukiskan garis lurus penyuaian terbaik.
Plot $\log_{10} y$ against $\log_{10} x$ by using the scale of 2 cm to 0.5 units on both axes. Hence, draw the straight line of best fit.
- Gunakan graf anda di (a) untuk mencari nilai a dan n .
Use your graph in (a) to find the value of a and of n .
- Sebuah planet baru ditemui dalam sistem suria dan didapati tempoh masa ia mengelilingi Matahari ialah 43.32 tahun. Tentukan purata jarak planet tersebut dalam integer terhampir, dalam km, dari Matahari jika 1 AU bersamaan 149 597 871 km.
A new planet has been discovered in the solar system and it is found that the period of time it orbits the Sun is 43.32 years. Determine the average distance to the closest integer, of the planet, in km, from the Sun if 1 AU equals 149 597 871 km.

[TP5/PL5]

[10 markah/marks]





3. Jadual 3 menunjukkan data yang diperoleh dari satu eksperimen yang melibatkan pemboleh ubah x dan pemboleh ubah y . Kedua-dua pemboleh ubah ini dihubungkan oleh persamaan $y = hx^3 + kx^2$.

Table 3 shows the data obtained from an experiment involving the variable x and the variable y . These two variables are related by equations $y = hx^3 + kx^2$.

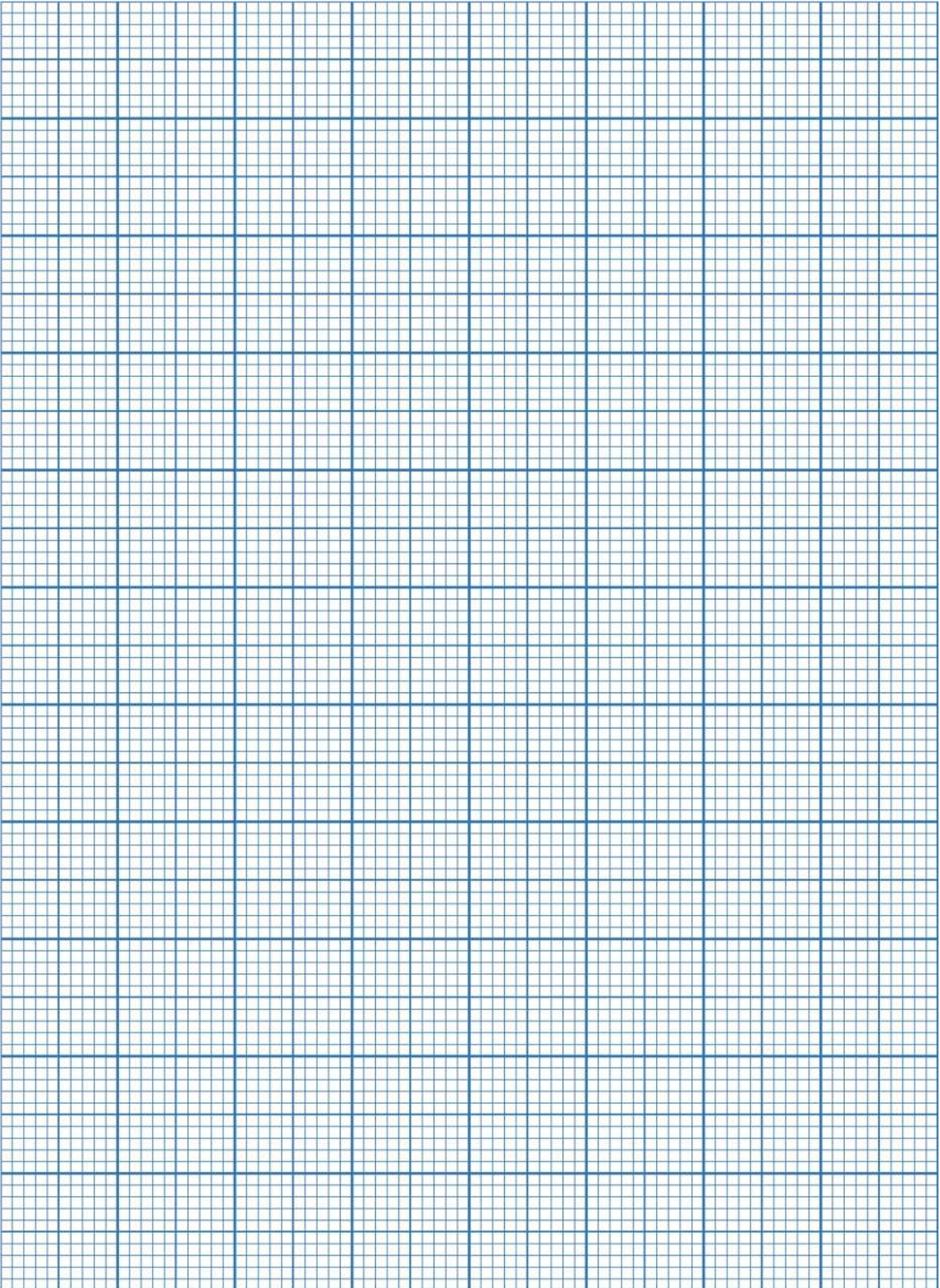
x	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
y	0.31	2.05	16.19	14.00	26.30	45.00

Jadual 3 / Table 3

- a) Terangkan dua cara suatu graf garis lurus boleh diperoleh dari persamaan tak linear yang menghubungkan x dan y tersebut
Explain two methods in which a straight line graph can be obtained from the nonlinear equations connecting x and y .
- b) Dengan menggunakan skala yang sesuai, plot graf bagi Y melawan X untuk kedua-dua kaedah yang dinyatakan di (a). Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.
Using an appropriate scale, plot a graph of Y against X for both method described in (a). Hence, draw the line of best fit.
- c) Adakah kedua-dua nilai h dan k yang diperoleh dari kedua-dua graf tersebut adalah sama? Berikan penjelasan anda.
Are the two values of h and k obtained from the two graphs are equal? Give your explanation.

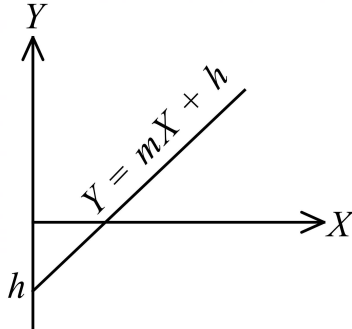
[TP6/PL6]
 [10 markah/marks]





4. Rajah 4 menunjukkan graf garis lurus diperoleh apabila persamaan tak linear $y = 2x^2 - 4x - 3$ ditukar ke $Y = mX + h$ dengan keadaan m dan h adalah pemalar dan $h < 0$.

Diagram 4 shows a straight line graph obtained when a nonlinear equation $y = 2x^2 - 4x - 3$ is converted to $Y = mX + h$ such that m and h are constants and $h < 0$.



Rajah 4 / Diagram 4

- Ungkapkan X dan Y dalam sebutan x dan/atau y
Express X and Y in terms of x and/or y .
- Cari nilai m dan h
Find the value of m and of h

[TP4/PL4]
[5 markah/marks]

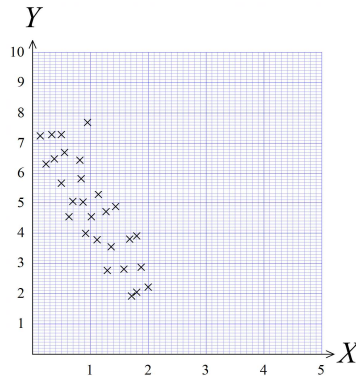
5. Suatu hubungan tak linear yang mengaitkan pemboleh ubah x dan y diberikan oleh $y = px^2 - qx$ dengan keadaan p dan q adalah pemalar. Diberi bahawa $p > 1$ dan $q > 1$.
A nonlinear relationship relating the variables x and y is given by $y = px^2 - qx$ such that p and q are constants. Given that $p > 1$ and $q > 1$.

- Lakarkan graf bagi y melawan x
Sketch a graph of y against x
- Lakarkan dua graf bagi Y melawan X . Seterusnya, ungkapkan X dan Y dalam sebutan x dan/atau y .
Sketch two graphs of Y against X . Hence, express X and Y in terms of x and/or y .

[TP5/PL5]
[8 markah/marks]

6. Rajah 6 menunjukkan satu graf serakan data bagi dua pemboleh ubah iaitu X dan Y .

Diagram 6 shows a graph of the distribution of data for two variables, namely X and Y .



Rajah 6 / Diagram 6

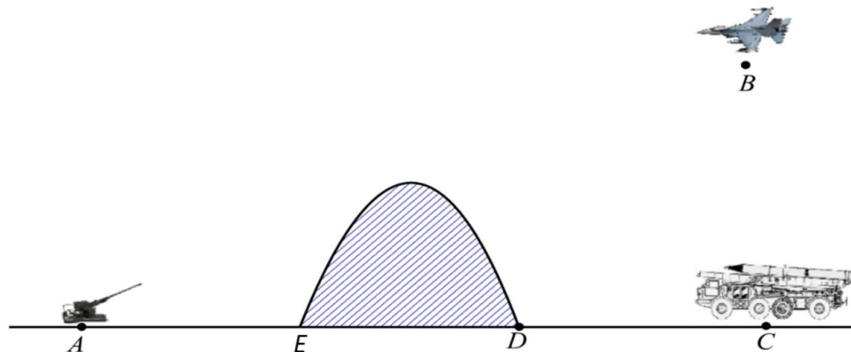
- a) Nyatakan sama ada wujud hubungan linear di antara X dan Y . Berikan penjelasan anda.
State whether there exist a linear relationship between X and Y . Give your explanation.
- b) Diberi $X = x$ dan $Y = \frac{x^2}{y}$, ungkapkan y dalam sebutan x jika kecerunan ialah m dan pintasan- Y ialah C .
Given $X = x$ and $Y = \frac{x^2}{y}$, express y in terms of x if the gradient is m and the Y -intercept is C .
- c) Garis lurus penyuaiian terbaik yang dilukis melalui koordinat $(h, 2)$, $(5, k)$ dan $(0, 8)$. Ungkapkan k dalam sebutan h .
The line of best fit is drawn through the coordinates $(h, 2)$, $(5, k)$ and $(0, 8)$. Express k in terms of h .

[TP4/PL4]
 [8 markah/marks]



GEOMETRI KOORDINAT / *COORDINATE GEOMETRY*

1. Rajah 1 menunjukkan sebuah jentera anti pesawat di kedudukan A melancarkan roket dengan halaju 375 ms^{-1} untuk menembak jatuh pesawat pengebom di kedudukan B. Namun sebuah jentera anti roket di C, berjaya memintas roket yang ditembak oleh jentera anti pesawat A pada jarak 1000m. Kedudukan D adalah kaki bukit pasir. Lengkung permukaan bukit pasir bentuk kuadratik dengan fungsi kecerunan $-2x + 800$. AEDC di atas paksi x. *Diagram 1 shows an anti-aircraft machine in position A launching a rocket with velocity 375 ms^{-1} to shoot down a bomber in position B. Yet an anti-rocket machine in C, managed to intercept a rocket fired by anti-aircraft machine A at a distance of 1000m. Position D is the foot of the sand dune. Dune surface curve of quadratic shape with gradient function $-2x+800$. AEDC on the x-axis.*



Rajah 1 / Diagram 1

Dengan anggapan semua laluan roket adalah secara garis lurus, cari
Assuming all rocket paths are in a straight line, find

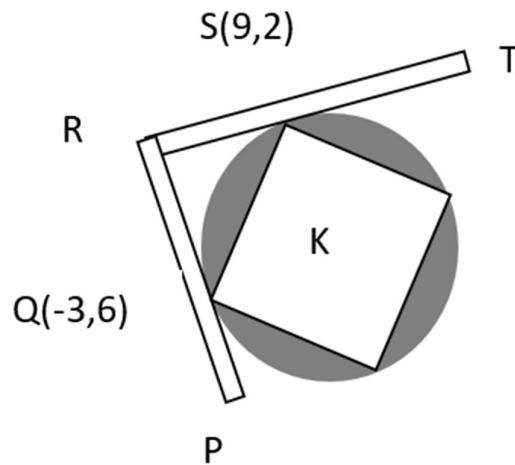
- Koordinat A jika CE adalah 51% daripada jarak AC dan CD: nilai paksi simetri bukit pasir : ED sama dengan 49:20:2.
Coordinate A if CE is 51% of the AC distance and CD: high dune peaks: ED equal to 49:20:2.
- Koordinat-koordinat roket apabila berjaya dipintas. Jika persamaan laluan roket AB memotong paksi-y pada 300.
The rocket coordinates when it were successfully intercepted. If the rocket path equation AB intersects the y-axis at 300.
- Tentukan masa dalam saat pesawat pengebom ditembak sekiranya roket itu tidak berjaya dipintas. Jika kedudukan pengebom dari paksi x ialah sama dengan AC.
Determine the time in which the bomber is fired if the rocket is not successfully intercepted. If the position of the bomber from the x-axis is equal to AC.
- Adakah roket anti pesawat dapat melepasi bukit pasir tersebut. Berikan justifikasi anda.
Determine whether the anti-aircraft rocket be able to get past the dune. Justify your answer.

[TP5/PL5]
[10 Markah/Marks]



2. Rajah 2 menunjukkan sebuah kolam gabungan bentuk bulatan dan segi empat sama berpusat di K.

Diagram 2 shows a combined pool of circular and rectangular shapes centered at K.



Rajah 2 / Diagram 2

RST dan PQR adalah longkang yang lurus yang menyentuh dinding kolam serta bucu segi empat sama masing-masing pada titik S dan Q. Kedua-dua longkang itu bertemu di titik R. Jika persamaan RST ialah $y + 2x = 20$. Cari,

RST and PQR are straight drains touching the pool wall as well as the rectangular corners respectively at points S and Q. The two drains meet at point R. If the RST equation is $y + 2x = 20$. Find,

- persamaan jejari kolam SK dan titik K.
equation of the radius of the pool SK and the point K
- panjang paip minimum yang menghubungkan longkang RST dan pusat kolam, K.
minimum pipe length connecting RST drain and pond center, K

[TP4/PL4]

[5 Markah/Marks]

3. Sebuah bot penyelamat bertolak dari pengkalan melalui laluan terdekat untuk menyelamatkan mangsa bot karam di titik M. Sebuah sampan dari titik S juga dalam perjalanan ke titik M. Jika persamaan garis lurus SM ialah $2x + y = 15$, sudut persilangan laluan bot penyelamat dan laluan sampan adalah bersudut tepat dan pengkalan berada di asalan dalam satah Cartes. Cari,

A rescue boat departs from the base via the nearest route to rescue the victims of the sinking boat at point M. A sampan from point S is also on its way to point M. If the equation of the straight line SM is $2x + y = 15$, the intersection angle of the lifeboat route and the sampan route is at right angles and the base is at its origin in the Cartesian plane. Find,

- a) koordinat M,
coordinates M
- b) jarak terdekat M dari pengkalan.
the nearest distance M from the base

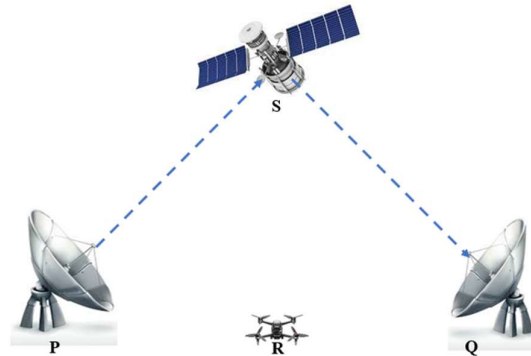
[TP4/PL4]

[5 Markah/Marks]



4. Rajah 4 menunjukkan sebuah satelit angkasa, S menerima isyarat daripada sebuah parabola, P(-94,46) di bumi. Kemudian isyarat tersebut dipantulkan kepada parabola, Q. Sudut di antara isyarat yang diterima dan dipantulkan oleh satelit adalah bersudut tegak. Terdapat sebuah dron di R(-14,6) membahagi kedua-dua parabola tersebut dengan nisbah 3PR : 20RQ.

Diagram 4 shows a space satellite, S receiving a signal from a parabola, P (-94,46) on earth. Then the signal is reflected to a parabola, Q. The angle between the signal received and reflected by the satellite is at right angles. There is a drone at R (-14.6) dividing the two parabolas by the ratio 3PR: 20RQ.



Rajah 4 / Diagram 4

Laluan dron ke udara melepasi puncak parabola Q dan mendarat di bumi membentuk separuh bulatan dan memotong isyarat dari satelit S semasa ketinggian maksimum dron itu terbang, M. Dengan anggapan permukaan bumi rata dan pusat bagi laluan dron di T(-6,2).

The drone's path into the air passes top of the parabola Q and lands on the earth forming a semicircle and the drone path cross signal from satellite S during the maximum altitude of the drone flying, M. Assuming the earth's surface is flat and centre of drone path at T(-6,2).

Cari / Find

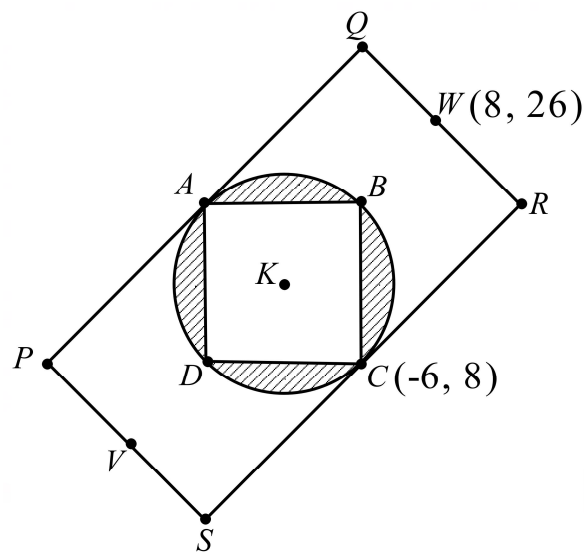
- koordinat Q,
coordinates Q
- koordinat satelit, S,
satellite S coordinates
- luas kawasan yang dibatasi oleh satelit dan kedua-dua parabola,
the area bounded by the satellite and the two parabolas,
- lokus dron R yang terbang tetapi hilang kawalan ke kiri atau ke kanan dari awal penerbangannya.
the locus of an R drone that flies but loses control to the left or to the right from the start of its flight.

[TP6/PL6]

[10 Markah/Marks]

5. Rajah 5 menunjukkan sebuah pentas segi empat sama $ABCD$ yang dipasang pada tapak konkrit berbentuk bulatan berpusat K yang terletak di dalam tanah. $PQRS$ adalah paip saliran bawah tanah berbentuk segi empat tepat yang menyentuh tapak konkrit pada titik A dan C . Titik W dan V masing-masing ialah titik tengah paip QR dan PS . Diberi persamaan paip SCR ialah $y - 2x = 15$.

Diagram 5 shows a rectangular stage $ABCD$ installed on a circular concrete with centre K which located in the ground. $PQRS$ is a rectangular underground drainage pipe that touches the concrete site at points A and C . Points W and V are the midpoints of the QR and PS pipes, respectively. Given the equation of SCR pipe is $y - 2x = 15$.



Rajah 5 / Diagram 5

Cari / Find,

- Jarak CW ,
 CW distance
- Persamaan garis AKC ,
 AKC line equation,
- Koordinat K ,
Coordinates of K ,
- Jika sebuah lagi pentas yang sama hendak dibuat dan berpusatkan di W , cari lokus bulatan pentas yang baru.
If another of the same stage is to be created and centered at W , find the locus of the new stage circle.

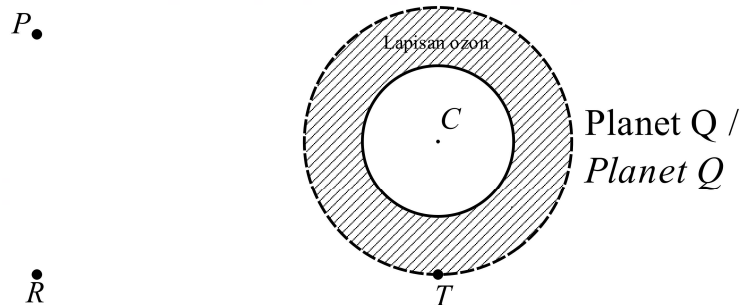
[TP4/PL4]

[8 Markah/Marks]



6. Rajah 6 menunjukkan sebuah asteroid di P yang bergerak menuju pusat Planet Q, C dengan halaju seragam pada satu garis lurus. Planet Q berdiameter 16000km dan mempunyai lapisan ozon di sekelilingnya setebal 4000km.

Diagram 6 shows an asteroide at P moving towards the center of Planet Q, C with uniform velocity in a straight line. Planet Q is 16000km in diameter and has a 4000km thick ozone layer around it.



Rajah 6 / Diagram 6

Titik R ialah asalan dengan garisan RP dan tangen RT yang menyentuh lapisan ozon pada T adalah serenjang. Nisbah luas kawasan segitiga CRT dan PRT adalah 6:11. Hitung,
The point R is the reference point with the line RP and the tangent RT touching the ozone layer at T are perpendicular. The area ratio of the CRT and PRT triangles is 6:11. Calculate,

- Koordinat C
Coordinates C
- Lokus bagi asteroid yang mula-mula dapat dilihat dengan jelas dari permukaan Planet Q jika asteroid dapat dilihat dengan jelas pada jarak 5000km dari asteroid tersebut.
The locus of the first asteroid can be clearly seen from the surface of Planet Q if the asteroid can be clearly seen at a distance of 5000km from the asteroid.
- Tentukan sama ada sebuah setelit di S(30000,66900) akan dilanggar oleh asteroid, sekiranya asteroid tersebut berjaya dipesongkan sebanyak 90° pada 7500km sebelum memasuki lapisan ozon.
Determine whether a satellite at S (30000,66900) will be violated by an asteroide, if the asteroide is successfully deflected by 900 at 7500km before entering the ozone layer.

[TP5/PL5]

[7 Markah/Marks]



7. Seorang pengembara berjalan di padang pasir pada satu garis lurus dari Bandar P ke Bandar Q yang mempunyai koordinat masing-masing ialah $(-2,4)$ dan $(10,10)$. Perjalanan dengan kelajuan secara konsisten mengambil masa 1 jam. Tentukan,
- A traveler walks in the desert on a straight line from City P to City Q whose coordinates are $(-2,4)$ and $(10,10)$, respectively. Traveling at consistent speed takes 1 hour. Determine,*
- nisbah jarak sebuah oasis dengan Bandar P dan Bandar Q , jika pengembara melintasi oasis tersebut pada koordinat $S(4,7)$.
the ratio of the distance of an oasis to City P and City Q, if the traveler crosses the oasis at coordinates $S(4,7)$.
 - koordinat pengembara pada $R(x,y)$ selepas 20 minit perjalanannya dari Bandar P serta jarak antara koordinat R dan oasis yang dilintasi pada (a),
the coordinates of the traveler at $R(x, y)$ after 20 minutes of his journey from City P as well as the distance between the coordinates of R and the oasis traversed at (a),
 - koordinat pengembara bertemu dengan kereta dari Bandar Q, jika kelajuan kereta adalah lima kali ganda berbanding pengembara dan kedua-duanya mula perjalanan pada masa yang sama.
the coordinates of the traveler meet the car from City Q, if the speed of the car is five times that of the traveler and both start traveling at the same time.

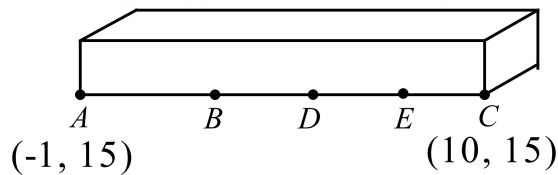
[TP4/PL4]

[7 Markah/Marks]



8. Rajah 8 menunjukkan sebuah jongkong emas ABC yang lurus kepunyaan Ah Beng. Dia memotong $\frac{1}{3}$ daripada jongkong itu pada titik B untuk diberi kepada anak sulungnya. Baki jongkong itu perlu dipotong pada titik D dan E untuk dibahagi sama rata kepada tiga orang anaknya yang lain.

Diagram 8 shows a straight ABC gold ingot belonging to Ah Beng. He cut $\frac{1}{3}$ of the ingot at point B to give to his eldest son. The rest of the ingot has to be cut at points D and E to be divided equally among the other three children.



Rajah 8 / Diagram 8

- a) Cari koordinat B,
Find coordinate B
- b) Ah Beng mengarahkan anak-anaknya untuk memotong emas tersebut menjadi ketulan kecil dan jisim ketulan-ketulan emas tersebut mengikut taburan normal dengan min 14.5g dan sisihan piawai 3.87g. Jika julat jisim ketulan emas yang dikehendaki oleh Ah Beng adalah 56.24% daripada ketulan emas tersebut dan nilai min berada di tengah-tengah julat tersebut. Cari,
Ah Beng instructed his children to cut the gold into small chunks and the mass of the gold nuggets was according to the normal distribution with a mean of 14.5g and a standard deviation of 3.87g. If the mass range of the gold nuggets desired by Ah Beng is 56.24% of the gold nuggets and the mean value is in the middle of the range. Find,
- (i) Julat jisim yang dikehendaki oleh Ah Beng
The range of mass desired by Ah Beng
- (ii) Peratus ketulan-ketulan emas yang mempunyai jisim kurang daripada 16g
Percentage of gold nuggets having a mass of less than 16g

[TP4/PL4]

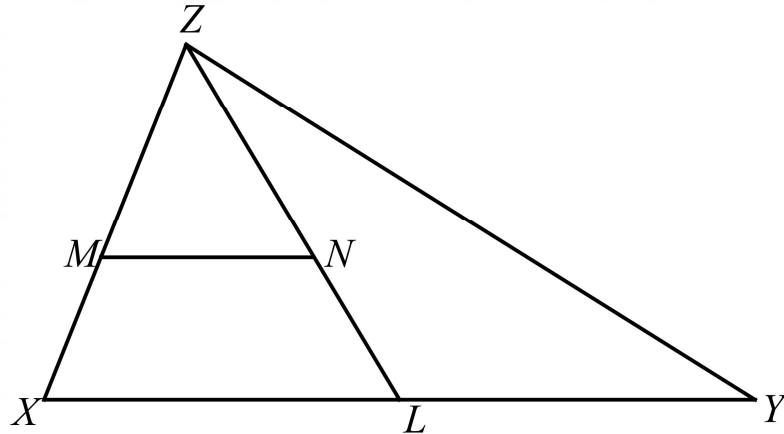
[6 Markah/Marks]



VEKTOR / VECTORS

1. Rajah 1 menunjukkan sebuah segitiga XYZ

Diagram 1 shows a triangle XYZ



Rajah 1 / Diagram 1

Diberi bahawa $\overrightarrow{XL} = \underline{p}$ dan $\overrightarrow{XZ} = \underline{q}$. L ialah titik tengah XY

It is given that $\overrightarrow{XL} = \underline{p}$ and $\overrightarrow{XZ} = \underline{q}$. L is a midpoint of XY

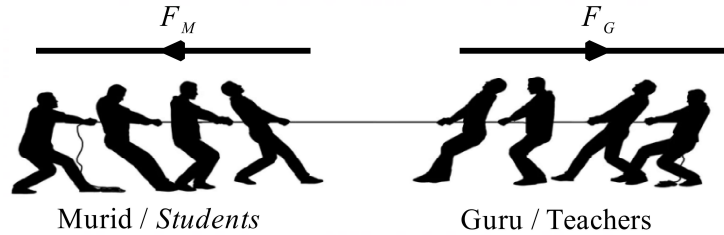
- Ungkapkan $\overrightarrow{ZL}$ dalam sebutan $\underline{p}$ dan $\underline{q}$
Express $\overrightarrow{ZL}$ in terms of $\underline{p}$ and $\underline{q}$
- Diberi titik M dan N masing-masing terletak di atas garis XZ dan LZ , di mana $\overrightarrow{ZN} = h\overrightarrow{ZL}$ dan $\overrightarrow{XM} = \frac{1}{3}\overrightarrow{XZ}$. Ungkapkan $\overrightarrow{MN}$ dalam sebutan $h, \underline{p}$ dan $\underline{q}$
- Jika MN selari dengan XL , cari nilai ,
If MN is parallel to XL , find the value
 - h
 - $MN:XY$
 - $\frac{\text{luas segitiga } MNZ}{\text{luas segitiga } XYZ}$
 $\frac{\text{area of triangle } MNZ}{\text{area of triangle } XYZ}$

[TP5/PL5]
[10 Markah/marks]



2. Satu Pertandingan tarik tali telah diadakan sempena hari sukan sekolah di antara Kumpulan Guru dan Kumpulan Murid seperti dalam Rajah 2.

A tug-of-war competition was held in conjunction with the school sports day between the Teacher Group and the Student Group as shown in Diagram 2.



Rajah 2 / Diagram 2

Kumpulan Guru (G) menarik tali ke kanan dengan daya $F_G = 10\hat{j}$ manakala Kumpulan Murid (M) menarik tali ke kiri dengan daya $F_M = (2-k)\hat{j}$. Jika tali itu tidak bergerak, *Teachers Group (G) pulls the rope to the right with force $F_G = 10\hat{j}$ while Students Group (M) pulls the rope to the left with force $F_M = (2-k)\hat{j}$. If the rope does not move,*

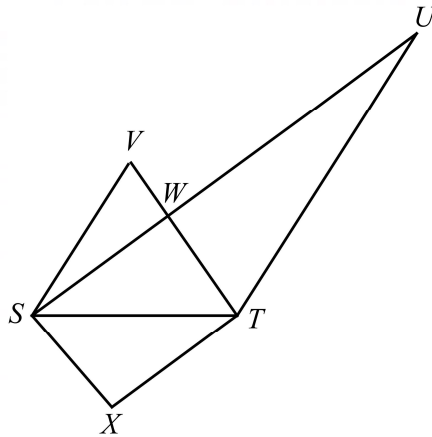
- cari nilai k
find the value of k
- kumpulan manakah yang akan memenangi pertandingan tarik tali itu? Jelaskan
which group will win the tug of war competition? Explain.

[TP4/PL4]

[5 Markah/marks]

3. Rajah 3 menunjukkan sebuah sisi empat $SWTX$ dan sebuah segi tiga SUT . Garis lurus SU bersilang dengan garis lurus TV di titik W .

Diagram 3 shows a quadrilateral $SWTX$ and a triangle SUT . The straight line SU intersects straight line TV at point W .



Rajah 3 / Diagram 3

Diberi bahawa $\overrightarrow{ST} = 2\vec{a}$, $\overrightarrow{SV} = \vec{b}$ dan $\overrightarrow{TU} = 3\overrightarrow{SV}$

Given that $\overrightarrow{ST} = 2\vec{a}$, $\overrightarrow{SV} = \vec{b}$ and $\overrightarrow{TU} = 3\overrightarrow{SV}$

- a) Ungkapkan dalam sebutan $\vec{a}$ dan $\vec{b}$

Express in terms of $\vec{a}$ and $\vec{b}$

- $\overrightarrow{SU}$
- $\overrightarrow{TV}$

- b) Diberi bahawa $\overrightarrow{SW} = h\overrightarrow{SU}$ dan $\overrightarrow{TW} = k\overrightarrow{TV}$, nyatakan $\overrightarrow{SW}$

Given that $\overrightarrow{SW} = h\overrightarrow{SU}$ and $\overrightarrow{TW} = k\overrightarrow{TV}$, state $\overrightarrow{SW}$

- Dalam sebutan h , $\vec{a}$ dan $\vec{b}$

In terms of h , $\vec{a}$ and $\vec{b}$

- Dalam sebutan k , $\vec{a}$ dan $\vec{b}$

In terms of k , $\vec{a}$ and $\vec{b}$

Seterusnya cari nilai h dan k

Hence, find the value of h and k

- c) Jika $\overrightarrow{SX} = \frac{4}{3}\vec{a} - \vec{b}$, tunjukkan bahawa $\overrightarrow{SU}$ adalah selari dengan $\overrightarrow{XT}$

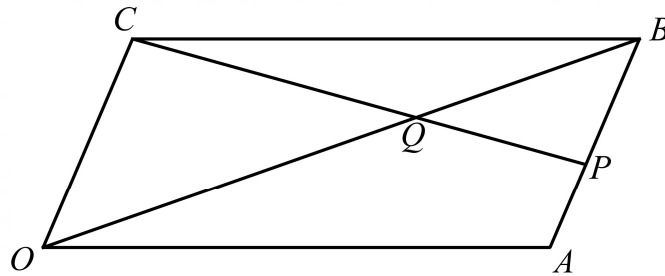
If $\overrightarrow{SX} = \frac{4}{3}\vec{a} - \vec{b}$, show that $\overrightarrow{SU}$ is parallel to $\overrightarrow{XT}$

[TP4/PL4]

[10 Markah/marks]



4. Rajah 4 menunjukkan segiempat selari OABC. Titik tengah AB ialah P dan CP bertemu OB di Q.
 Diagram 4 shows a parallelogram OABC. The midpoint of AB is P and CP meets OB at Q.



Rajah 4 / Diagram 4

Diberi bahawa $\overrightarrow{OA} = \underline{x}$, $\overrightarrow{OC} = \underline{y}$, $\frac{\overrightarrow{OQ}}{\overrightarrow{OB}} = \lambda$ dan $\frac{\overrightarrow{CQ}}{\overrightarrow{CP}} = \mu$.

It is given that $\overrightarrow{OA} = \underline{x}$, $\overrightarrow{OC} = \underline{y}$, $\frac{\overrightarrow{OQ}}{\overrightarrow{OB}} = \lambda$ and $\frac{\overrightarrow{CQ}}{\overrightarrow{CP}} = \mu$

- a) Ungkapkan $\overrightarrow{OP}$ dalam sebutan $\underline{x}$ dan $\underline{y}$
 Express $\overrightarrow{OP}$ in terms of $\underline{x}$ and $\underline{y}$.

- b) Ungkapkan $\overrightarrow{OQ}$ / Express $\overrightarrow{OQ}$

- (i) Dalam sebutan λ , $\underline{x}$ dan $\underline{y}$

In terms of λ , $\underline{x}$ and $\underline{y}$

- (ii) Dalam sebutan μ , $\underline{x}$ dan $\underline{y}$

In terms of μ , $\underline{x}$ and $\underline{y}$

- c) Seterusnya, cari nilai-nilai λ dan μ .
 Hence, find the value of λ and μ .

- d) Diberi bahawa luas segitiga OQC ialah 18 cm^2 , cari luas segiempat selari OABC.
 Given that the area of triangle OQC is 18 cm^2 , find the area of parallelogram OABC.

[TP4/PL4]

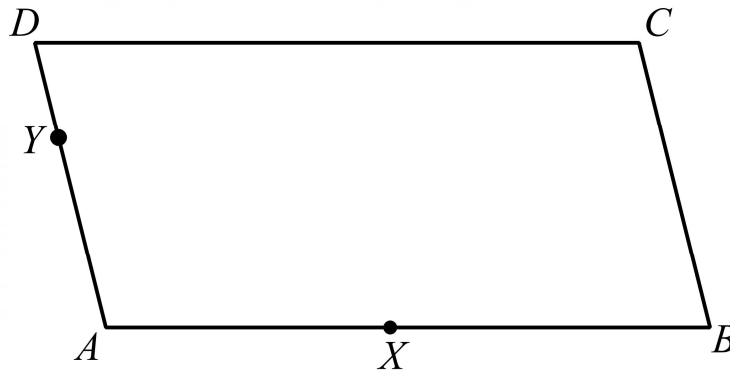
[10 Markah/marks]



5. Rajah 5 menunjukkan sebuah segiempat selari $ABCD$. Diberi bahawa $\overrightarrow{AB} = (m-1)\underline{i} + 8\underline{j}$, $\overrightarrow{AD} = 3\underline{i} + 4\underline{j}$ dan $|\overrightarrow{AB}| = 10$ units.

Diagram 5 below show a parallelogram $ABCD$. Given that $\overrightarrow{AB} = (m-1)\underline{i} + 8\underline{j}$,

$\overrightarrow{AD} = 3\underline{i} + 4\underline{j}$ dan $|\overrightarrow{AB}| = 10$ units.



Rajah 5 / Diagram 5

- a)
 - (i) Carikan nilai positif bagi m
Find the positive value of m .
 - (ii) Seterusnya, carikan $\overrightarrow{BD}$.
Hence, find $\overrightarrow{BD}$.
- b) Diberi bahawa $AY: YD = 3:1$ dan $AX: AB = 1:3$. Carikan $\overrightarrow{XY}$ dalam sebutan $\underline{i}$ dan $\underline{j}$
Given that $AY: YD = 3:1$ and $AX: AB = 1:3$. Find $\overrightarrow{XY}$ in terms of $\underline{i}$ and $\underline{j}$
- c) Diberi bahawa titik T terletak di dalam segiempat selari $ABCD$ itu dengan keadaan $\overrightarrow{AT} = \frac{9}{5}\underline{i} + \frac{12}{5}\underline{j}$
Given that point T lies inside the parallelogram $ABCD$ such that $\overrightarrow{AT} = \frac{9}{5}\underline{i} + \frac{12}{5}\underline{j}$
 - (i) Cari $\overrightarrow{BT}$ / Find $\overrightarrow{BT}$
 - (ii) Tunjukkan bahawa titik-titik B , D dan T adalah segaris.
Show that the points B , D and T are collinear

[TP4/PL4]

[10 Markah/marks]



6. Lori P meninggalkan bengkel O dengan kelajuan $\mathbf{v}_p = 12\mathbf{i} + 8\mathbf{j} \text{ km h}^{-1}$. Dalam masa yang sama, sebuah kereta T meninggalkan bengkel R dengan kelajuan $\mathbf{v}_t = -6\mathbf{i} + 6\mathbf{j} \text{ km h}^{-1}$.

Diberi bahawa kedudukan bengkel R ialah $\overrightarrow{OR} = 27\mathbf{i} + 3\mathbf{j}$

Truck P leaves workshop O at a speed of $\mathbf{v}_p = 12\mathbf{i} + 8\mathbf{j} \text{ km h}^{-1}$. At the same time, a car T left the R workshop with a speed of $\mathbf{v}_t = -6\mathbf{i} + 6\mathbf{j} \text{ km h}^{-1}$. Given that the position of workshop R is $\overrightarrow{OR} = 27\mathbf{i} + 3\mathbf{j}$

- a) Selepas t jam, kedudukan lori P ialah $\overrightarrow{OP} = t(12\mathbf{i} + 8\mathbf{j})$. Dalam masa yang sama cari vektor kedudukan kereta T .

After t hours, the position of truck P is $\overrightarrow{OP} = t(12\mathbf{i} + 8\mathbf{j})$. At the same time find the position vector of car T .

- b) Tentukan sama ada kereta T itu akan memintas lori P dan cari masa jika ianya berlaku.

Show whether the car T will overtake the truck P and find the time if this occurs.

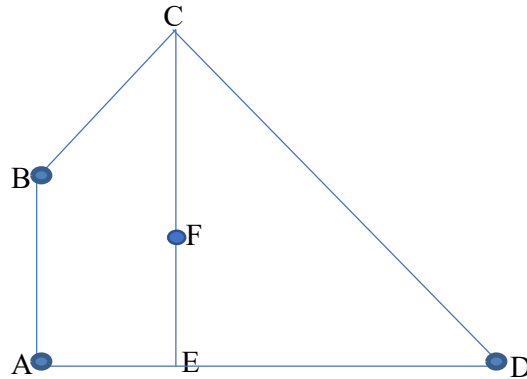
[TP5/PL5]

[7 Markah/marks]



7. Rajah 7 menunjukkan sebuah segiempat $ABCD$ di mana AED dan EFC adalah garis-garis lurus. Diberi bahawa $\overrightarrow{AB} = 20\mathbf{v}$, $\overrightarrow{AD} = 32\mathbf{u}$, $\overrightarrow{DC} = -24\mathbf{u} + 25\mathbf{v}$
 $\overrightarrow{AE} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AD}$ dan $\overrightarrow{EF} = \frac{3}{5}\overrightarrow{EC}$.

Diagram 7 shows a quadrilateral $ABCD$ where AED and EFC are straight lines. It is given that $\overrightarrow{AB} = 20\mathbf{v}$, $\overrightarrow{AD} = 32\mathbf{u}$, $\overrightarrow{DC} = -24\mathbf{u} + 25\mathbf{v}$ $\overrightarrow{AE} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AD}$ dan $\overrightarrow{EF} = \frac{3}{5}\overrightarrow{EC}$.



Rajah 7 / Diagram 7

- a) Ungkapkan dalam sebutan $\mathbf{u}$ dan $\mathbf{v}$,
Express in terms of $\mathbf{u}$ and $\mathbf{v}$,
- $\overrightarrow{BD}$
 - $\overrightarrow{BF}$
- b) Tunjukkan bahawa titik-titik B , F dan D adalah segaris.
Show that the points B , F and D are collinear.

[TP4/PL4]
 [10 markah / marks]



8. Sidi berenang arah ke Timur dengan kelajuan 1.5 m s^{-1} menyeberangi sungai yang lebarnya 600 meter dan mengalir arah ke utara dengan kelajuan 2.1 m s^{-1}
Sidi is swimming east at 1.5 m s^{-1} across a river that is 600 meters wide and flows north at 2.1 m s^{-1} .



- Cari magnitud halaju Sidi
Magnitude of velocity of Sidi
- Berapa lamakah Sidi mengambil masa untuk menyeberangi sungai itu?
How long will it take Sidi to cross the river?
- Berapa jauhkan dia tersasar ketika dia sampai ke seberang sungai?
How far downstream when he reaches the other side of the river

[TP5/PL5]

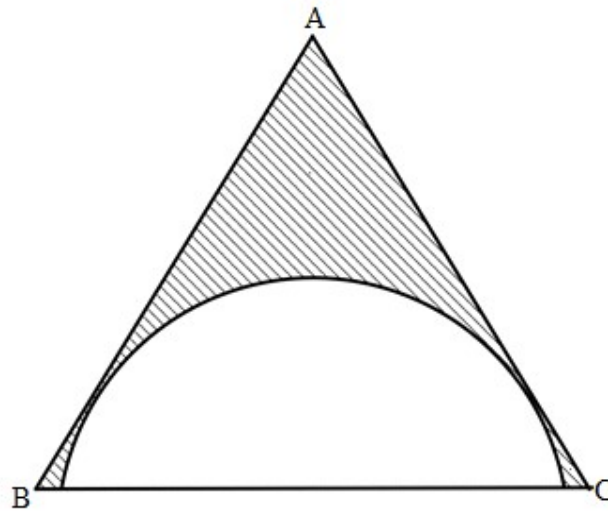
[7 markah / marks]



PENYELESAIAN SEGI TIGA / *SOLUTION OF TRIANGLES*

1. Rajah 1 dibawah menunjukkan sebuah kolam berbentuk separa bulatan yang terletak pada landskap berbentuk segitiga sama sisi, ABC. Diberi setiap sisi segitiga berukuran 4m dan panjang AB dan AC merupakan tangen kepada bulatan itu.

Diagram 1 below shows a semicircular pond located on an equilateral triangular landscape, ABC. Given each side of a triangle measuring 4m and the lengths AB and AC are tangents to the circle.



Rajah 1 / Diagram 1

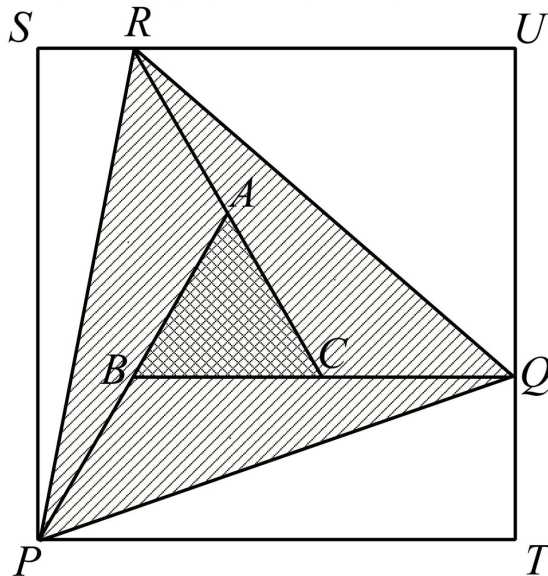
- a) Cari panjang diameter bulatan itu.
Find the length of the diameter of the circle.
- b) Seterusnya, kira luas kawasan berlorek itu.
Hence, calculate the area of the shaded region.

[TP4/PL4]

[7 Markah/marks]

2. Encik Ahmad telah melukis lukisan seperti di rajah 2 dan dibingkaikan untuk diletakkan di dinding rumahnya. Bermula dengan segitiga sama sisi, ABC berukuran 25 unit di dalam lukisan, dia panjangkan sisi AB sebanyak 5 unit sehingga titik P, kemudian panjangkan lagi 5 unit pada sisi BC sehingga Q, begitu juga sisi CA sehingga titik R.

Mr. Ahmad has drawn a drawing as in diagram 2 and framed it to be placed on the wall of his house. Starting with an equilateral triangle, ABC measuring 25 units in the drawing, he extends the side AB by 5 units to the point P, then extends another 5 units on the side BC to Q, as well as the side CA to the point R.



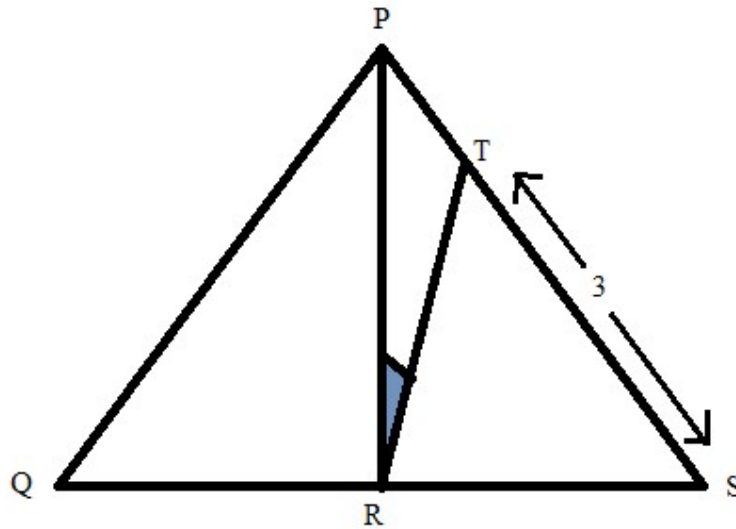
Rajah 2 / Diagram 2

PTUS adalah sebuah segiempat tepat dan garis BCQ adalah selari dengan garis PT.
PTUS is a rectangle and the line BCQ is parallel to the line PT.

- Kira luas segitiga PQR.
Calculate the area of triangle PQR
- Seterusnya, kira panjang keseluruhan bingkai gambar tersebut.
Hence, calculate the total length of the picture frame.

[TP6/PL6]
 [10 Markah/marks]

3. Segitiga PQRST pada rajah 3 merupakan segitiga sama sisi dan setiap sisi berukuran 4 unit. Titik R ialah titik tengah bagi garisan QS.
The triangle PQRST in diagram 3 is an equilateral triangle and each side measures 4 units. The point R is the midpoint of the line QS.



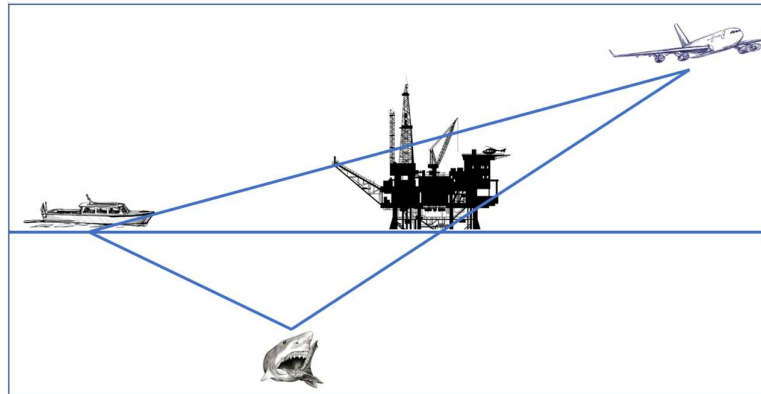
Rajah 3 / Diagram 3

- a) Hitung nilai kos bagi sudut yang berlorek pada gambar. Nyatakan jawapan anda dalam bentuk $\frac{a\sqrt{b}}{c}$.
Calculate the cosine value of the shaded angle on the image. State your answer in the form of $\frac{a\sqrt{b}}{c}$.
- b) Garis lurus RT dipanjangkan ke titik T' dengan keadaan $PT = PT'$. Pada rajah yang sama, lukis dan lorekkan segitiga TPT'.
The straight line RT is extended to the point T' with the condition $PT = PT'$. In the same figure, draw and shaded TPT's triangle.

[TP5/PL5]

[10 Markah/marks]

4. Rajah 4 di atas menunjukkan gambar sebuah bot, kapal terbang, stesen pelantar minyak dan juga seekor ikan jerung.
Diagram 4 above shows a picture of a boat, an airplane, an oil rig station and even a shark.



Rajah 4 / Diagram 4

Diberi jarak antara bot dan kapal terbang ialah 24 unit, serta jarak pelantar minyak dengan jerung ialah 12 unit manakala sudut antara bot, kapal terbang dan pelantar minyak ialah 32° . Jarak antara pelantar minyak dan kapal terbang adalah bersamaan dengan jarak bot dan pelantar minyak.

Given that the distance between the boat and the plane is 24 units, and the distance between the oil rig and the shark is 12 units while the angle between the boat, the plane and the oil rig is 32° . The distance between the oil rig and the aircraft is equal to the distance of the boat and the oil rig.

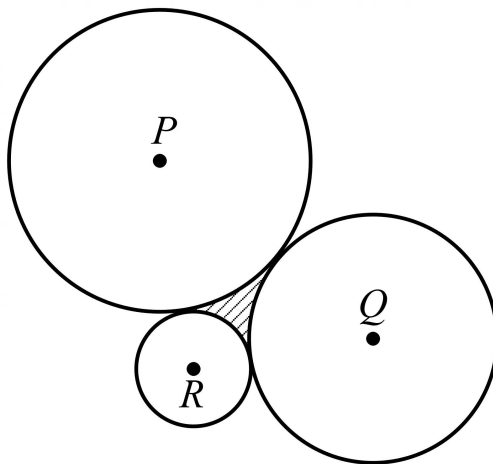
- Cari jarak antara kapal terbang dan pelantar minyak.
Find the distance between the plane and the oil rig.
- Seterusnya, hitung luas segitiga yang terhasil pada rajah di atas.
Hence, calculate the area of the resulting triangle in the figure above.

[TP4/PL4]

[7 Markah/marks]

5. Rajah 5 di bawah menunjukkan 3 bulatan berpusat P, Q dan R yang masing-masing berjejari 5.1 cm, 9.4 cm dan 13.7 cm.

The diagram 5 below shows 3 centered circles P, Q and R with radii of 5.1 cm, 9.4 cm and 13.7 cm, respectively.



Rajah 5 / Diagram 5

Jika ketiga- tiga bulatan itu menyentuh antara satu sama lain, cari luas kawasan berlorek.
(Guna $\pi = 3.142$).

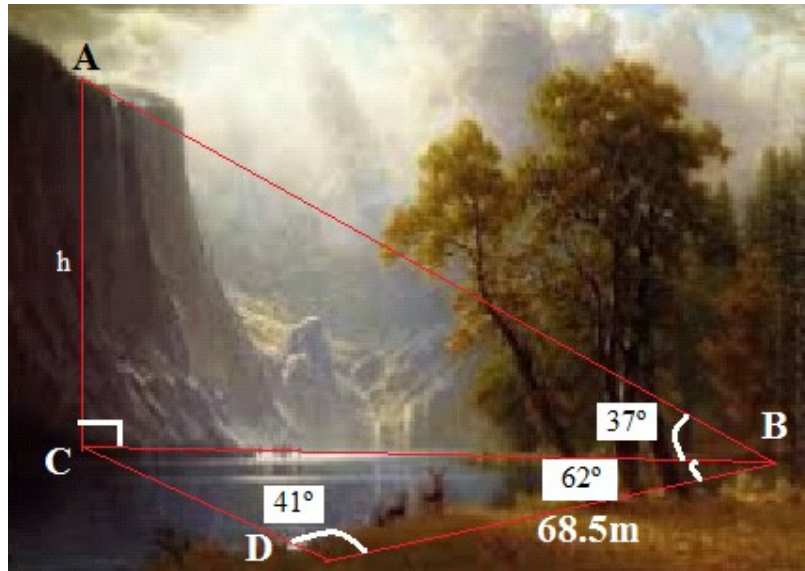
If the three circles touch each other, find the area of the shaded area. (Use $\pi = 3.142$).

[TP5/PL5]

[10 Markah/marks]

6. Rajah 6 di bawah menunjukkan Ali dan Karim menggunakan klinikometer untuk menentukan sudut dongakan tebing iaitu sebanyak 37° . Ali berada di titik B, iaitu terletak sejauh 68.5 m dari Karim yang berada di titik D.

Diagram 6 below shows Ali and Karim use a clinometer to determine the elevation angle of the cliff which is 37° . Ali is at point B, which is located 68.5 m from Karim who is at point D.



Rajah 6 / Diagram 6

- a) Kira ketinggian tebing, h .
Calculate the height of the cliff, h .
- b) Ali dan Karim bercadang untuk melakukan aktiviti lasak 'flying fox' bersama rakan-rakannya. Mereka bercadang untuk memasang tali dari titik A hingga titik D. Panjang tali yang dipunyai oleh mereka ialah 90m. Adakah tali itu mencukupi? Berikan justifikasi anda.

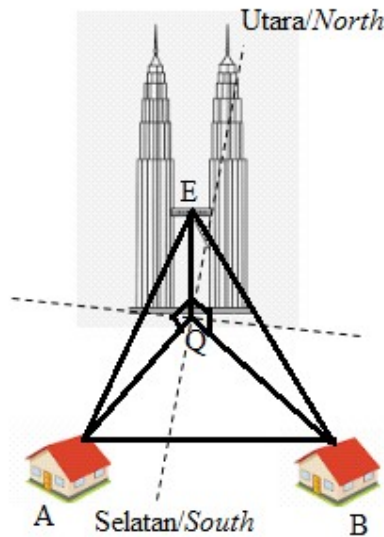
Ali and Karim plan to do a 'flying fox' extreme activity with their friends. They plan to install the rope from point A to point D. The length of the rope they own is 90m. Is the rope enough? Give your justification.

[TP6/PL6]

[10 Markah/marks]

7. Berdasarkan rajah 7, Ain berada di ketinggian 50m dari titik Q. Dengan kedudukannya yang berada di titik E, dia dapat melihat dua buah rumah A dan B. Kedudukan bearing A ialah 230° dan bearing B ialah 120° . Ain menjangkakan bahawa sudut tunduk A ialah 38° dan sudut tunduk B ialah 35° .

Based on diagram 7, Ain is at a height of 50m from point Q. With his position at point E, he can see two houses A and B. The position of bearing A is 230° and bearing B is 120° . Ain expects that the angle of inclination A is 38° and the angle of inclination B is 35° .



Rajah 7 / Diagram 7

- a) Rumah A dan B berada dalam satu garis lurus. Kira jarak antara dua buah rumah itu.
Houses A and B are in a straight line. Calculate the distance between the two house.
- b) Seterusnya, kira luas segitiga ABE.
Hence, calculate the area of triangle ABE.

[TP6/PL6]
[10 Markah/marks]



NOMBOR INDEKS / INDEX NUMBERS

1. Jadual 1 menunjukkan jumlah perbelanjaan kerajaan pada tahun 2010 dan 2015.
Table 1 shows total government expenditures in 2010 and 2015.

Perkara/Tahun <i>Item/Year</i>	2010	2015
Jumlah perbelanjaan kerajaan(juta) <i>Total government expenditures(millions)</i>	46340	64590

Jadual 1 / Table 1

- a) Hitung jumlah perbelanjaan kerajaan pada tahun 2020 jika kadar kenaikan jumlah perbelanjaan kerajaan dari tahun 2015 ke tahun 2020 adalah tiga kali ganda kadar kenaikan dari tahun 2010 ke tahun 2015.
Calculate the total government expenditure in 2020 if the rate of increase in total government expenditure from 2015 to 2020 is three times the rate of increase from 2010 to 2015
- b) Hitung indeks perbelanjaan pada tahun 2020 berasaskan tahun 2015. Nyatakan tafsiran anda berkaitan nombor indeks yang diperoleh.
Calculate the expenditure index in 2020 based on 2015. State your interpretation regarding the index number obtained.

[TP5/PL5]

[4 Markah/marks]



2. Jadual 2(a) menunjukkan indeks harga untuk 4 item untuk tahun 2019 dan 2020 berasaskan tahun 2016. Jadual 2(b) menunjukkan indeks harga dan pemberat item yang sama untuk tahun 2020 berasaskan tahun 2019

Table 2(a) shows the price indices of 4 items of the years 2019 and 2020 based on the year 2016. Table 2(b) shows the price indices and weightages of the same items for the year 2020 based on the year 2019

Bahan Item	Indeks Harga Price Index	
	2019	2020
A	110	122
B	112	y
C	120	110
D	150	135

Jadual 2(a)/ Table 2(a)

Bahan Item	Indeks Harga Price Index	
	2020	Pemberat Weightage
A	x	6
B	120	4
C	95	3
D	115	2

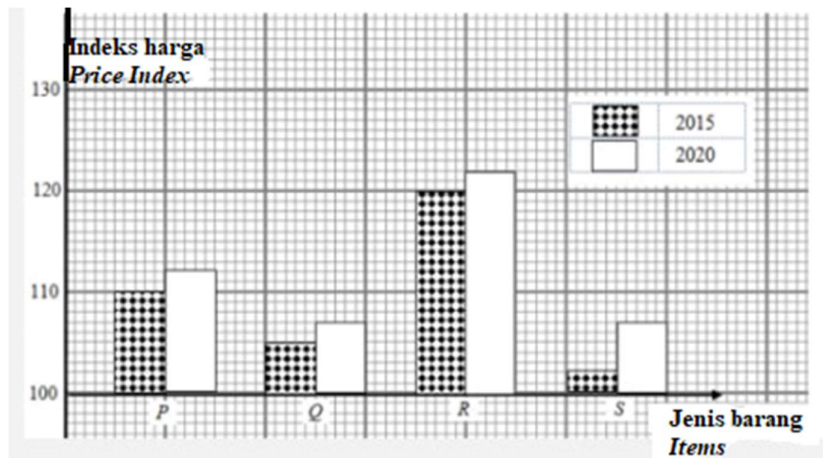
Jadual 2(b)/ Table 2(b)

- a) Jika perbelanjaan untuk item A dalam tahun 2019 adalah RM950, hitungkan perbelanjaan untuk item A bagi tahun 2016.
If the expenditure for item A in the year 2019 was RM 950, calculate the expenditure for item A in the year 2016.
- b) Hitungkan nilai-nilai x dan y .
Calculate the values of x and y .
- c) Hitungkan indeks gubahan bagi tahun 2020 berasaskan tahun 2019.
Calculate the composite index for the year 2020 based on the year 2019.
- d) Jika perbelanjaan bagi semua item dalam tahun 2019 adalah RM 4 500. Hitungkan perbelanjaan bagi semua item dalam tahun 2020
If the expenditure for all items in the year 2019 was RM 4 500, calculate the expenditure for all the items in the year 2020.

[TP4/PL4]
[10 Markah/marks]



3. Rajah 3 menunjukkan indeks harga bagi empat jenis barangan runcit yang dijual di sebuah pasaraya pada tahun 2015 dan tahun 2020 berdasarkan tahun 2010.
Diagram 3 shows the price indices of four types groceries of sold in a supermarket in the year 2015 and the year 2020 based on the year 2010.



Rajah 3/Diagram 3

- a) Hitung/Calculate
- harga bagi Q pada tahun 2015 jika harganya RM75 pada tahun 2010.
the cost of Q in the year 2015 if its cost RM 75 in the year 2010.
 - harga bagi R pada tahun 2010 jika harganya RM183 pada tahun 2020.
the cost of R in the year 2010 if it costs RM183 in the year 2020.
- b) Indeks gubahan bagi penggunaan empat barangan runcit tersebut ialah 108 pada tahun 2015 berdasarkan tahun 2010, cari
The composite index of the usage of the four groceries is 108 in the year 2015 based on the year 2010, find
- nilai bagi m jika nisbah bagi P : Q : R : S = 3 : m : m : 2m .
the value of m if the ratio of P : Q : R : S = 3 : m : m : 2m
 - indeks gubahan pada tahun 2020 berdasarkan tahun 2015.
the composite index in the year 2020 based on the year 2015.

[10 markah/marks]

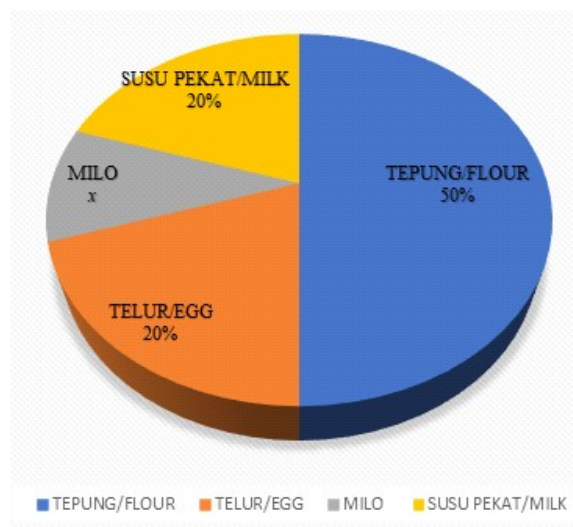
[TP4/PL4]

4. Jadual 4 menunjukkan perbandingan harga bagi lima jenis barangan runcit pada tahun 2011 dan tahun 2013 yang dikeluarkan oleh sebuah akhbar tempatan.
Table 4 shows comparison of prices for five types of groceries in 2011 and 2013. published by a local newspaper.

Perbandingan harga barang keperluan 2011 dan 2013		
Jenis	Harga, RM 2011	Harga, RM 2013
Milo (1 kg)	12.90	16.49
Beras gred A (10 kg)	23.00	26.00
Susu Pekat Manis	2.00	2.60
Telur gred A (10 biji)	3.00	4.20

Jadual 4/Table 4

- a) Hitung/Calculate
- indeks harga Milo pada tahun 2013 berasaskan tahun 2011.
the price index of Milo in 2013 based on 2011
 - indeks harga telur gred A pada tahun 2013 berasaskan tahun 2011.
the price index of grade A egg in 2013 based on 2011.
- b) Puan Shafina adalah penjual kek secara atas talian. Beliau telah menggunakan 4 bahan utama untuk menghasilkan kek jualannya. Indeks harga untuk tepung pada tahun 2013 berasaskan tahun 2011 adalah 130. Bahan-bahan dan peratus penggunaannya untuk membuat kek adalah seperti dalam Rajah 4.
Mrs. Shafina is an online cake seller . He has used 4 main ingredients to produce the cake for his sale. Price index for flour in 2013 based 2011 is 130. The ingredients and percentages for making the cake as shown in Diagram 4.



Rajah 4 / Diagram 4



Hitung/Calculate

- (i) nilai bagi x
the value of x
- (ii) indeks gubahan pada tahun 2013 berasaskan tahun 2011. Berikan tafsiran bagi dapatan anda.
the composite index in the year 2013 based on the year 2011. Provide an interpretation of your findings.
- c) Tentukan harga kos pembuatan kek tersebut pada tahun 2013 jika harga kos pada tahun 2011 ialah RM45.
Determine the cost price of making the cake in 2013 if the cost price in 2011 is RM45.

[TP5/PL5]

[10 markah/marks]

5. Jadual 5(a) menunjukkan senarai harga barang terkawal pada tahun 2018 manakala jadual 5(b) menunjukkan senarai harga barang terkawal pada tahun 2020 di seluruh Semenanjung Malaysia.

Table 5 (a) shows the list of prices of controlled goods in 2018 while table 5 (b) shows the list of prices of controlled goods in 2020 throughout Peninsular Malaysia.

INFO Senarai harga barang terkawal		
Barang	Borong	Runcit
Ayam Hidup	RM5.40	RM6.10
Ayam Standard	RM6.35	RM7.20
Ayam Super	RM7.20	RM8.05
Daging Lembu Tempatan	RM16 - RM18	RM18 - RM20
Daging Lembu Import	(Hanya Di Sarawak)	
Daging Kerbau Tempatan	RM15 - RM18	RM17 - RM20
Daging Kerbau Import	RM10.50	RM12.50
Telur Ayam Gred A	RM0.34	RM0.36
Telur Ayam Gred B	RM0.33	RM0.35
Telur Ayam Gred C	RM0.32	RM0.34
Kubis Bulat Import	RM2.20	RM3.20
Cili Merah	RM9.00	RM11.00
Tomato	RM3.50	RM4.50
Kelapa Biji	RM1.50	-
Kelapa Parut	-	RM6.00
Kacang Tanah Import	RM5.50	RM6.50
Bawang Merah Kecil	RM3.50	RM4.50
Bawang Besar Import	RM1.50 - RM2	RM2.50 - RM3
Bawang Putih (China)	RM4 - RM5	RM5 - RM6

Jadual 5(a) / Table 5(a)



Harga Maksimum Skim Kawalan Harga Musim Perayaan Hari Raya Puasa 2020 Bagi Seluruh Semenanjung				
Bil	Barangan	Unit	Harga (RM)	
			Borong	Runcit
1	Ayam hidup	1kg	5.70	6.20
2	Ayam standard	1kg	6.70	7.50
3	Ayam super	1kg	7.50	8.40
4	Telur ayam gred A	sebiji	0.38	0.40
5	Telur ayam gred B	sebiji	0.37	0.39
6	Telur ayam gred C	sebiji	0.36	0.38
7	Daging lembu tempatan	1kg	32.00	34.00
8	Daging lembu import	1 kg	*Dikawal di Sarawak Sahaja	
9	Daging kerbau import (India)	1kg	18.00	20.00
10	Kelapa biji	Sebiji	1.90	-
11	Kelapa parut	1kg	-	7.20

Jadual 5(b) /Table 5(b)

- a) Hitung indeks harga daging kerbau import dan kelapa parut yang dibeli secara runcit pada tahun 2020 berasaskan tahun 2018.
Calculate the price index of imported buffalo meat and grated coconut purchased at retail in 2020 based on 2018
- b) Pak Teko adalah seorang pemilik kedai makan. Beliau menggunakan ayam super, daging kerbau import dan telur gred A sebagai menu utama yang kesemuanya dibeli secara borong.
Pak Teko is a restaurant owner. He uses super chicken, imported buffalo meat and grade A eggs as the main menu which are all bought wholesale.
- i) Hitung indeks gubahan bagi kos jualannya tersebut tahun 2020 berasaskan tahun 2018 jika nisbah pembelian untuk ketiga-tiga bahan tersebut adalah 5:3:2
Calculate the composition index for the cost of sales in 2020 based on 2018 if the purchase ratio for the three materials is 5: 3:2.
- ii) Andaikan anda adalah pemilik kedai makan seperti Pak Teko. Apakah yang perlu anda lakukan untuk mengekalkan keuntungan perniagaan anda. Nyatakan alasan anda.
Suppose you are the owner of a restaurant like Pak Teko. What do you need to do to maintain the profitability of your business. State your reason

[TP6/PL6]
 [10 markah/marks]



6. Azam seorang peniaga leman. 10 batang leman dibuat dengan menggunakan 4 bahan; tepung gandum, santan, garam dan gula. Jadual 6 menunjukkan harga bahan-bahan tersebut.

Azam a leman's seller. 10 leman sticks are made using 4 materials; wheat flour, coconut milk, salt and sugar. Table 6 shows the prices of these materials.

Bahan Materials	Harga/ Price (RM)	
	Tahun/Year 2018	Tahun/ Year 2020
Tepung Gandum Wheat flour	2.00	p
Santan Coconut milk	4.66	5.00
Garam Salt	q	r
Gula Sugar	3.00	3.50

Jadual 6 / Table 6

- a) Nombor indeks bagi bahan tepung gandum pada tahun 2020 berasaskan tahun 2018 adalah 150. Hitungkan nilai p
The index number for wheat flour material in 2020 based on 2018 is 150. Calculate the value of p
- b) Nombor indeks bagi garam dalam tahun 2020 berasaskan 2018 adalah 125. Harga garam dalam tahun 2020 adalah RM 0.15 lebih mahal daripada harganya yang sepadan dalam tahun 2018. Hitungkan nilai q dan r
The index number for salt in 2020 based on 2018 is 125. The price of salt in 2020 is RM 0.15 more expensive than its corresponding price in 2018. Calculate the values of q and of r
- c) Indeks gubahan kos membuat 10 batang leman pada tahun 2020 berasaskan tahun 2018 adalah 126. Hitungkan harga untuk sebatang leman tahun 2018 jika harga sepadannya dalam tahun 2020 adalah RM10.
The composition index of the cost of making 10 leman sticks in 2020 based on 2018 is 126. Calculate the price for a leman stick in 2018 if the corresponding price in 2020 is RM10

[TP5/PL5]
 [10 markah/marks]



7. Danial seorang pengeluar alat mainan kanak-kanak. Jadual menunjukkan indeks harga tiga bahan A, B dan C yang digunakan untuk membuat salah satu alat mainan keluaran kilangnya.

Danial is a manufacturer of children's toys. The table shows the price indices of three materials A, B and C used to make one of his factory toys.

Bahan <i>Material</i>	Indeks harga tahun 2018 berasaskan tahun 2016 <i>The 2018 price index is based year 2016</i>	Indeks harga tahun 2020 berasaskan tahun 2016
A	120	140
B	140	x
C	y	120

Jadual 7 / Table 7

- Hitungkan indeks harga bahan A dalam tahun 2020 berasaskan tahun 2018.
Calculate the price index of material A in 2020 based on 2018
- Harga bahan B dalam tahun 2016 adalah RM 8.00 dan harganya pada tahun 2020 adalah RM10.00. Hitungkan
The price of material B in 2016 is RM 8.00 and the price in 2020 is RM10.00. Calculate
 - nilai x,
the value of x
 - harga bahan B dalam tahun 2018,
the price of material B in 2018,
- Indeks gubahan harga bahan membuat alat mainan itu pada tahun 2018 berasaskan tahun 2016 adalah 110. Jika penggunaan bahan A, B dan C adalah dalam nisbah 2 : 1 : 3, hitungkan nilai y,
The price composition index of the material making the toy in 2018 based on 2016 is 110. If the use of materials A, B and C are in the ratio 2: 1: 3, calculate the value of y,
- Diberi harga alat mainan itu dalam tahun 2018 adalah RM 60.00. Hitungkan harga alat mainan itu yang sepadan dalam tahun 2016.
Given that the price of the toy in 2018 is RM 60.00. Calculate the corresponding price of the toy in 2016.

[TP5/PL5]
[10 markah/marks]



8. Jadual 8 menunjukkan indeks harga dan pemberat bagi empat item dalam pembuatan sejenis produk kecantikan pada tahun 2020 berdasarkan tahun 2015.
Table 8 shows the price index and weights for four items in the manufacture of a beauty product in 2020 based on 2015.

Item	Indeks Harga	Pemberat
P	x	4
Q	110	$7 - y$
R	150	y
S	130	1

Jadual 8 / Table 8

Diberi harga bagi P pada tahun 2015 dan 2020 ialah RM48 dan RM55 dan indeks gubahan produk kecantikan tersebut pada 2020 berdasarkan tahun 2015 ialah 120.
Given the price for P in 2015 and 2020 is RM48 and RM55 and the composition index of the beauty product in 2020 based on 2015 is 120.

- a) Hitung
Calculate
- nilai x ,
the value of x
 - nilai y
the value of y
- b) Indeks harga bahan P pada tahun 2021 berdasarkan tahun 2015 telah meningkat 5% manakala indeks harga bahan S pada tahun 2021 berdasarkan tahun 2015 telah menyusut 3%. Indeks harga bahan Q dan R tidak berubah. Hitungkan indeks gubahan 2021 berdasarkan tahun 2015
The price index of material P in 2021 based on 2015 has increased by 5% while the price index of material S in 2021 based on 2015 has decreased by 3%. The price indices of materials Q and R are unchanged. Calculate the 2021 composition index based on 2015
- c) Diberi harga produk kecantikan itu dalam tahun 2015 adalah RM 150.00. Hitungkan harga produk kecantikan itu yang sepadan dalam tahun 2021.
Given that the price of the beauty product in 2015 is RM 150.00. Calculate the corresponding price of the beauty product in 2021.

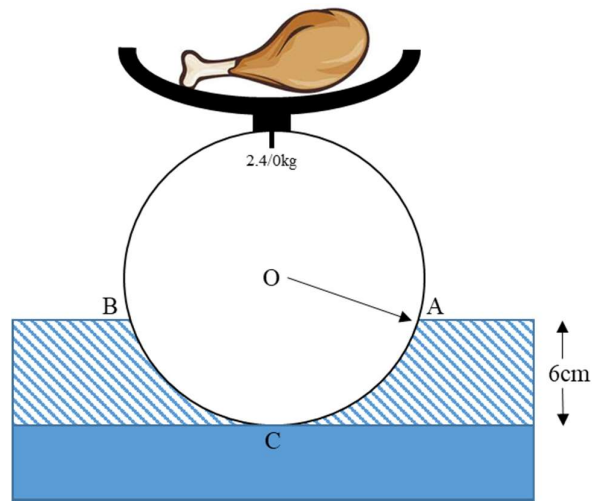
[TP5/PL5]
 [10 markah/marks]



SUKATAN MEMBULAT / *CIRCULAR MEASURE*

1. Rajah 1 menunjukkan pandangan hadapan sebuah alat penimbang berbentuk bulatan dengan jejari 12 cm dengan pusat O , dan disokong di atas tapak berbentuk kuboid. Panjang tapak kawasan berlorek adalah 30 cm dan tingginya 6 cm. Berat maksimum yang boleh di tampung adalah 2.4 kg. Apabila ditimbang paha ayam, jarum timbangan menunjukkan kedudukan A .

Diagram 1 shows a front view of a weighing machine in the form of a circle with radius of 12 cm with center O , and supported at the site of the cuboid. The length of the shaded area is the site of 30 cm and a height of 6 cm. The maximum weight that can be at capacity is 2.4kg. When a chicken thigh is weighed, the scales show the position A .

Rajah 1 / *Diagram 1*

[Gunakan $\pi = 3.142$] / [Use $\pi = 3.142$]

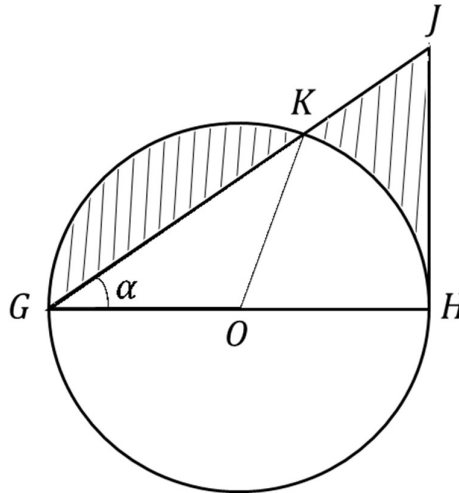
Cari/ Find

- Jisim paha ayam, dalam g
The mass of chicken thigh, in g
- Luas, dalam cm^2 , rantau berlorek
Area, in cm^2 , of the shaded region

[TP4/PL4]
[10 Markah/marks]

2. Rajah 2 menunjukkan sebuah tasik berbentuk bulatan yang berpusat di O . Diberi bahawa diameter $GH = 24m$ dan panjang lengkok $HK = 15m$. Titik J berada tegak di atas H . Encik Kamal memiliki sebuah villa di kawasan berlorek HJK . Segmen GK digunakan sebagai tempat penternakan ikan.

Diagram 2 shows a circular lake with center O . Given that diameter $GH = 24m$ and the length of arc $HK = 15m$. Point J is right above H . Mr Kamal owns a villa in the shaded region HJK . The segment of GK is used as fish rearing farm.



Rajah 2 / Diagram 2

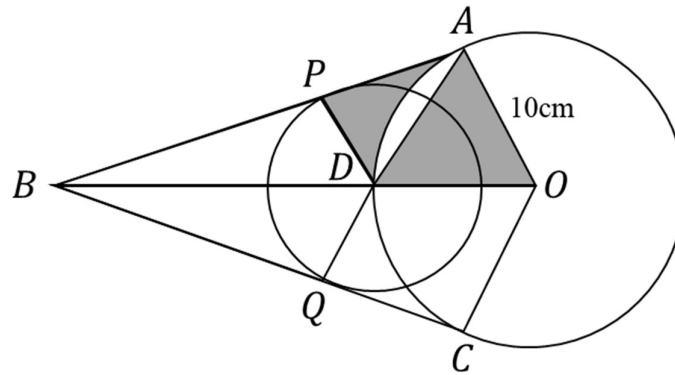
[Gunakan $\pi = 3.142$] / [Use $\pi = 3.142$]

- Tunjukkan bahawa $\alpha = 0.625$ radian.
Show that $\alpha = 0.625$ radian.
- Cari perimeter ternakan ikan GK .
Calculate the perimeter of fish farm GK .
- Hitung luas, dalam m^2 , villa Encik Kamal.
Calculate the area, in m^2 , of Mr Kamal's villa.

[TP5/PL5]
[10 Markah/marks]

3. Rajah 3 menunjukkan dua buah bulatan masing-masing berpusat di O dan D . AB dan CB merupakan tangen-tangen sepunya kepada kedua-dua buah bulatan tersebut. Diberi $OA = 10\text{cm}$ dan $AD = 12\text{cm}$.

Diagram 3 shows two circles with centre O and D respectively. AB and CB are two common tangents of the two circles. Given $OA = 10\text{cm}$ and $AD = 12\text{cm}$.



Rajah 3 / Diagram 3

[Gunakan $\pi = 3.142$] / [Use $\pi = 3.142$]

Cari / Find

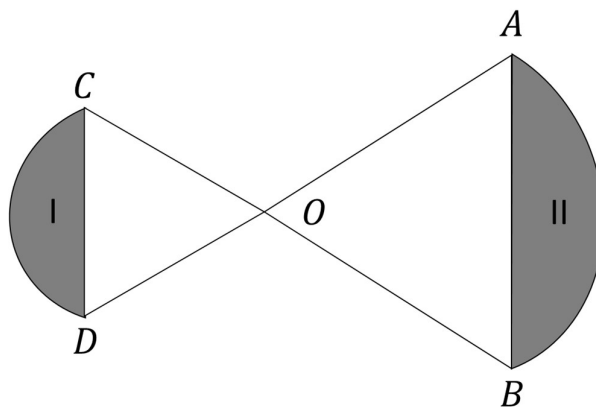
- $\angle AOD$, dalam radian
 $\angle AOD$, in radian
- Perimeter rantau berlorek, dalam cm
Perimeter of the shaded region, in cm
- Luas rantau berlorek, dalam cm^2
Area of the shaded region, in cm^2

[TP 4/PL4]

[4 markah /marks]



4. Dalam Rajah 5 di bawah, OAB dan OCD adalah dua sektor bulatan dengan pusat bulatan O .
Diagram 5 below shows OAB and OCD are two sectors of a circle with centre O .



Rajah 5/ diagram 5

Jika $OD:OA = 2:3$, cari nisbah luas rantau berlorek I kepada luas rantau berlorek II.

If $OD:OA = 2:3$, find the ratio of area shaded region I to the area shaded region II.

[TP 4/PL4]

[7 markah /marks]

5. Puan Manisah membeli sebiji kek lapis berpusat O seperti ditunjukkan dalam rajah 6, mempunyai diameter 20 cm dan ketebalan 8 cm , untuk harijadi anaknya.
Puan Manisah bought a circular layer cake with centre O as shown as Diagram 6, has a diameter 20 cm and thickness of 8 cm , for his son's birthday.



Rajah 6/ Diagram 6

Sektor minor OAB dengan sudut 20° dipotong untuk diberikan kepada ibunya.
Minor sector OAB with angle 20° is cut out and give to his mother.

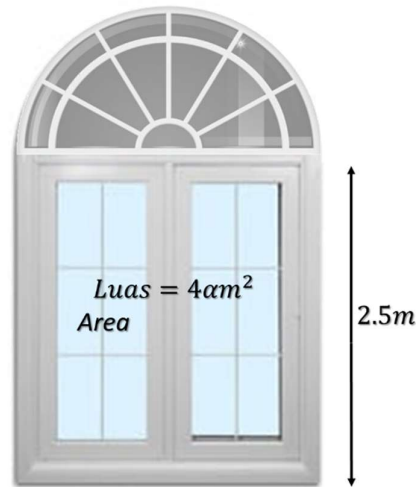
- Cari jumlah luas permukaan bahagian kek yang diberi kepada ibunya
Find the total surface area of the piece of cake given to his mother
- Seterusnya, calculate the volume, dalam cm^3 , baki kek yang tinggal.
Hence, calculate the volume, in, cm^3 of the remaining cake
- Dalam musim pandemik ini, harga kek telah meningkat sebanyak $c\%$ kerana terpaksa menampung kos penghantaran. Jika selama 3 tahun kebelakangan ini, harga kek tidak pernah berubah iaitu kekal dengan harga RM 120, ungkapkan harga baru kek harijadi tersebut dalam sebutan c
In this pandemic season, cost of the cake has increase by $c\%$ because of wanting to cover the delivery services charge. . If 3 years behind, the cost of the cake was never unchanged, that is maintain RM 120, express the new price of the cake in terms of c .

[TP 6/PL6]

[10 markah /marks]

6. Rajah 6 menunjukkan sebuah tingkap dengan panel kaca segiempat tepat dan semibulatan. Panel kaca semibulatan dengan 6 bahagian sektor yang sama dicantumkan di atas panel berbentuk segiempat tepat itu.

The Diagram 6 shows a window with a rectangular and a semicircle glass panel. The semicircle glass panel with six equal sectors, is attached exactly above the rectangular glass panel.



Rajah 6/ Diagram 6

Diberi panjang dan luas tingkap segi empat tepat tersebut masing-masing ialah $2.5m$ dan $4\alpha m^2$.

Given that, the height and area of the rectangular panel is $2.5m$ and $4\alpha m^2$ respectively.

- a) Hitung luas satu sektor semi bulatan tersebut dan berikan jawapan dalam sebutan α dan π .

Calculate the area of one of the sectors of the semicircle glass panel in terms of α and π .

- b) Sekiranya Cikgu Raziq ingin memasang 6 tingkap seumpamanya pada rumah barunya dengan kekangan wang yang ada iaitu cuma RM4000. Adakah bajetnya mencukupi? Berikan justifikasi anda. (Anggaran harga panel kaca di pasaran:

$RM150/m^2$. Anggap : $\alpha = \frac{15}{16}$)

If Cikgu Raziq intends to install 6 such glass panel to his new house, with the existing budget constraint of only RM4000. Is the budget enough? Give your justification. (Estimation price for glass panel in the market: $RM150/m^2$.

Let: $\alpha = \frac{15}{16}$)

[TP 6 / PL 6]

[10 markah / marks]



7. Rajah 7 menunjukkan sebuah jam dinding yang menunjukkan 10.10 pagi. Luas anulus di antara jarum jam dan jarum minit ialah $p \text{ cm}^2$.

Diagram 7 shows a wall clock showing the time 10.10 am. The area of anulus between the hour hand and the minute hand is $p \text{ cm}^2$.



Rajah 7/ Diagram 7

Diberi panjang jarum minit ialah 25 cm. Ungkapkan beza luas sektor major yang dilalui oleh jarum minit dari jam 10:10 pagi hingga 10:46 pagi dengan luas sektor minor yang dilalui oleh jarum jam dalam sebutan p .

Given that the length of the minute hand is 25 cm. Express the difference in the area of the major sector traversed by the minute hand from 10:10 am to 10:46 am and the area of the minor sector traversed by the hour hand in terms of p .

[TP 6 / PL 6]

[10 markah / marks]



PEMBEZAAN / DIFFERENTIATION

1. a) Suatu lengkung dengan fungsi $y = f(x)$ dan $\delta y = -\frac{2\delta x}{x(x+\delta x)}$ di mana δy dan δx adalah perubahan kecil dalam x dan y masing-masing.

A curve with function $y = f(x)$ and $\delta y = -\frac{2\delta x}{x(x+\delta x)}$ where δy and δx is a small change in x and y respectively.

- (i) Cari $\frac{dy}{dx}$ apabila δx menghampiri 0.

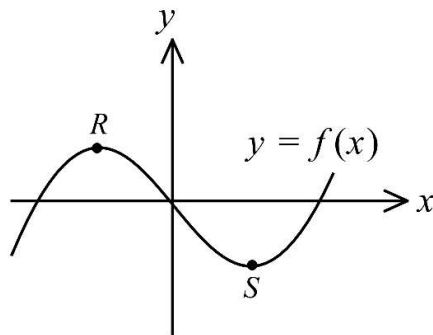
Find $\frac{dy}{dx}$ when δx approaches 0

- (ii) Seterusnya nyatakan y dalam sebutan x apabila lengkung y melalui titik $(1, 2)$

Hence, express y in terms of x when the curve passes through point $(1, 2)$

- b) Rajah 1 menunjukkan suatu lengkung $y = f(x)$. Titik $R(-2, 6)$ dan titik $S(4, -3)$ adalah titik-titik pusingan.

Diagram 1 shows an arc of $y = f(x)$. Point $R(-2, 6)$ and point $S(4, -3)$ is a turning point.



Rajah 1 / Diagram 1

- (i) Nyatakan nilai $\frac{dy}{dx}$ pada titik S.

State the value of $\frac{dy}{dx}$ at point S.

- (ii) Cari persamaan normal pada titik R.
Find the normal equation at point R.

[TP5/PL5]

[6 Markah/6 marks]



2. Diberi $y = 2n - n^2$ dan $x = 3 - n$. Cari $\frac{dy}{dx}$ dalam sebutan x
 Given $y = 2n - n^2$ and $x = 3 - n$. Find $\frac{dy}{dx}$ in term of x .

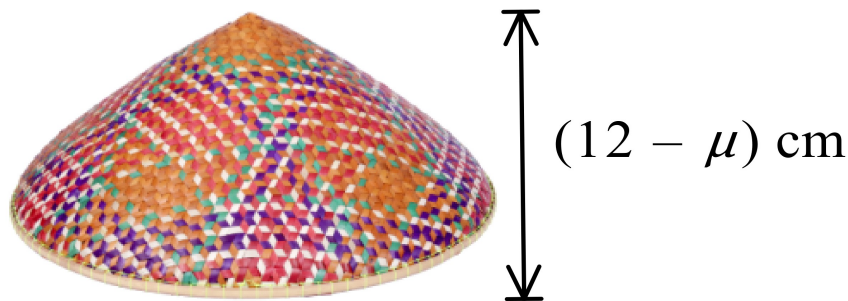
[TP4/PL4]
 [4 Markah /4 marks]

3. Diberi bahawa $\frac{d}{dx} [2x^2 (2x - 2)^2] = hx(2x - i)(jx - 2)$
 Given $\frac{d}{dx} [2x^2 (2x - 2)^2] = hx(2x - i)(jx - 2)$

Cari nilai-nilai h, i dan j .
 Find the value of h, i and j .

[TP4/PL4]
 [6 Markah/6 marks]

4. Di dapur rumah Ranizah terdapat sebuah tudung saji berbentuk kon seperti ditunjukkan dalam Rajah 4. Diberi ketinggian tudung saji tersebut adalah $(12 - u)$ cm dan diameter tapak adalah $2u$ cm, dengan keadaan u , boleh mengambil sebarang nilai positif.
 In the Ranizah's kitchen, there is a cone-shaped serving lid as shown in Diagram 4. It is given that the height of the cone-shaped serving lid is $(12 - u)$ and the diameter of the base is $2u$ cm, where u can betake any positive value.



Rajah 4 / Diagram 4

Hitungkan isipadu maksimum, dalam cm^3 , yang boleh dimuatkan oleh tudung saji berbentuk kon itu.

Find the maximum volume, in cm^3 , that can be occupied by the cone-shaped serving lid.

[TP6/PL6]
 [7 Markah/7 marks]

5. Satu tin susu yang telah dibuka penutupnya mempunyai tinggi 8 cm dan jejari j cm. Jika luas permukaan tin susu itu ialah $L \text{ cm}^2$,
A can of milk with its lid opened has a height of 8cm and a radius of j cm. If the surface area of the can of milk is $L \text{ cm}^2$,
- a) Tunjukkan bahawa $L = \pi(j^2 + 16j)$
Show that $L = \pi(j^2 + 16j)$
- b) Seterusnya, cari perubahan kecil bagi luas tin susu tersebut jika jejari tin susu itu menyusut daripada 4 cm kepada 3.98 cm.
Then, find the approximate change in the area of the can of milk if the radius the can of milk decreases from 4 cm to 3.98 cm.

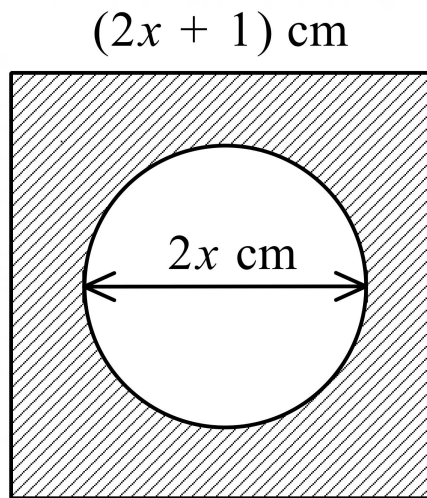
[TP4/PL4]

[5 Markah/ 5 marks]



6. Zuraini terpijak sekeping logam berbentuk segiempat sama dengan lubang berbentuk bulatan di tengah-tengahnya, seperti dalam Rajah 6, semasa berjalan di tepi sebuah padang bola. Diameter lubang ialah $2x$ cm dan panjang sisi logam berkenaan ialah $(2x+1)$ cm.

Zuraini stepped on a rectangular piece of metal with a circular hole in its middle as shown in Diagram 6, while walking along a football field. The diameter of the hole is $2x$ cm and the length of the edge of metal is $(2x+1)$ cm.



Rajah 6 / Diagram 6

Apabila dipanaskan, logam tersebut mengembang dengan keadaan sisi-sisinya bertambah dengan kadar 0.1 cm s^{-1} .

When heated, the metal expands such that its sides increasing at a rate of 0.1 cm s^{-1} .

Cari/ Find

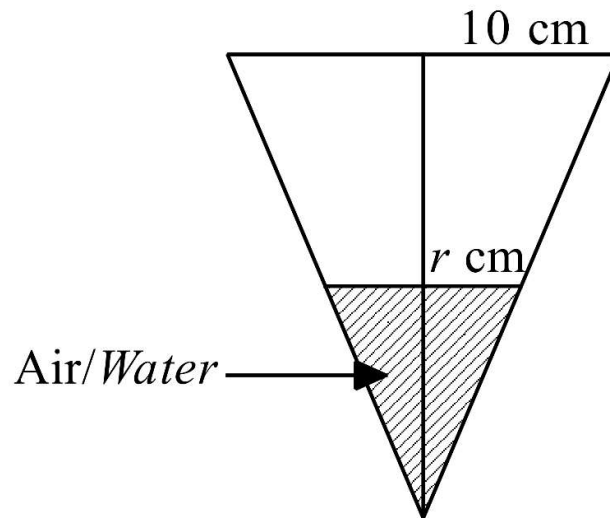
- kadar perubahan jejari bulatan
the rate of change of the radius of the circle
- kadar perubahan luas logam tersebut apabila $x = 2\text{ cm}$
the rate of change of the area of the metal when $x = 2\text{ cm}$
- nilai perubahan hampir bagi luas logam apabila sisi-sisinya bertambah dari 2 cm ke 2.01 cm .
the value of approximate change in the area of the metal when the side increased from 2 cm to 2.01 cm

[TP5/PL5]

[7 Markah/7marks]

7. Rajah 7 menunjukkan sebuah bekas berbentuk kon terbalik dengan jejari 10 cm dan tinggi 18 cm.

Diagram 7 shows an inverted cone with a base radius of 10 cm and a height of 18 cm.



Rajah 7 / Diagram 7

- a) Jika tinggi air di dalam bekas itu ialah t cm, tunjukkan bahawa isipadu air, $V \text{ cm}^3$, di dalam bekas itu diberi oleh $V = \frac{1}{12} \pi t^3$.

If the height of water in the cone is t cm, show that the volume of water $V \text{ cm}^3$ in the cone is $V = \frac{1}{12} \pi t^3$.

- b) Air mengalir keluar melalui lubang di hujung bekas,
Water leaks out through a small hole at the tip of the cone

- (i) cari perubahan kecil dalam isipadu air apabila t menyusut daripada 4 cm kepada 3.99 cm.

find the small change in the volume of water when the height, t decreases from 4 cm to 3.99 cm.

- (ii) tunjukkan bahawa susutan kecil sebanyak $k\%$ dalam tinggi air itu akan menyebabkan susutan sebanyak $3k\%$ dalam isipadu
show that a decrease of $k\%$ in the height of the water will cause a decrease of $3k\%$ in its volume.

[TP6/PL6]

[10 Markah/ 10 marks]



PENGAMIRAN / INTEGRATION

1. a)

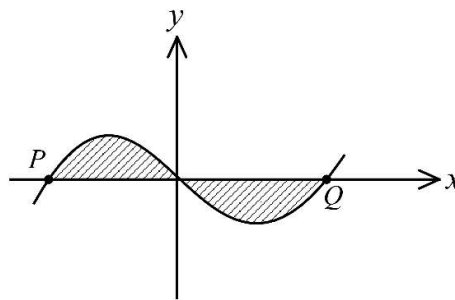
Diberi, $\int (3x+4)^n dx = \frac{(3x+4)^{n+1}}{k} + c$ dimana k , n dan c adalah pemalar.

Given, $\int (3x+4)^n dx = \frac{(3x+4)^{n+1}}{k} + c$ where k , n and c are constant.

- (i) Nyatakan nilai yang tak mungkin bagi n
State the impossible value for n
- (ii) Seterusnya, ungkapkan n dalam sebutan k
Next express n in terms of k

b) Rajah 1 menunjukkan graf bagi lengkung $y = f(x)$ dan memotong pada paksi x pada titik $P(p,0)$ dan titik $Q(q,0)$.

Diagram 2 shows the graph of curve $y = f(x)$ and intersects on the x axis at point $P(p,0)$ and point $Q(q,0)$.



Rajah 1 / Diagram 1

Diberi bahawa $\int_p^0 f(x) dx = -\int_0^q f(x) dx$. Jika luas yang dibatasi oleh lengkung

$y = f(x)$ dan paksi x ialah 8, cari nilai bagi $\int_p^q f(x) dx$.

Given $\int_p^0 f(x) dx = -\int_0^q f(x) dx$. If $\int_p^0 f(x) dx = -\int_0^q f(x) dx$. If the area bounded by

the curve $y = f(x)$ and x -axis is 8, find the value of $\int_p^q f(x) dx$.

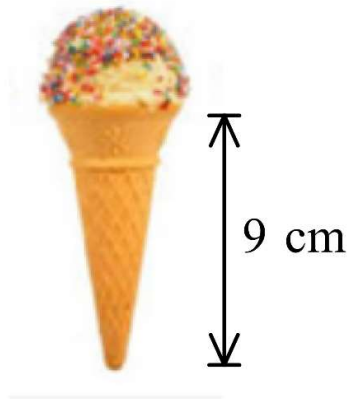
[TP5/PL5]

[5 Markah/5 marks]



2. Jamilah membeli satu aiskrim untuk anaknya yang berbentuk kon dan bahagian atasnya berbentuk parabola dengan persamaan $y = 14 - \frac{2}{5}x^2$ seperti ditunjukkan dalam rajah 2.

Jamilah buy a cone-shaped ice cream and the upper part is parabolic with the equation $y = 14 - \frac{2}{5}x^2$ as shown in the diagram 2.



Rajah 2 / Diagram 2

Aiskrim tersebut mempunyai ketinggian 9 cm.

The ice cream has a height of 9 cm.

Cari / Find

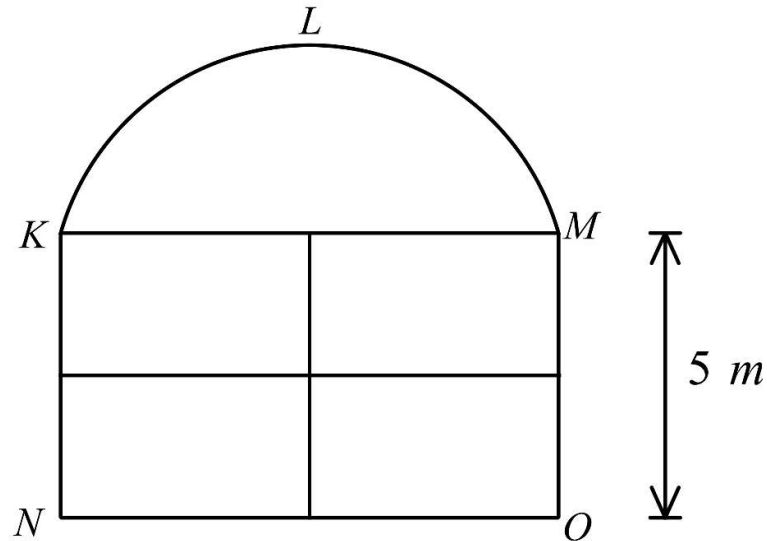
- a) isipadu aiskrim yang terletak di luar kon.
the volume of ice cream located outside the cone.
- b) Keuntungan seorang penjual jika setiap kon boleh dijual dengan harga RM 3.50 dan dia boleh menjual dua bekas aiskrim dengan dimensi $(30 \times 20 \times 40)\text{cm}$. Kos setiap bekas aiskrim ialah RM 350.00 [Abaikan aiskrim di dalam kon]
The profit of the seller if each cone is sold at RM3.50 and he can sell two containers of the icecream whose dimensions are $(30 \times 20 \times 40)\text{cm}$.
The cost of each container of the ice cream is RM 350.00 [Ignore ice cream inside the cone]

[TP6/PL6]

[10 Markah/10 marks]

3. Rajah 3 menunjukkan sebuah tingkap. KLM ialah suatu lengkok simetri daripada sebahagian graf $y = 8 - \frac{x^2}{3}$. L ialah titik tertinggi dari NO.

Diagram 3 show sthe front view of a window. KLM is a symmetrical arc from a part of a graph $y = 8 - \frac{x^2}{3}$. L is the highest point from NO.



Rajah 3 / Diagram 3

Cari / Find

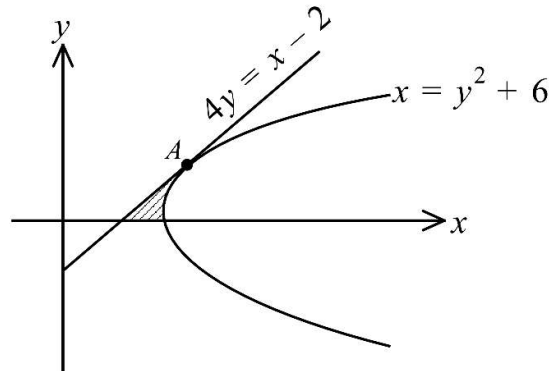
- lebar NO
the width of NO
- luas permukaan keseluruhan tingkap
the surface area of the whole window
- Cari luas permukaan tingkap baharu apabila KN dan MO ditambah 1 meter, manakala bentuk lengkok KLM dan lebar di tingkap dikekalkan.
Find the new surface area of the window when KN and MO are lengthened 1 metre, while the arc KLM and the width of the window remain the same.

[TP6/PL6]

[8 Markah/8 marks]

4. Rajah 4 menunjukkan satu garis lurus $4y = x - 2$ menyentuh lengkung $x = y^2 + 6$ pada titik A.

Diagram 4 shows the straight line $4y = x - 2$ touches the curve $x = y^2 + 6$ at point A.



Rajah 4 / Diagram 4

Cari / Find

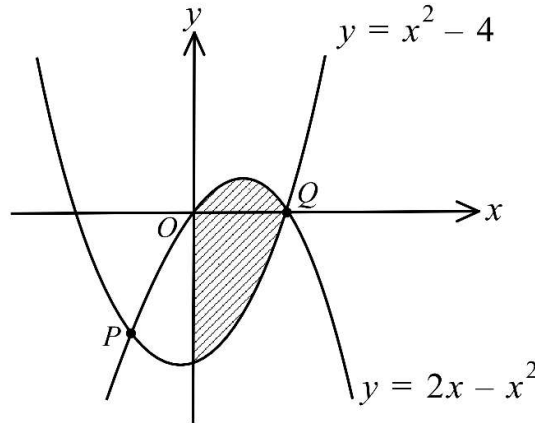
- koordinat bagi titik A
the coordinates of A
- luas kawasan berlorek
the area of the shaded region
- Isipadu kisaran dalam sebutan π , apabila rantau yang dibatasi oleh lengkung dan garis lurus $x = 10$ dikisarkan 180° pada paksi x.
the volume revolution, in terms of π , when the region bounded by the curve and the straight line $x = 6$ is revolved through 180° about the x-axis

[TP4/PL4]

[10 Markah/10 marks]

5. Rajah 4 menunjukkan suatu lengkung $y = x^2 - 4$ yang menyilang satu lagi lengkung $y = 2x - x^2$ pada titik P dan Q .

Diagram 4 shows the curve $y = x^2 - 4$ which intersects another curve $y = 2x - x^2$ at point P and Q



Rajah 4 / Diagram 4

Cari
Find

- koordinat titik P
coordinate of P
- luas rantau yang berlorek
the area of shaded region
- isipadu janaan dalam sebutan π , apabila rantau yang dibatasi oleh lengkung $y = x^2 - 4$, paksi- x dan paksi- y diputarakan 180° pada paksi- x .
Find the volume of revolution, in terms of π when the region bounded by the curve $y = x^2 - 4$, x -axis and y -axis is rotated through 180° about the x -axis.

[TP4/PL4]

[10 Markah/10 marks]



PILIH ATUR DAN GABUNGAN / *PERMUTATION AND COMBINATION*

1. Rajah 1 menunjukkan senarai menu yang dijual oleh sebuah gerai.
Diagram 1 shows the list of menus sold by a stall.

NASI GORENG	
- NASI GORENG GRANDMA	RM 4.00
- NASI GORENG GRANDPA	RM 5.00
- NASI GORENG KAMPUNG	RM 5.00
- NASI GORENG AYAM	RM 6.00
- NASI GORENG SARDIN	RM 5.00
- NASI GORENG TOMYAM	RM 6.00
MASAKAN PANAS	
- LONTONG MAK KAMI	RM 6.00
- SOTO BEREMPAH	RM 6.00
- MEE GORENG MAMAK	RM 5.50
- MEE KUAH DEE GEE WAA	RM 5.50
- MEE SEAFOOD	RM 6.00
- CHJAR KUEY TEOW BIASA	RM 5.00
- CHAR KUEY TEOW UDANG	RM 6.00
- CHAR KUEY TEOW KERANG	RM 6.00
NASI LEMAK	
- BIASA	RM 1.50
- SAMBAL SOTONG	RM 5.00
- DAGING MASAK HITAM	RM 5.00
- NASI LEMAK SPECIAL AYAM	RM 7.00
KEDABAK (KANGKUNG BELACAN, KEROPOK, AYAM, TELUR)	

Rajah 1/*Diagram 1*

Terdapat tiga jenis hidangan iaitu Nasi Goreng, Masakan Panas dan Nasi Lemak. Terdapat pakej keluarga untuk 8 orang diperkenalkan iaitu kombinasi 2 jenis Nasi Goreng, 3 jenis Masakan Panas, 2 jenis Nasi Lemak dan pilihan kelapan adalah satu hidangan yang belum dipilih dari ketiga-tiga jenis.

There are three types of dishes namely Nasi Goreng, Masakan Panas and Nasi Lemak.

There is a family package for 8 people introduced which is a combination of 2 types of Nasi Goreng, 3 types of Masakan Panas, 2 types of Nasi Lemak and the eighth option is a dish that has not been selected from the three types.

- a) Cari/*Find*
 - (i) bilangan cara seorang pelanggan memilih hidangan dari pakej keluarga jika nasi lemak biasa, nasi goreng ayam dan nasi goreng kampung bukan merupakan pilihannya.
the number of ways a customer chooses a meal from a family package if Nasi Lemak Biasa, Nasi Goreng Ayam and Nasi Goreng Kampung are not his choice.

- (ii) aturan menu untuk disediakan oleh seorang tukang masak bagi hidangan satu pakej keluarga dengan pilihan kelapan ialah jenis Masakan Panas dan seorang lagi pelanggan memilih 1 hidangan bagi setiap jenis. Dengan syarat penyediaan makanan oleh tukang masak ialah mengikut jenis hidangan.
the menu arrangement to be prepared by a chef for a family package meal with the eighth choice being the Masakan Panas type and another customer choosing a meal for each type. Given that the preparation of food is according to the type of dish.
- b) Hitung bilangan cara susunan hidangan jika seorang pelanggan memilih 2 jenis Nasi Goreng, 3 jenis Masakan Panas dan 3 nasi lemak biasa di atas sebuah meja bulat yang mempunyai jambangan bunga di tengahnya dengan hidangan jenis nasi goreng mesti berasingan.
Calculate the number of ways of arranging dishes if a customer chooses 2 types of Nasi Goreng, 3 types of Masakan Panas and 3 Nasi Lemak Biasa on a round table with a bouquet of flowers in the middle with Nasi Goreng type dishes must be separate.

[TP 6/PL6]

[6 markah/marks]

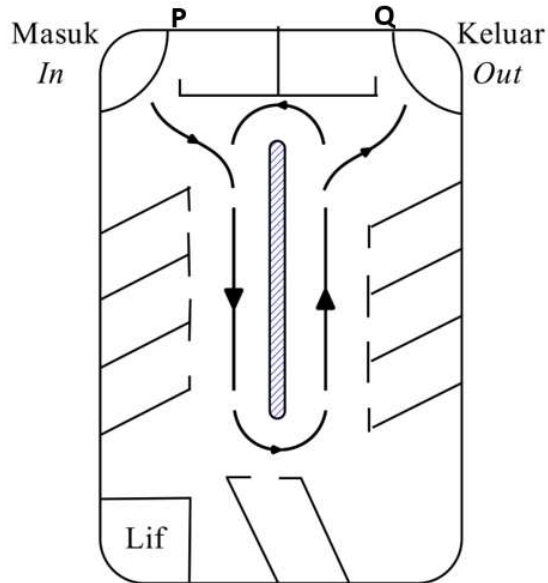
2. a) Diberi ${}^8C_r \times 3 = {}^{10}C_r$, r ialah pemalar. Hitung nilai r .
Given ${}^8C_r \times 3 = {}^{10}C_r$, r is a constant. Calculate the value of r .
- b) Diberi $\frac{{}^nP_4}{n+6} = {}^{n-2}P_3$, n ialah pemalar. Hitung nilai n .
Given $\frac{{}^nP_4}{n+6} = {}^{n-2}P_3$, n is a constant. Calculate the value of n .

[TP4/PL4]

[7 markah/marks]



3. Rajah 3 merupakan pelan parkir bawah tanah bagi pekerja di sebuah syarikat yang mempunyai 9 orang pekerja dan mempunyai laluan sehala.
Diagram 3 is an underground parking plan for employees in a company that has 9 employees and has a one-way route.



Rajah 3/Diagram 3

Semua pekerja memandu kereta masing-masing ke tempat kerja yang terdiri daripada 4 orang lelaki dan 5 orang perempuan. PQ adalah dinding parkir. Di tengah-tengah kawasan parkir terdapat tembok pembahagi. Terdapat 3 kereta berwarna kuning, 3 kelabu, 2 merah, dan selebihnya biru.

All employees drove their own cars to the workplace consisting of 4 men and 5 women. PQ is the parking wall. In the middle of the parking area there is a dividing wall. There are 3 cars in yellow, 3 gray, 2 red, and the rest blue.

- a) Hitung cara susunan kereta,
Calculate the way the car is arranged,
- jika kereta kelabu mesti parkir bersebelahan
if the gray car must be parked next to it
 - jika tembok pembahagi ditambah sehingga ke dinding PQ dan kereta berwarna merah perlu parkir berasingan
if the dividing wall is added up to the PQ wall and the red car needs to be parked separately

- b) Hitung bilangan cara,
Calculate the number of ways,
- (i) kereta masuk ke kawasan parker
cars enter the parking area
 - (ii) pekerja terpilih untuk pulang awal jika 2 orang lelaki dan 3 orang perempuan dipilih untuk pulang awal dan daripada pekerja tersebut Aminah dipilih.
employees are selected to return early if 2 males and 3 females are selected to return early and from those employees, Aminah is selected.

[TP5/PL5]

[8 Markah/Marks]

4. Rajah 4a menunjukkan mahkota yang ditatah dengan 16 batu permata dan Rajah 4b adalah gelang tangan yang ditatahkan dengan bilangan batu permata dan warna yang sama tetapi dengan saiz yang lebih kecil.

Diagram 4a shows a crown inlaid with 16 gemstones and Diagram 4b is a bracelet inlaid with the same number of gemstones and color but with a smaller size.



Rajah 4a/Diagram 4a



Rajah 4b/Diagram 4b

Diberi bilangan batu permata berwarna biru adalah sama banyak dengan bilangan batu permata berwarna hijau. Kebarangkalian menyentuh batu permata berwarna merah pada mahkota adalah dua kali ganda kebarangkalian menyentuh batu permata berwarna biru.

Given the number of blue gemstones is equal to the number of green gemstones. The probability of touching a red gemstone on the crown is twice the probability of touching a blue gemstone.

- a) Cari bilangan batu permata berwarna merah
Find the number of red gemstones
- b) Susunan batu permata pada mahkota dan gelang adalah sama. Jika batu permata berwarna merah mesti ditatah bersebelahan, cari jumlah cara susunan bagi kedua-dua objek tersebut.
The arrangement of the gemstones on the crown and bracelet is the same. If red gemstones must be inlaid side by side, find the sum of the ways in which the two objects are arranged.

[TP4/PL4]

[8 markah/marks]

5. Terdapat beberapa pasukan bola tampar menyertai pembangunan bakat dalam sirkit pertama. Dalam sirkit kedua, terdapat 2 pasukan tidak hadir . Sirkit ketiga terdapat pertambahan 4 pasukan berbanding sirkit kedua. Semua pasukan yang hadir dalam sirkit yang sama akan bertemu dua kali.

There were several volleyball teams participating in the first circuit talent development. In the second circuit, there were 2 teams absent. The third circuit had an increase of 4 teams compared to the second circuit. All teams present in the same circuit will meet twice.

- a) Cari bilangan pasukan yang bertanding dalam sirkit kedua jika jumlah semua perlawanan dalam ketiga-tiga sirkit adalah 352.

Find the number of teams competing in the second circuit if the sum of all the matches in the three circuits is 352.

- b) Selepas selesai sirkit ketiga, perlawanan 2 pasukan terbaik berlangsung dengan dihadiri semua pasukan dalam sirkit ketiga dari 3 daerah iaitu daerah A, B dan C dengan nisbah 1:2:2. Jika dua pasukan yang terbaik adalah dari daerah B dan C. Cari bilangan cara susunan pasukan yang menonton perlawanan di sekeliling gelanggang jika mereka duduk dalam pasukan masing-masing dan pasukan-pasukan dari Daerah A duduk berasingan.

After the completion of the third circuit, the match of the 2 best teams took place with the attendance of all teams in the third circuit from 3 districts, A, B and C with a ratio of 1: 2: 2 . If the two best teams are from districts B and C. Find the number of ways the team stacks watching the match around the court if they sit in their respective teams and the teams from District A sit separately.

[TP5/PL5]

[6 markah/marks]



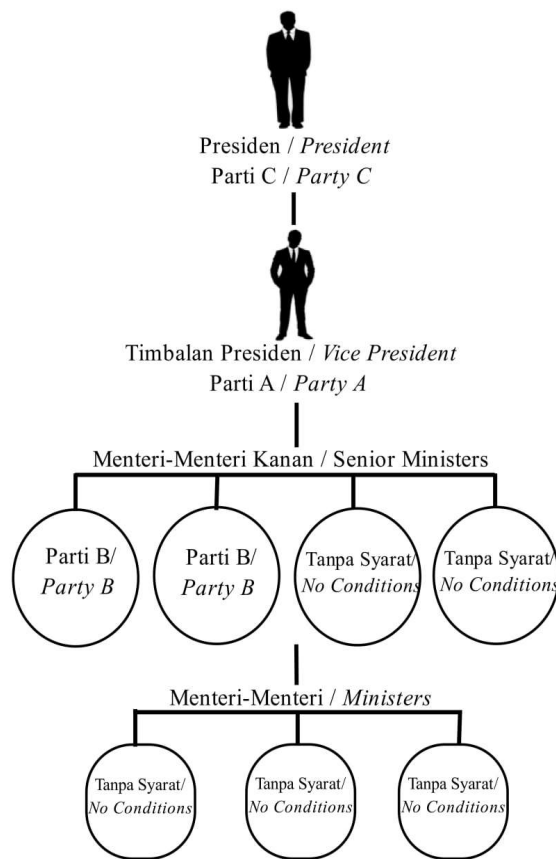
6. Dalam satu pilihan raya di negara P, gabungan Parti A, B dan C memenangi pilihan raya tersebut. Jadual 6 menunjukkan bilangan calon mengikut parti yang disenaraikan mengikut nisbah yang sama dengan bilangan kerusi yang dimenangi oleh parti tersebut dalam pilihan raya. Satu kabinet seperti Carta 6 dibentuk daripada senarai calon-calon tersebut. Pemilihan menteri-menteri kanan mengambil kira portfolio. Manakala, jawatan menteri-menteri mengabaikan portfolio.

In one election in country P, a combination of Parties A, B and C won the election. Table 6 shows that the number of candidates by party listed is in the same ratio as the number of seats won by that party in the election. A cabinet consisting as Chart 6 should be formed from the list of candidates. The selection of senior ministers takes into account the portfolio. Meanwhile, the posts of ministers ignore the portfolio.

Parti	Parti A	Parti B	Parti C
Lelaki Men	3	5	4
Wanita Women	4	1	4

Jadual 6/ Table 6

Carta Kabinet / Cabinet Chart



Carta 6 / Chart 6



- a) Berapakah bilangan cara kabinet baru boleh dibentuk berdasarkan maklumat di atas.
How many ways can a new cabinet be formed based on the above information.
- b) Cari jumlah kerusi yang dipertandingkan dalam pilihan raya supaya gabungan parti tersebut mendapat majoriti. Jika n ialah jumlah kerusi yang dimenangi oleh Parti B dan nisbah bilangan cara memilih calon dalam parti B untuk menjadi ahli kabinet kepada ${}^{n+2}C_7$ ialah 7:26. (majoriti adalah $\frac{3}{4}$ daripada jumlah kerusi)
Find the number of seats contested in the election so that the coalition of the parties gets a majority. If n is the number of seats won by Party B and the ratio of the number of ways to elect a candidate in party B to be a cabinet member to ${}^{n+2}C_7$ is 7:26. (majority is $\frac{3}{4}$ of the total seats)

[TP6/PL6]
 [5 markah/marks]



TABURAN KEBARANGKALIAN / PROBABILITY DISTRIBUTION

1. Alia menghadiri satu kelas memasak pada setiap hari Ahad. Kebarangkalian dia dapat menghadirkan diri ke kelas tersebut ialah 0.85. Kelas tersebut diadakan 4 kali sebulan. Sijil penyertaan akan diberikan kepada pelajar yang dapat menyertai kelas sekurang-kurangnya 3 kali sebulan.
- Alia attends a cooking class every Sunday. The probability she is able to attend the class is 0.85. The class is held 4 times a month. Student will be given a certificate of participation if they can attend the class at least 3 times a month.*
- a) Hitung kebarangkalian Alia akan mendapat sijil penyertaan pada sesuatu bulan.
Calculate the probability that Alia will get the certificate of participation on a particular month.
- b) Kelas tersebut diadakan selama 8 bulan. Alia akan berpeluang menduduki ujian akhir bagi melayakkannya mendapat sijil pengiktirafan sekiranya dia mempunyai sekurang-kurangnya 6 sijil kehadiran. Hitung kebarangkalian Alia boleh mengambil ujian akhir tersebut.
The class lasts for 8 months. Alia is allowed to sit for the final test to get the certificate of acknowledgement if she had at least 6 certificates of attendance. Calculate the probability that Alia qualifies to sit for the final test.

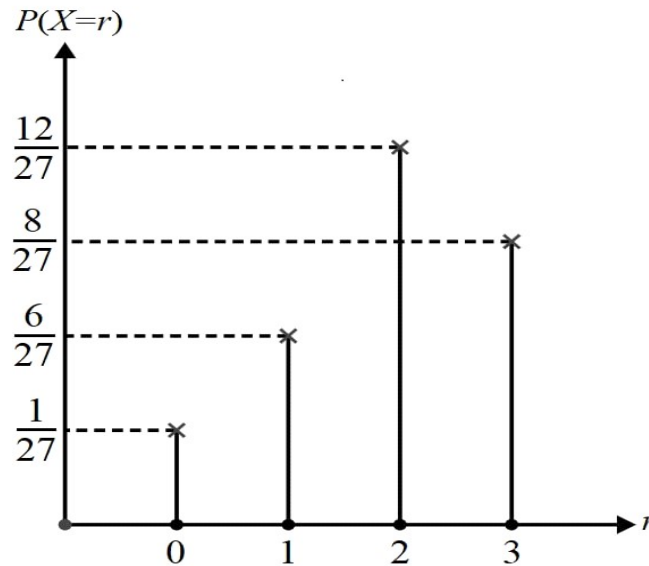
[TP4/PL4]

[8 Markah/marks]



2. Kebarangkalian jangka hayat sebuah telefon bimbit kurang daripada 2 tahun ialah p . Satu sampel 3 buah telefon bimbit dipilih secara rawak. Rajah 2 menunjukkan taburan kebarangkalian bagi pemboleh ubah rawak X yang mewakili bilangan telefon bimbit dengan jangka hayat kurang daripada 2 tahun.

The probability that the lifespan of a handphone is less than 2 years is p . A sample of 3 handphones is chosen at random. Diagram 2 shows the probability distribution for the random variable X which represents the number of handphones with lifespan less than 2 years.



Rajah 2 / Diagram 2

- Cari nilai p .
Find the values of p .
- Hitung bilangan telefon bimbit yang masih berfungsi selepas 2 tahun jika 30 buah telefon bimbit dari jenama yang sama digunakan.
Calculate the number of handphones which are still functioning after 2 years if 30 handphones from the same brand are used.

[TP4/PL4]

[6 Markah/marks]



3. Dalam satu ujian yang mempunyai 25 soalan dengan 3 pilihan jawapan dan salah satu daripada pilihan jawapan tersebut adalah betul. Seorang pelajar, menjawab semua soalan dengan meneka jawapan.

A test of 25 questions with 3 choice of answers and one of the answer is correct. A student answers all the questions by guessing the answer.

- a) Jangkakan bilangan soalan yang diteka dengan salah.
Predict the number of the questions that are wrongly guess.
- b) Cari kebarangkalian bahawa pelajar itu;
Find the probability that the student;
- (i) mendapat semua jawapan salah
got all wrong answers
 - (ii) lulus dalam ujian jika markah 55% dianggap sebagai lulus.
pass in the test if 55% is considered as passing mark.

[TP4/PL4]

[6 Markah/marks]

4. Dalam satu pertandingan menembak terbuka, kebarangkalian untuk menang adalah 37.5%. Semua peserta harus menghabiskan n pusingan bagi menentukan pemenang. Kebarangkalian seorang peserta boleh memenangi satu pusingan adalah sebanyak 12 kali kalah dalam semua pusingan.

In an open shooting competition, the probability of winning is 37.5%. All participants have to finish n rounds to find the winner. The probability for a participant to win one round is 12 times the probability of losing all rounds.

- a) Cari nilai n
Find the value of n
- b) Hitung sisihan piawai bagi pertandingan tersebut
Calculate the standard deviation for the competition.

[TP5/PL5]

[5 Markah/marks]



5. Kelab Memanah SMK Melinjau telah menganjurkan satu Hari Terbuka Memanah bagi mengutip dana untuk kelab mereka. Papan sasaran mereka adalah seperti Rajah 5. *SMK Melinjau Archery Club is organizing The Archery Open Day to raise a fund for their club. The target board is shown in Diagram 5.*



Rajah 5 / Diagram 5

Kelab tersebut menawarkan RM 5 untuk 5 anak panah bagi sekali permainan. Hamper alat tulis akan diberi kepada mereka yang berjaya memanah kesemua 5 anak panah tepat ke kawasan berwarna kuning di papan sasaran. Adam seorang pemanah sekolah ingin mencuba mendapatkan hamper tersebut. Rekod Adam secara puratanya ialah dia boleh membuat 8 panahan tepat ke kawasan kuning dari 10 panahan yang dibuat.

The club offer RM 5 for 5 arrows per game. A stationery hamper will be given for those who can shoot all 5 arrows right to the yellow area at the target board. Adam is a school archers. He would like to try to win the hamper. Base on Adam's record, by average Adam can shoot 8 arrows right to the yellow area out of 10 arrows.

- a) Adam mempunyai RM 40 dan dia akan mencuba bermain hanya sekiranya dia mempunyai sekurang-kurangnya 95% peluang untuk memenangi hamper tersebut. Tunjukkan pengiraan matematik bagi membantu Adam membuat keputusan samada untuk mencuba bermain atau tidak.

Adam has RM 40 and he will only try the game if he had at least 95% chance to win the hamper. Show the mathematical calculation to help Adam make his decision whether to play or not.

- b) Berapakah jangkaan bilangan minimum permainan yang Adam perlukan sekiranya dia ingin memenangi 3 hamper tersebut?

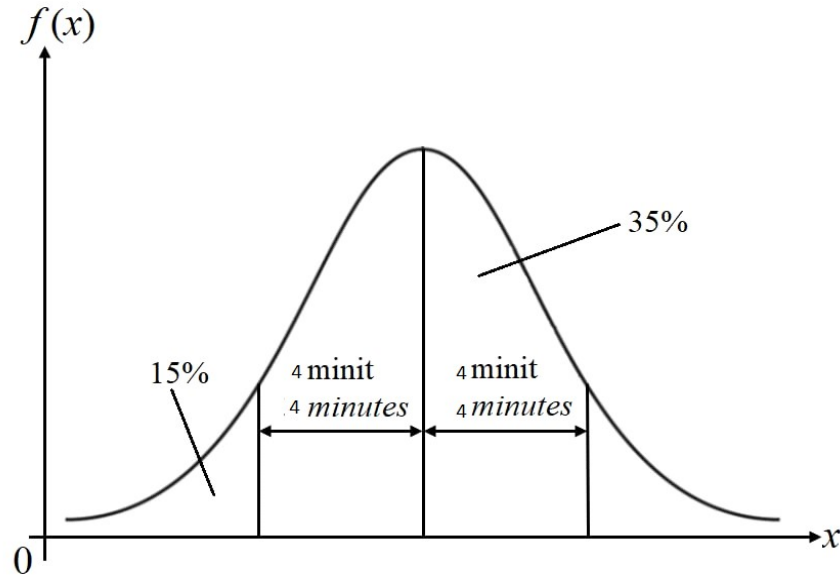
What is the estimated minimum number of games that Adam needed if he wants to get 3 hampers?

[TP6/PL6]

[10 Markah/marks]

6. Masa untuk sebuah van yang menghantar pekerja kilang sampai ke kilangnya ditunjukkan di dalam graf taburan normal dalam Rajah 6.

The graph shows the normal distribution of the time for a van that brings the industrial workers to their factory as shown in Diagram 6.



Rajah 6 / Diagram 6

- a) Hitung nilai sisihan piawai bagi taburan normal tersebut.
Calculate the value of standard deviation for that normal distribution.
- b) Min masa untuk van tersebut sampai ke kilang ialah 7.30 pagi bagi shif siang. Van akan dianggap lewat sekiranya ia sampai selepas 7.40 pagi dan pihak pengurusan van akan dikenakan bayaran penalti.
The mean time for the van to arrive at factory is 7.30 am for the day shift. an will be considered late if its arrived after 7.40 am and the management of the van will be charged penalty.
- (i) Hitung kebarangkalian pihak pengurusan van akan dikenakan penalti.
Calculate the probability the management of the van will be charged penalty.
- (ii) Jika 60% perkhidmatan van tersebut sampai k minit sebelum atau selepas 7.30 pagi, cari julat waktu van tersebut tiba di kilang. Berikan julat waktu tepat kepada saat yang terhampir.
If 60% of the van's service arrives k minutes before or after 7.30 am, find the time range for the van to arrive at the factory. Give the exact time range to the nearest second.

[TP4/PL4]

[8 Markah/marks]

7. Dalam industri kelapa sawit, buah tersebut akan dikategorikan mengikut bilangan soket segar buah relai dalam satu tandannya. Didapati, bilangan soket segar tersebut adalah bertaburan secara normal dengan min 10 soket dan sisihan piawai 4 soket. Buah kelapa sawit tersebut dikategorikan kepada 3 kategori mengikut bilangan soket segar buah relainya seperti Jadual 7.

In palm fruit industry, the fruit will be categorize according to the numbers of fresh loose socket in one bunch of the palm fruit. It was found that, numbers of fresh loose socket are normally distributed with a mean of 10 sockets and a standard deviation 0.4 sockets. There are 3 category of the palm fruit base on their numbers of fresh loose socket as shown in Table 7.

Kategori <i>Category</i>	Jumlah soket segar buah relai <i>Numbers of fresh loose socket</i>
Tandan Masak/ <i>Ripe Bunch</i>	Lebih banyak/ <i>More</i>
Tandan Mengkal/ <i>Underripe Bunch</i>	Sederhana/ <i>Average</i>
Tandan Muda/ <i>Unripe Bunch</i>	Sedikit/ <i>Less</i>

Jadual 7 / Table 7

- a) Bilangan soket segar buah relai dianggap lebih banyak sekiranya bilangannya adalah sekurang-kurangnya sebanyak 13 soket. Jika satu tandan buah kelapa sawit dipilih secara rawak, cari kebarangkalian bahawa buah kelapa sawit itu adalah kategori Tandan Masak.
Numbers of fresh loose socket is considered as more if its quantity is at least 13 sockets. If a bunch of palm fruit is picked at random, find the probability that the palm fruit is in the Ripe Bunch category.
- b) Cari bilangan soket segar buah relai minimum untuk kategori Tandan Mengkal jika 10% daripada buah kelapa sawit itu adalah di dalam kategori Tandan Muda.
Find the minimum numbers of fresh loose socket for Underripe Bunch category if 15% of the palm fruit are in the Unripe Bunch.

[TP5/PL5]

[6 Markah/marks]



8. Sebuah dusun menghasilkan buah mangga. Jadual 8 menunjukkan penggredan buah mangga mengikut jisimnya dan harganya.
The mangoes are produced in an orchard. Table 8 shows its grading according to its mass and price.

Gred/Grade	A	B	C
Jisim, X (g) Mass, X (g)	$X > 500$	$350 < X \leq 500$	$q < X \leq 350$
Harga sebiji Price per unit	RM 20	RM 15	RM 10

Jadual 8 / Table 8

Diberi bahawa jisim buah mangga yang dihasilkan di dusun itu bertaburan secara normal dengan min 420 g dan sisihan piawai 45 g.

Given that the masses of the mangoes that produced in the orchard are normally distributed with a mean of 360 g and a standard deviation of 45 g.

- Jika sebiji mangga dipilih secara rawak, cari kebarangkalian buah mangga itu ialah Gred A.
If a mango is picked at random, find the probability that manggo is Gred A.
- Sebuah bakul mempunyai 700 biji mangga, anggarkan jumlah harga mangga Gred B.
A basket contains 500 mangoes, estimate the total price for Gred B manggo.
- Jika 95% daripada semua mangga di dusun tersebut boleh digredkan dan dijual, cari jisim minimum buah mangga yang boleh digredkan dan dijual.
If 95% from all the mangoes in the orchard can be grading and sell, find the minimum mass of the mangoes that can be grading and sell.

[TP5/PL5]

[7 Markah/marks]



FUNGSI TRIGONOMETRI / *TRIGONOMETRIC FUNCTION*

1. a) Tunjukkan bahawa $\cos^6 x + \sin^6 x = 1 - \frac{3}{4} \sin^2 2x$
Show that $\cos^6 x + \sin^6 x = 1 - \frac{3}{4} \sin^2 2x$
- b) (i) Jika $t = \tan \theta$, buktikan bahawa $\tan 3\theta = \frac{3t - t^3}{1 - 3t^2}$
If $t = \tan \theta$, prove that $\tan 3\theta = \frac{3t - t^3}{1 - 3t^2}$
- (ii) Seterusnya, tunjukkan bahawa $\tan \frac{1}{12} \pi = 2 - \sqrt{3}$
Hence, show that $\tan \frac{1}{12} \pi = 2 - \sqrt{3}$

[TP 6/PL6]
 [7 markah/marks]

2. a) (i) Jika $A = 36^\circ$, tunjukkan bahawa $\sin 3A = \sin 2A$
If $A = 36^\circ$, show that $\sin 3A = \sin 2A$
- (ii) Seterusnya, deduksikan bahawa $\cos 36^\circ = \frac{\sqrt{5} + 1}{4}$
Hence, deduce that $\cos 36^\circ = \frac{\sqrt{5} + 1}{4}$

- b) Selesaikan $3 \cos x + 4 \sin x = 2$ untuk $-2\pi \leq x \leq 2\pi$
Solve $3 \cos x + 4 \sin x = 2$ for $-2\pi \leq x \leq 2\pi$

[TP 5/PL5]
 [8 markah / marks]

3. a) Buktikan bahawa $\sin^2 2\theta [\cot^2 \theta - \tan^2 \theta] = 4 \cos 2\theta$
Prove that $\sin^2 2\theta [\cot^2 \theta - \tan^2 \theta] = 4 \cos 2\theta$
- b) Selesaikan persamaan $\sec \theta \tan \theta = 2$ untuk $-\frac{3}{2}\pi \leq \theta \leq \frac{3}{2}\pi$
Solve the equation $\sec \theta \tan \theta = 2$ for $-\frac{3}{2}\pi \leq \theta \leq \frac{3}{2}\pi$

[TP 4/PL4]
 [6 markah/marks]



4. (a) Buktikan $\tan x \sin 2x = 1 - \cos 2x$ dan seterusnya selesaikan persamaan $\tan x \sin 2x = \frac{1}{4}$ bagi $0 \leq x \leq 360^\circ$
- Prove $\tan x \sin 2x = 1 - \cos 2x$ and hence solve the equation $\tan x \sin 2x = \frac{1}{4}$ for $0 \leq x \leq 360^\circ$*
- (b) Menggunakan paksi yang sama, lakarkan graf bagi $y = -2\cos \frac{3}{2}x - 1$ dan $y = |2 \sin 2x|$ untuk $0 \leq x \leq 2\pi$. Seterusnya, tentukan bilangan penyelesaian yang memuaskan kedua-dua graf tersebut.
- By using the same axis, sketch the graph of $y = -2\cos \frac{3}{2}x - 1$ and $y = |2 \sin 2x|$ for $0 \leq x \leq 2\pi$. Hence, determine the number of solutions which satisfies both graphs.*
- (c) Diberi $y = k$ dan $y = m$ dengan keadaan k dan m ialah pemalar. Jika $y = k$ dan $y = -2\cos \frac{3}{2}x - 1$ mempunyai dua penyelesaian manakala $y = m$ dan $y = |2 \sin 2x|$ mempunyai empat penyelesaian untuk $0 \leq x \leq 2\pi$, tentukan nilai yang mungkin bagi k dan julat nilai m .
- Given $y = k$ and $y = m$ such that k and m are constants. If $y = k$ and $y = -2\cos \frac{3}{2}x - 1$ have two solutions while $y = m$ and $y = |2 \sin 2x|$ have four solutions for $0 \leq x \leq 2\pi$, determine the possible values of k and range of values of m .*

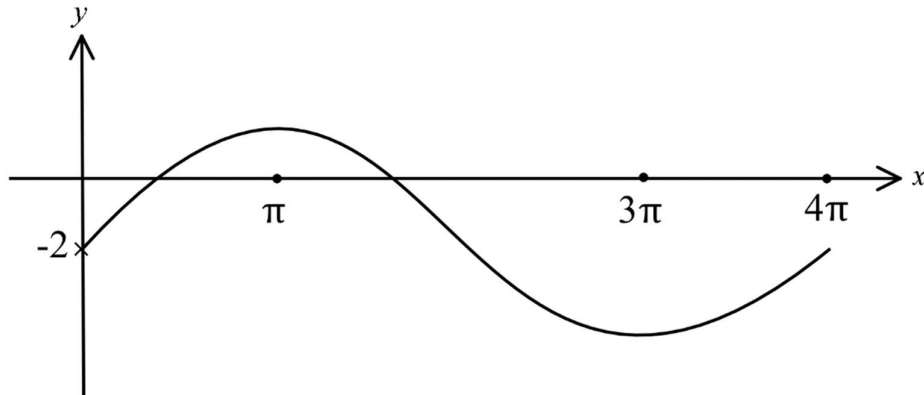
[TP 5/PL5]

[10 markah/marks]



5. Rajah 5 menunjukkan graf bagi $y = a \sin\left(\frac{x}{b}\right) + c$, dengan keadaan a , b dan c ialah integer untuk $0 \leq x \leq 4\pi$.

Diagram 5 shows a graph of $y = a \sin\left(\frac{x}{b}\right) + c$ such that a , b and c are integers for $0 \leq x \leq 4\pi$.



Rajah 5 / Diagram 5

Graf tersebut melalui $(0, -2)$, mempunyai titik minimum di $(3\pi, -5)$ dan titik maksimum di $(\pi, 1)$

The graph passes through $(0, -2)$, having a minimum point at $(3\pi, -5)$ and a maximum point at $(\pi, 1)$.

- (a) Cari nilai-nilai a , b dan c .
Find the values of a , b and c .
- (b) Seterusnya, lakarkan graf bagi $y = \left| a \sin\left(\frac{x}{b}\right) + c \right|$ untuk $0 \leq x \leq 4\pi$

Hence, sketch the graph of $y = \left| a \sin\left(\frac{x}{b}\right) + c \right|$ for $0 \leq x \leq 4\pi$

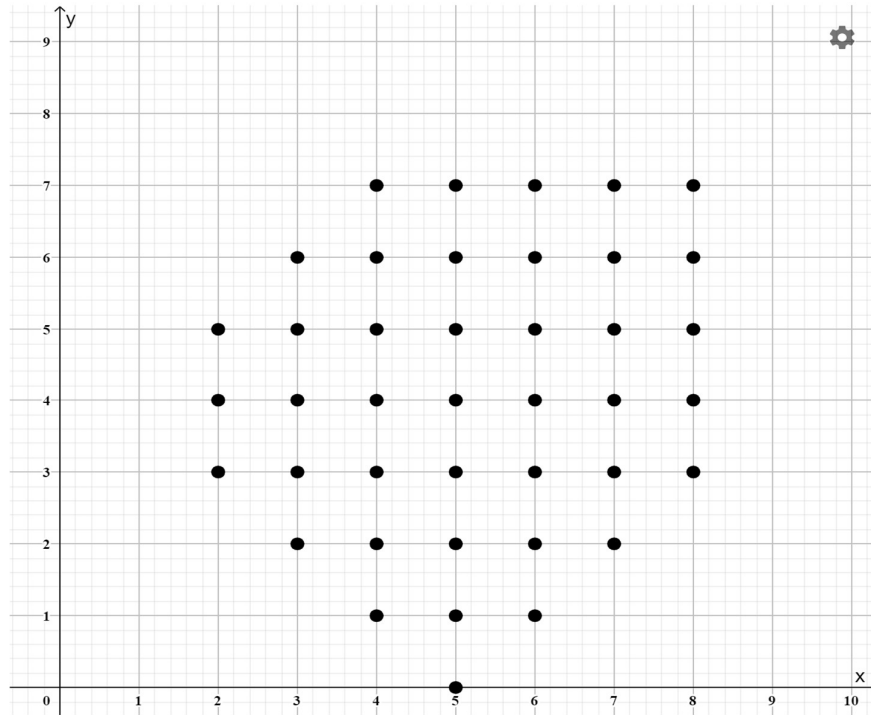
[TP 5/PL5]
[10 markah/ marks]



PENGATURCARAAN LINEAR / *LINEAR PROGRAMMING*

1. Rajah 1 menunjukkan titik-titik yang ditanda pada Satah Cartes bagi mewakili rantau berlorek R .

Diagram 1 shows the dots marked on the Cartes plane to represent the shaded region R .



Rajah 1/Diagram 1

- a) Nyatakan lima ketaksamaan linear selain daripada $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, yang mentakrifkan rantau R .

State five linear inequalities besides $x \geq 0$ and $y \geq 0$, that define the shaded region R .

- b) Diberi titik (x, y) terletak dalam rantau R , cari nilai maksimum bagi $3x + 2y$.

Given that the point (x, y) is situated in the region R , find the maximum value of $3x + 2y$.

[TP4/PL4]

[10 Markah/marks]



2. Pak Karim mempunyai peruntukkan RM480 untuk membeli x kg mangga dan y kg pisang. Harga 1 kg mangga ialah RM8 dan harga 1 kg pisang ialah RM5. Jumlah jisim buah-buahan tersebut adalah tidak kurang daripada 25 kg. Jisim mangga adalah selebih-lebihnya tiga kali ganda jisim pisang.

Pak Karim has allocated RM480 to buy x kg mango and y kg bananas. The price of 1 kg of mango is RM8 and the price of 1 kg banana is RM5. The total mass of such fruits is not less than 25 kg. The mango mass is at most three times the mass of bananas.

- a) Tuliskan tiga ketaksamaan, selain $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, yang memuaskan kekangan di atas.

Write three inequalities, other than $x \geq 0$ and $y \geq 0$, that satisfy all the above constraints.

- b) Dengan menggunakan skala 2 cm bagi 10 kg pada kedua-dua paksi, bina dan lorekkan rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas.

By using a scale of 2 cm for 10 kg on both axes, construct and shade the region R which satisfies all the above constraints.

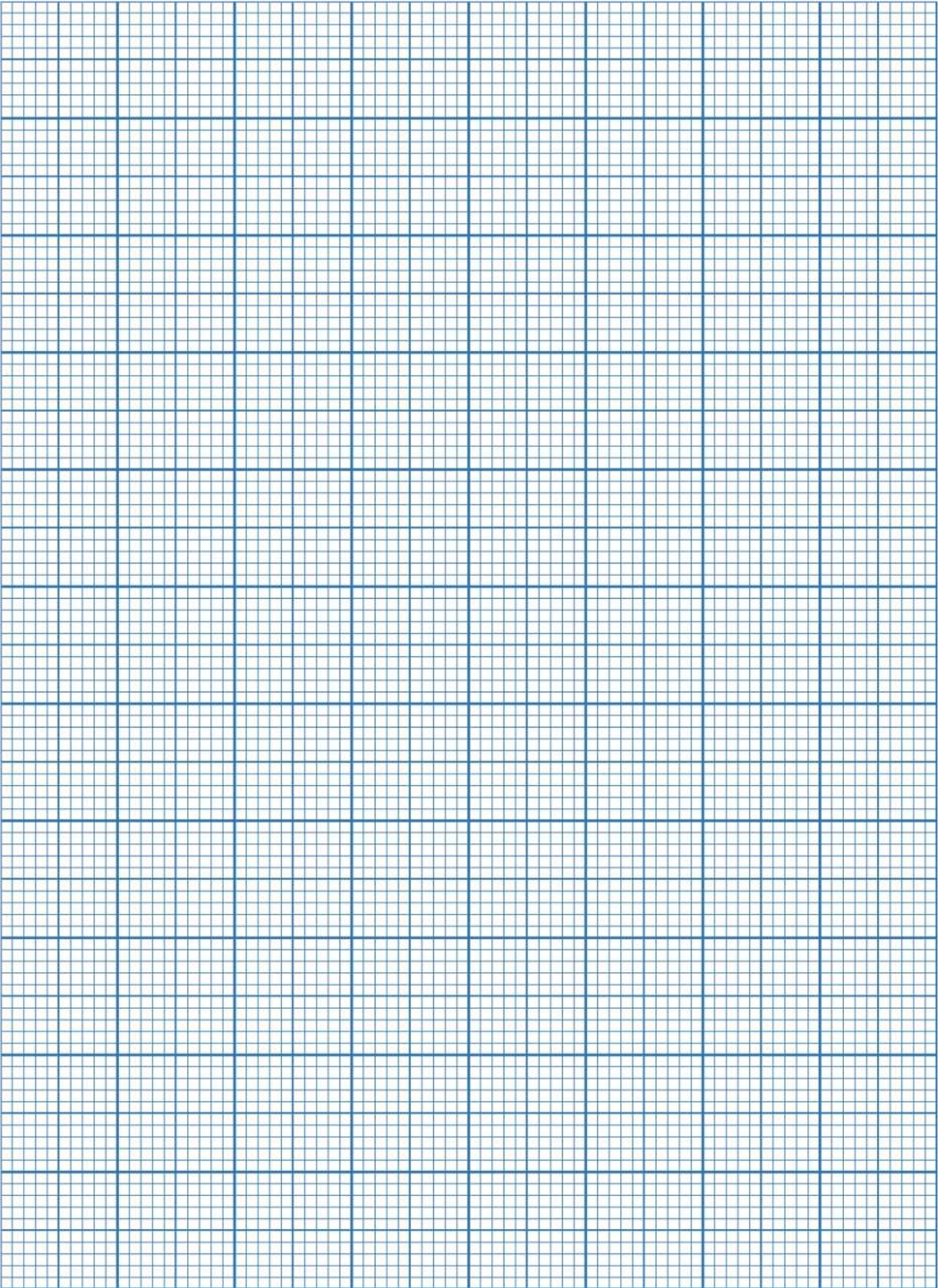
- c) Jika Pak Karim membeli 45 kg mangga, apakah jumlah maksimum wang yang tinggal daripada peruntukannya?

If Pak Karim buys 45 kg of mangoes, what is the maximum amount of money that remain from his allocation?

[TP5/PL5]

[10 Markah/marks]





3. Seorang pelukis mengambil masa 1.5 jam untuk menyiapkan sebuah lukisan potret bersaiz A5 dan 2 jam untuk menyiapkan lukisan potret bersaiz A4. Harga jualan sebuah potret bersaiz A5 dan A4 masing-masing ialah RM150 dan RM200. Dalam seminggu, bilangan lukisan potret bersaiz A5 dan A4 yang dapat disiapkan adalah berdasarkan kekangan berikut:

A painter takes 1.5 hours to complete an A5 sized portrait and 2 hours to complete an A4 sized portrait painting. Sales prices of portraits of A5 and A3 sizes are RM150 and RM200 respectively. In a week, the number of portrait drawings the size of A5 and A4 can be completed is based on the following constraints:

- I Pelukis itu dapat melukis sekurang-kurangnya 20 jam seminggu.
The painter can paint at least 20 hours a week.
- II Kos penghasilan kedua-dua jenis lukisan tersebut tidak melebihi RM300 seminggu.
The cost of both types of paintings does not exceed RM300 a week.
- III Bilangan lukisan bersaiz A5 tidak lebih daripada dua kali bilangan lukisan bersaiz A4.
The number of drawings the size of A5 is not more than twice the number of A4 sized drawings.

- a) Tuliskan tiga ketaksamaan, selain $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, yang memuaskan kekangan di atas.

Write three inequalities, other than $x \geq 0$ and $y \geq 0$, that satisfy all the above constraints.

- b) Dengan menggunakan skala 2 cm bagi mewakili 2 jenis saiz lukisan pada kedua-dua paksi, bina dan lorekkan rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas.

By using a scale of 2 cm for 2 types of drawing sizes on both axes, construct and shade the region R which satisfies all the above constraints.

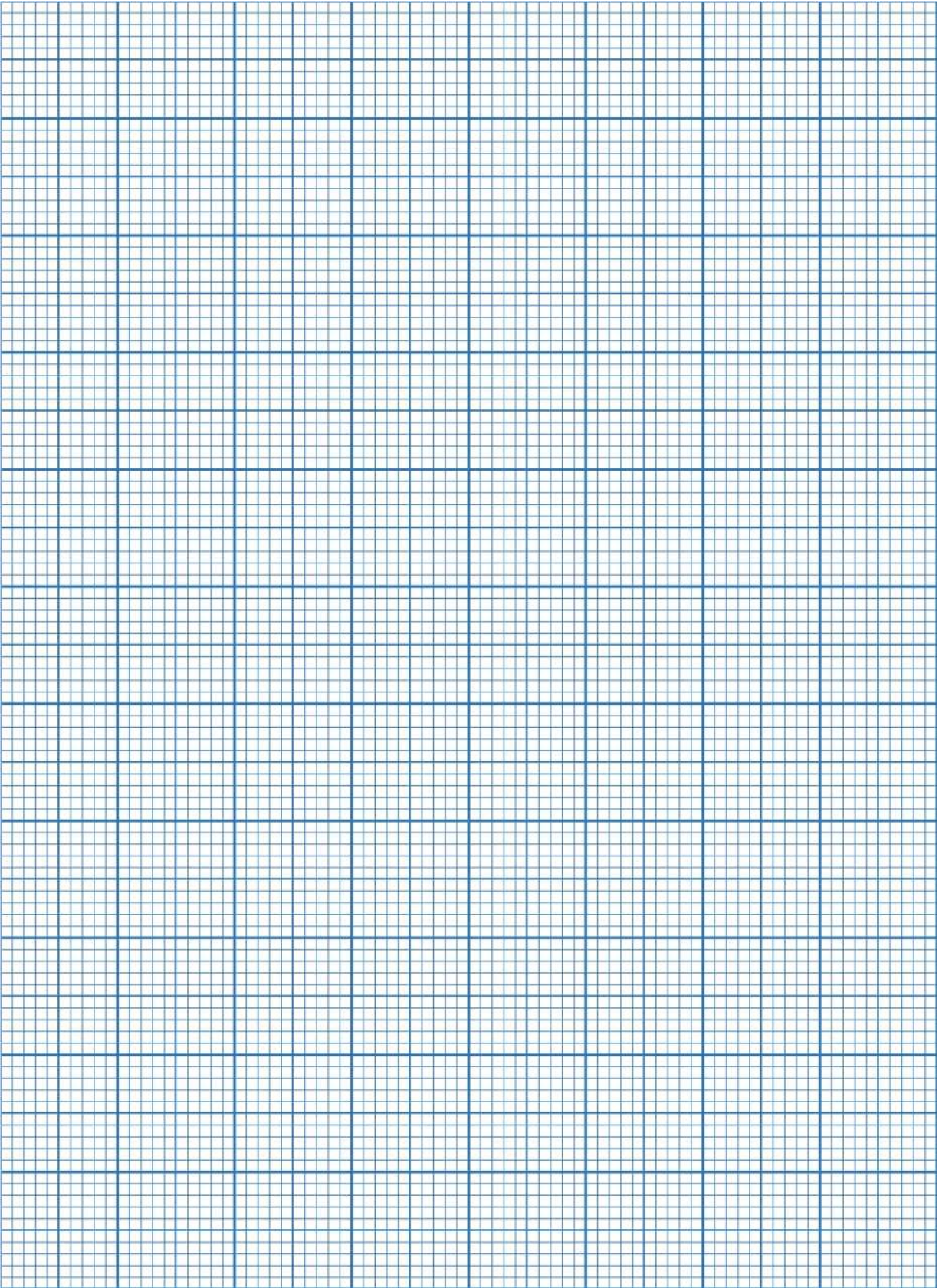
- c) Dengan menggunakan graf yang diperoleh di 2(b), cari keuntungan maksimum yang diterima oleh pelukis itu dalam masa seminggu jika sebuah lukisan potret bersaiz A5 dan saiz A4 masing-masing memberi keuntungan RM100 dan RM150.

By using the graph obtained at 2(b), find the maximum profit received by the painter within a week if a portrait of the size A5 and the size of A4 gives a profit of RM100 and RM150 respectively.

[TP5/PL5]

[10 Markah/marks]





4. Sebuah kilang perabot telah menghasilkan dua jenis sofa iaitu jenis A dan jenis B . Setiap sofa tersebut memerlukan dua bahan mentah utama iaitu bahan P dan bahan Q . Kuantiti setiap bahan mentah yang diperlukan untuk menghasilkan sofa A dan B masing-masing ditunjukkan dalam Jadual 4.

A furniture factory has produced two types of sofas which is type A and type B . Each sofa requires two main raw materials P and Q materials. The quantity of each raw material required to produce sofas A and B are shown in Table 4 respectively

Jenis sofa <i>Sofa's type</i>	Bilangan bahan mentah <i>Number of raw materials</i>	
	P	Q
A	3	3
B	5	2

Jadual 4/ Table 4

Kuantiti bahan mentah P dan Q yang terdapat di kilang tersebut masing-masing ialah 40 unit dan 24 unit. Diberi bahawa bilangan sofa jenis A yang dihasilkan adalah selebih-lebihnya dua kali ganda daripada bilangan sofa jenis B . Kilang tersebut menghasilkan x unit sofa jenis A dan y unit jenis B .

The quantity of raw materials P and Q available at the factory are 40 units and 24 units, respectively. It was given that the number of type A sofas produced is at most twice the number of type B sofa. The factory produces x type A sofa units and y type B units.

- a) Tuliskan tiga ketaksamaan linear, selain $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, yang memenuhi semua kekangan di atas.

Write three linear inequalities, other than $x \geq 0$ and $y \geq 0$, which satisfy all the constraints above.

- b) Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 2 unit pada paksi- x dan 2 cm kepada 1 unit pada paksi- y , bina dan lorekkan rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas.

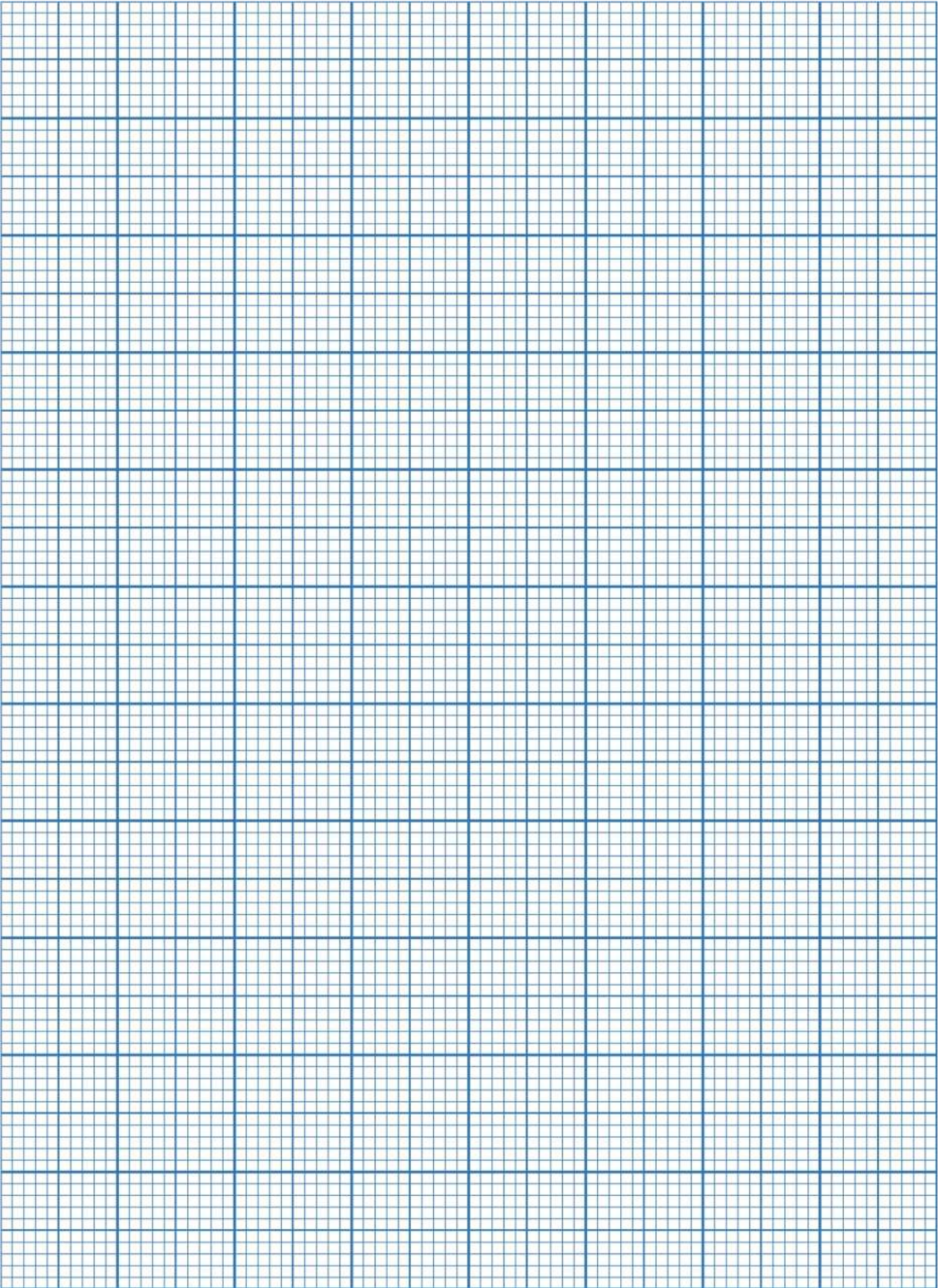
Using a scale of 2 cm to 2 units on the x -axis and 2 cm to 1 unit on the y -axis, construct and shade the region R which satisfies all the above constraints.

- c) Gunakan graf yang dibina di 4(b) untuk menjawab soalan-soalan berikut :
Use the graph constructed in 14(b) to answer the following questions:
- (i) cari bilangan maksimum sofa jenis *A* yang dihasilkan jika kilang tersebut menghasilkan 4 unit sofa jenis *B*.
find the maximum number of type A sofas produced if the factory produces 4 units of sofa type B.
 - (ii) cari keuntungan maksimum yang diperoleh kilang tersebut jika keuntungan daripada jualan seunit sofa jenis *A* ialah RM250 dan seunit sofa jenis *B* ialah RM300.
find maximum profit earned by the factory if the profit from sales per unit of type A sofa RM250 and per unit of type B sofa is RM300.

[TP6/PL6]

[10 Markah/marks]





5. Sebuah syarikat perumahan ingin membina dua jenis rumah, iaitu jenis P dan jenis Q dalam suatu projek pembinaan kawasan perumahan. Kos pembinaan bagi sebuah rumah jenis P dan Q masing-masing ialah RM100 000 dan RM150 000. Luas binaan rumah jenis P ialah 1200 kaki persegi manakala rumah Q ialah 1500 kaki persegi. Syarikat tersebut menjual x buah rumah jenis P dan y buah rumah jenis Q . Penjualan rumah berdasarkan kekangan berikut :

A housing company wants to build two types of houses, which is type P and type Q in a housing estate construction project. The construction cost for a house of type P and Q is RM100 000 and RM150 000, respectively. The building area of type P houses is 1200 square feet while Q house is 1500 square feet. The company sells x house type P and y house type Q . House sales based on the following constraints:

- I Jumlah keluasan binaan rumah adalah tidak kurang daripada 6000 kaki persegi.
Total built-up area of houses is not less than 6000 sq. ft.
- II Jumlah kos yang diperuntukkan ialah RM1.8 juta.
The total cost allocated is RM1.8 million.

- III Jumlah rumah jenis Q adalah sekurang-kurangnya $\frac{2}{3}$ kali bilangan rumah jenis P .

Total house type Q is at least $\frac{2}{3}$ times the number of houses type P .

- a) Tuliskan tiga ketaksamaan linear, selain $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, yang memenuhi semua kekangan di atas.

Write three linear inequalities, other than $x \geq 0$ and $y \geq 0$, which satisfy all the constraints above.

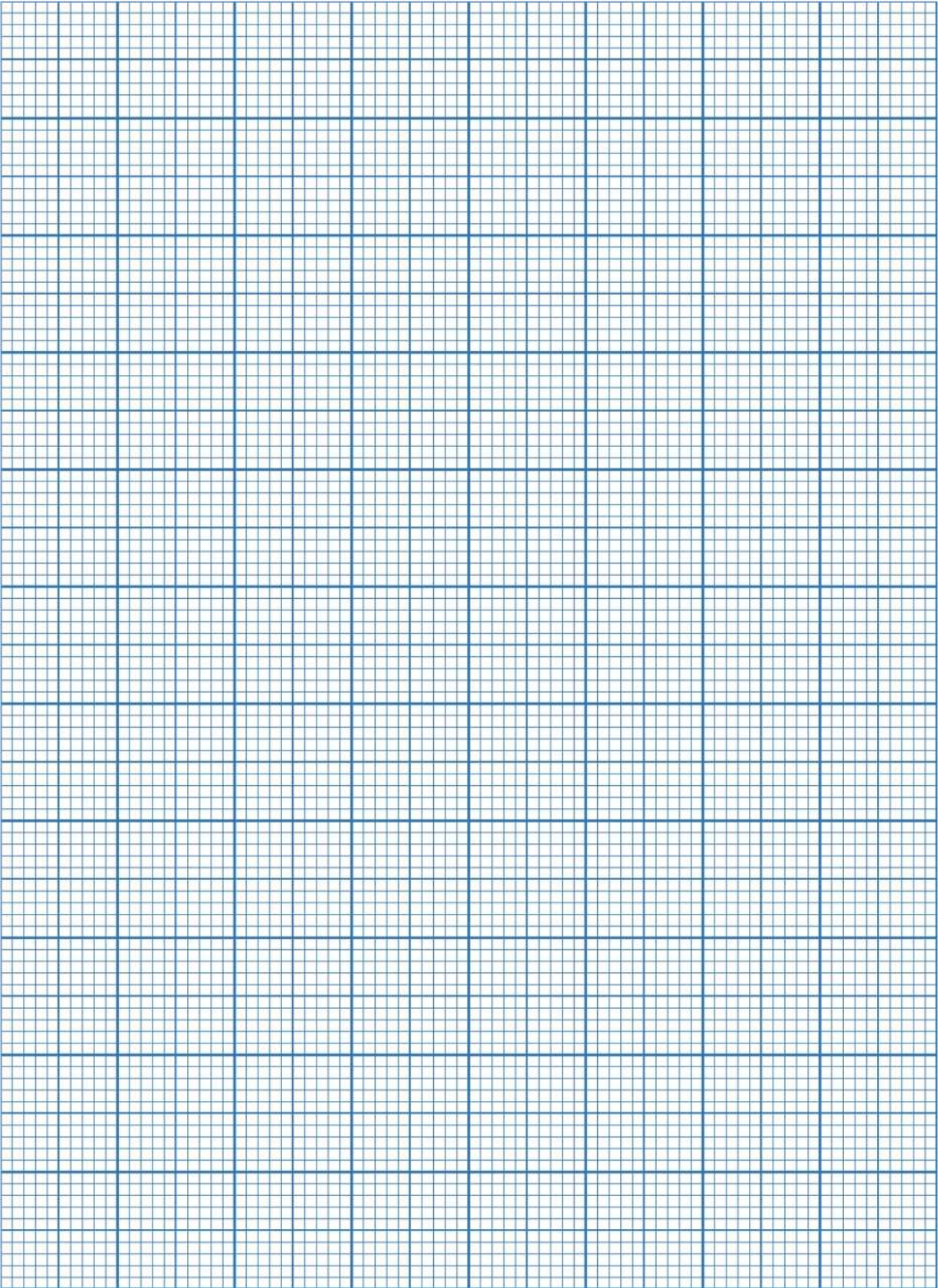
- b) Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi- x dan 2 cm kepada 2 unit pada paksi- y , bina dan lorekkan rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas.

Using a scale of 2 cm to 1 unit on the x -axis and 2cm to 2 units on the y -axis, construct and shade the region R which satisfies all the above constraints.

- c) Gunakan graf yang dibina di 5(b) untuk menjawab soalan-soalan berikut:
Use the graph constructed in 5(b) to answer the following questions:
- (i) bilangan maksimum rumah jenis P jika bilangan rumah jenis Q yang dapat dibina ialah 9 buah.
the maximum number of houses type P if the number of houses type Q that can be built is 9.
 - (ii) jumlah keuntungan maksimum yang diperoleh syarikat jika keuntungan untuk sebuah rumah jenis P ialah RM50 000 manakala jenis Q ialah RM60 000.
the maximum profit earned by the company if the profit for a type P house is RM50 000 while type Q is RM60 000.

[TP5/PL5]
 [10 Markah/marks]





KINEMATIK GERAKAN GARIS LURUS / *KINEMATICS OF LINEAR MOTION*

1. Satu zarah bergerak dalam suatu garis lurus dengan t saat dan melalui satu titik tetap O . Halajunya $v \text{ ms}^{-1}$ diberi oleh $v = 2t^2 + (1 - 10m)t - 1 + 18m$, dengan keadaan m ialah pemalar.
A particle travels in a straight line so that, t seconds after passing through a fixed point, O . Its velocity, $v \text{ ms}^{-1}$, is given by $v = 2t^2 + (1 - 10m)t - 1 + 18m$, where m is a constant.
 - a) Cari ungkapan pecutan bagi zarah itu dalam sebutan m dan t .
Find an expression for the acceleration of the particle in terms of m and t .
 - b) Diberi bahawa pecutan bagi zarah itu pada $t = 5$ ialah 1 ms^{-2} , cari nilai bagi m .
Given that the acceleration of the particle at $t = 5$ is 1 ms^{-2} , find the value of m .
 - c) Dengan menggunakan nilai m daripada (b), cari julat bagi nilai t di mana zarah itu bergerak ke arah laluan positif.
Using the value of m found in (b), find the range of values of t for which the particle is moving in positive direction.
 - d) Nyatakan nilai-nilai t apabila zarah itu berhenti seketika.
State the values of t when the particle comes to instantaneous rest.
 - e) Cari ungkapan bagi sesaran zarah itu.
Find an expression for the displacement of the particle.

[TP4/PL4]

[10 Markah/marks]



2. Suatu zarah bermula pada titik A dan bergerak di sepanjang garis lurus dengan sesaran, s meters, dari titik tetap O dalam t saat selepas meninggalkan A , diberi oleh $s = t(t-5)^2 + 5$.
A particle start from point A and move in a straight line so that its displacement, s meters from a fixed point O , t seconds after leaving A is given by $s = t(t-5)^2 + 5$.
- Nyatakan ungkapan bagi halaju dan pecutan zarah itu dalam sebutan t .
Obtained expression for the velocity and acceleration of the particle in the term of t .
 - Cari jarak OA .
Find the distant OA .
 - Diberi bahawa zarah akan kembali ke A apabila $t = T$, cari nilai bagi T .
Given that the particle is next at A when $t = T$, find the value of T .
 - Cari nilai-nilai t apabila zarah itu berhenti seketika.
Find the values of when the particle is instantaneously at rest.
 - Cari jumlah jarak yang dilalui oleh zarah itu dalam masa T saat pertama dalam gerakan itu.
Find the total distance travelled by the particle in the first T seconds on its motions

[TP4/PL4]

[10 Markah/marks]

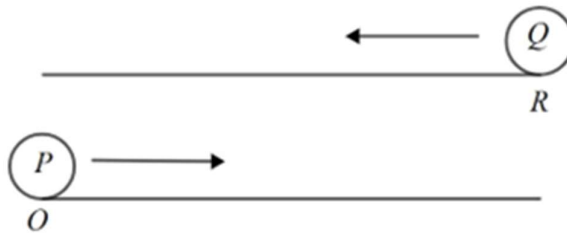


3. Rajah 3 menunjukkan dua zarah, P dan Q , yang bergerak di sepanjang dua garis lurus yang selari dengan titik-titik tetap O dan R masing-masing. Pada masa t saat selepas P dan Q masing-masing meninggalkan O dan R daripada keadaan pegun dengan serentak,

sesaran P , s_P m, dari O diberi oleh $s_P = \frac{3t^2}{3} - 3t^2$ dan pecutan Q , a_Q ms², diberi oleh

$a_Q = 4 - 2t$. Diberi $OP = 20$ m dan arah ke kanan diambil sebagai arah positif.

Diagram 3 shows two particles, P dan Q , that move along two parallel straight lines to fixed point O and R respectively. At t seconds after P and Q simultaneously leave O and R respectively from rest, the displacement P , s_P m, from O is given by $s_P = \frac{3t^2}{3} - 3t^2$ and the acceleration Q , a_Q ms², is given by $a_Q = 4 - 2t$. Given $OP = 20$ m and the right direction is taken as positive direction.



Rajah 3 / Diagram 3

- a) Ungkapkan
Express
- halaju, v_P dan pecutan, a_P bagi P dalam sebutan t .
the velocity, v_P and acceleration, a_P for P in term of t .
 - halaju, v_Q dan sesaran, s_P bagi Q dalam sebutan t .
the velocity, v_Q and displacement, s_P for Q in term of t .
- b) Pada ketika P kembali ke O semula, cari
When P returns to O again, find
- jarak Q dari O ,
the distance Q from O ,
 - halaju setiap zarah itu.
The velocity of each particle.

[TP4/PL4]

[10 Markah/marks]

4. Zarah M dan zarah N bergerak serentak sepanjang garis lurus. Sesaran M , s_M m, dari satu titik tetap O , selepas t saat, diberi sebagai $s_M = t^3 - 8t^2 - 12t$.

Particle M and particle N move along a straight line. The displacement of M , s_M m, from a fixed point O , after t seconds, is given by $s_M = t^3 - 8t^2 - 12t$.

[Anggapkan gerakan ke kanan sebagai positif]

[Assume motion to the right is positive]

- a) Cari / Find

- (i) sesaran M dari O apabila ia berhenti seketika,
The displacement of M from O when it stops instantaneously,
- (ii) julat nilai, apabila halaju M menyusut.
The range of values of t , when the velocity of M is decreasing.

- b) Diberi bahawa pecutan N , a_N ms⁻² selepas t saat adalah $a_N = 2 + 3t$ dan halajunya ialah v_N ms⁻¹. Kedua-dua zarah M dan N mempunyai halaju yang sama selepas 4 saat. Ungkapkan v_N dalam sebutan t .

It is given that the acceleration of N , a_N ms⁻², after t second is given by

$a_N = 2 + 3t$, and its velocity is v_N ms⁻¹. Both particles M and N have the same velocity after 4 seconds. Express v_N in term of t .

[TP5/PL5]

[10 Markah/marks]



5. Satu objek bergerak di sepanjang suatu garis lurus melalui titik tetap O . Halaju objek itu $v \text{ ms}^{-1}$, diberi oleh $v = pt^2 + q$ dengan keadaan t ialah masa, dalam saat, selepas melalui satu titik tetap O . Diberi objek itu berada 48 m disebelah kiri titik tetap O apabila $t = 6 \text{ s}$ manakala pecutannya ialah -8 ms^{-2} apabila $t = 4 \text{ s}$. Cari
- An object moves along a straight line and passes through fixed point O . The velocity of the object, $v \text{ ms}^{-1}$ is given with t is the time, in seconds after passing through fixed point O . Given that the object is lies at 48 m on the left of fixed point O when $t = 6 \text{ s}$ while the acceleration is -8 ms^{-2} when $t = 4 \text{ s}$. Find*
- [Anggapkan gerakan ke kanan sebagai positif]
 [Assume motion to the right is positive]

- nilai p dan nilai q .
value of p and value of q .
- pecutan, dalam ms^{-2} , selepas 7 s,
the acceleration in ms^{-2} after 7 s,
- jumlah jarak, dalam m, yang dilalui oleh objek itu dalam 5 saat pertama.
the total distance, in m, travelled by the object in the first 5 seconds.

[TP5/PL5]

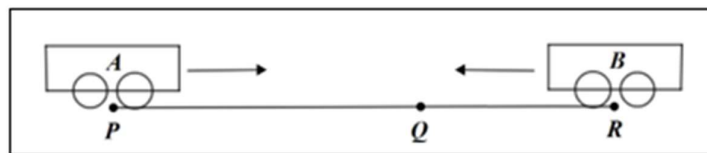
[10 Markah/marks]



6. Rajah 6 menunjukkan kedudukan dan arah gerakan dua objek, A dan B , yang bergerak pada suatu garis lurus dan masing-masing melalui titik tetap, P dan R . Pada Ketika A melalui titik tetap P , B melalui titik tetap R . Jarak PR ialah 56 m. Halaju A , $v_A \text{ ms}^{-1}$, diberi oleh $v_A = 9 + 6t - 3t^2$, dengan keadaan t ialah masa, dalam saat, selepas melalui P , manakala B bergerak dengan halaju malar -3 ms^{-1} . Objek A berhenti seketika di Q . Cari
- Diagram 6 shows location and direction of two objects, A and B , move along a straight line and each of them through fixed point, P and R . At the time A is passes through fixed point P , B is passes through R . Distance of PR is 56 m. The velocity of A , $v_A \text{ ms}^{-1}$, is given by $v_A = 9 + 6t - 3t^2$, where t is the time, in seconds, after passing through P , while B is moving with a constant velocity of -3 ms^{-1} . Object A rests instantaneously at point Q . Find*

[Anggapkan gerakan ke kanan sebagai positif]

[Assume motion to the right is positive]



Rajah 6 / Diagram 6

- halaju maksimum, dalam ms^{-1} , bagi objek A
the maximum velocity, in ms^{-1} , of object A .
- jarak, dalam m, Q dari A ,
distance, in m, Q from A ,
- jarak, dalam m, antara objek A dan objek B ketika objek A di titik Q .
distance, in m, between object A and object B when object A is at point Q .

[TP5/PL5]

[10 Markah/marks]

7. Dua zarah P dan Q meninggalkan O pada masa yang sama sepanjang suatu garis lurus. P bermula dari titik tetap dengan halaju, $v_p \text{ ms}^{-1}$, diberi oleh $v_p = 6t - t^2$, di mana t ialah masa dalam saat selepas melalui O . Zarah Q bermula dengan halaju 10 ms^{-1} dan bergerak dengan pecutan, $f_Q \text{ ms}^{-2}$, diberi oleh $f_Q = b + at$, dengan keadaan a dan b adalah pemalar.
- Two particles P and Q leave O at the same time and travel in a straight line. P starts from rest and moves with a velocity $v_p \text{ ms}^{-1}$, given by $v_p = 6t - t^2$, where t is the time in seconds after passing O . Particle Q starts with the velocity 10 ms^{-1} and moves with an acceleration, $f_Q \text{ ms}^{-2}$, given by $f_Q = b + at$, where a and b are constants.*
- Ungkapkan halaju bagi Q , $v_Q \text{ ms}^{-1}$, pada masa t dalam sebutan a dan b .
Express the velocity of Q , $v_Q \text{ ms}^{-1}$, at time t in term of a and b .
 - Jika P dan Q mempunyai halaju yang sama pada $t = 1$ dan $t = 2$, buktikan $a = 8$ dan $b = -9$.
If P and Q have equal velocities at the instant when $t = 1$ and $t = 2$, prove that $a = 8$ and $b = -9$.
 - Cari jarak yang dilalui oleh P dalam 7 saat yang pertama, beri jawapan betul kepada meter terhampir.
Find the travelled by the P during the first 7 seconds, giving your answer correct to the nearest meter.

[TP5/PL5]
[10 Markah/marks]



8. Satu objek bergerak pada suatu garis lurus dan melalui satu titik tetap H dengan halaju -48 ms^{-1} . Pecutannya, $a \text{ ms}^{-2}$, t selepas melalui titik H , diberikan oleh $a = 2t - 8$. Objek berhenti selepas n saat.

An object moves along a straight line and passing fixed point H with the velocity -48 ms^{-1} . The acceleration, $a \text{ ms}^{-2}$, in t seconds after passing through point H is given by $a = 2t - 8$. The object is stops after n seconds.

- a) Cari / Find,
- (i) halaju minimum zarah itu,
minimum velocity of the object,
 - (ii) nilai n .
the value of n .
- b) Lakar graf halaju lawan masa bagi $0 \leq t \leq n$, seterusnya hitung jumlah jarak perjalanan dalam tempoh masa tersebut.
Sketch a velocity against time graph in the range $0 \leq t \leq n$, next, find the total distance travelled during the time.

[TP5/PL5]

[10 Markah/marks]



9. Suatu zarah bergerak di sepanjang satu garis lurus dan melalui satu titik tetap O . Halajunya, $v \text{ ms}^{-1}$ diberi oleh $v = 5t^2 + ht$, dengan keadaan h 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, $v \text{ ms}^{-1}$ is given by $v = 5t^2 + ht$, where h 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 O .

[Anggapkan gerakan ke kanan sebagai positif]

[Assume motion to the right is positive]

- Cari nilai h .
Find the value of h .
- Cari julat masa, dalam saat, apabila halaju zarah itu menyusut.
Find the time interval, in seconds, when the velocity of the particle is decreasing.
- Cari masa, dalam saat, apabila zarah itu berhenti seketika.
Find the times, in seconds, when the particle stops instantaneously.
- Hitung jumlah jarak, dalam m, yang dilalui oleh zarah itu dalam 3 saat pertama.
Calculate the total distance, in m, travelled by the particle in the first 3 seconds.

[TP4/PL4]

[10 Markah/marks]

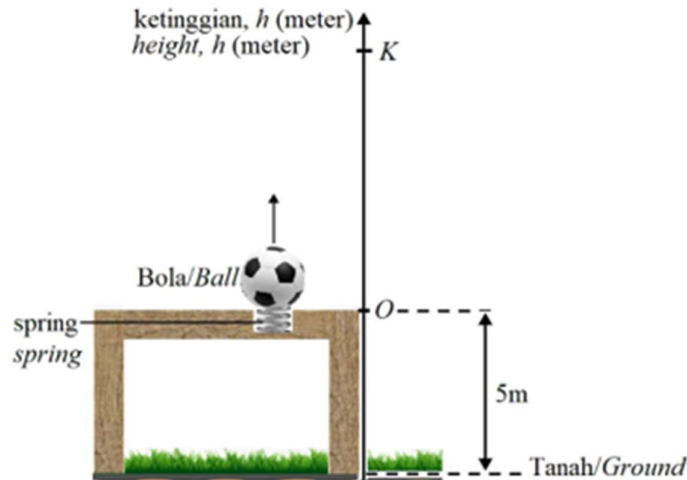


10. Rajah 10 menunjukkan kedudukan awal sebiji bola. Spring itu melambung bola secara menegak dari kedudukan tetap atas pelantar O . Halajunya, $v \text{ ms}^{-1}$ diberikan oleh $v = 4 - 2t$, dengan keadaan t ialah masa dalam saat, selepas dilambung dari pelantar O . Bola itu jatuh semula ke tanah pada ketinggian K .

[Anggapkan gerakan ke atas adalah positif]

Diagram 10 shows initial location of a ball. A spring throws up the ball vertically from platform O . The velocity, $v \text{ ms}^{-1}$ is given by $v = 4 - 2t$ with t is a time in seconds, after thrown from platform O . The ball is falls back down to the ground when reached K .

[Assume motion upward is positive]



Rajah 10 / Diagram 10

Cari / Find

- pecutan malar, dalam ms^{-2} , bola itu,
the constant acceleration in ms^{-2} , of the ball,
- masa, dalam saat apabila bola itu melalui pelantar semula
times, in seconds, when the ball is passing the platform again
- halaju, ms^{-1} apabila bola itu jatuh ke tanah.
the velocity, ms^{-1} when the ball is reached the ground.
- jumlah jarak, dalam m, daripada kedudukan bola itu dilambung dari pelantar dan jatuh semula ke tanah.
The total distance, in m, from the position when the ball is thrown from the platform and fall down to the ground.

[TP6/PL6]

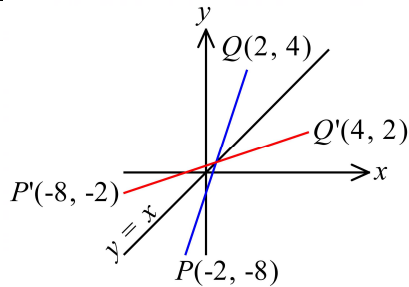
[10 Markah/marks]



JAWAPAN / ANSWER

F4 BAB 01: FUNGSI / FUNCTIONS

1a)



1b)

(i) $f^{-1}(x) = \frac{x+2}{3}$, $ff^{-1}(x) = f^{-1}f(x) = x$,
maka $f^{-1}(x)$ ialah songsangan bagi $f(x)$.

(ii) $-8 \leq x \leq 4$

(iii) $x = 1$

2a)

$$g^{-1}(x) = \frac{x^2 + 3}{2}$$

2b)

Domain: $0 \leq x \leq 3$

Julat: $\frac{3}{2} \leq g(x) \leq 6$

2c)

3

3a)

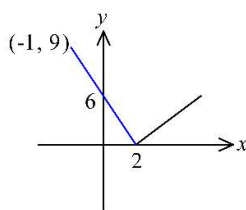
$-9 \leq g(x) \leq 4$

3b)

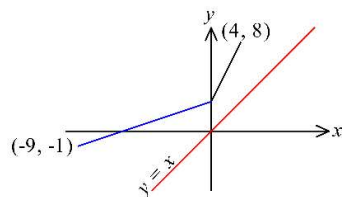
-6

3c)

(i)



(ii)

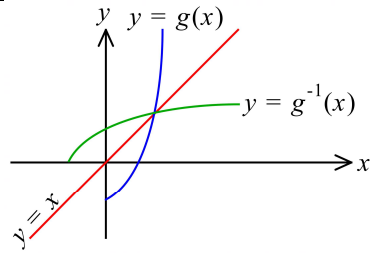


3d)

Domain: $-9 \leq g(x) \leq 4$

Julat: $-1 \leq g^{-1}(x) \leq 8$

4a)



4b)

Garis mengufuk memotong graf $g(x)$ hanya pada satu titik dalam domain yang diberi. Oleh itu $g^{-1}(x)$ wujud.

4c)

(i) $g^{-1}(x) = \sqrt{2x+1}$

(ii) Domain: $-\frac{1}{2} \leq x \leq 4$

Julat: $0 \leq g^{-1}(x) \leq 3$

5a)

$$f^2(x) = x$$

$$f^2(x) = ff^{-1}(x) \Rightarrow f^{-1}(x) = f(x)$$

5b)

-4

6a)

$$p(t) = 9t - 4$$

6b)

59

6c)

Hari ke-10

7a)

-1

7b)

$$f^n(x) = 2^n x + 2^n - 1$$

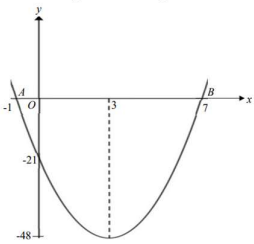
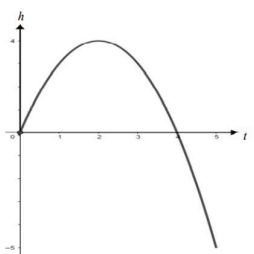
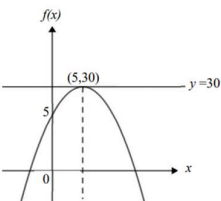
7c)

$$gf(x) = \frac{5}{4x-5}, x \neq \frac{5}{4}$$

7d)

$$h(x) = 3x + 2$$



F4 BAB 01: FUNGSI / FUNCTIONS	
8a) ii) 0, 3	8b) i) 2 ii) $fg(x) = 3x^2 - 2$ $gf(x) = (3x^2 - 2)^2$
F4 BAB 02: FUNGSI KUADRATIK	
1b) $x = 10$ 2a) i) A (-1, 0) B (7, 0) ii) $m = 3, p = -3, q = -48$ iii) (3, -48) 2b) $m_1 = -3, p_1 = -3, q_1 = 48$ 	7a) $v = 72 \text{ kmj}^{-1}$ 7b) $v = 43.2 \text{ kmj}^{-1}, t = 2$ 7c) $43.2 \leq v(t) \leq 50.4$ 8a) 1.5 m 8b) 5.5m 8c) $x = 4.35$ 9a) 8 m 9b) 10 m 9c) 8 m 10a)  10b) $h = 4\text{m}$ 10c) $1 < t < 3$ 10d) $m = -2, n = 4$ 11a) $r = 1.202 \text{ m}$ 11b) RM 5805
3a) i) $p = \frac{k}{2}$ ii) $q = h + \frac{k^2}{4}$ 3b) $x = 5$  4b) $a \geq -\frac{b^2}{2b + 3c}$ 5a) $m : n = 1 : 2$ 5b) $x = -3$ 6. RM2400	

F4 BAB 03: SISTEM PERSAMAAN

1. a) [Tunjukkan] b) $v = 50$, $u = 60$	5. Saiz besar, $L = 3$ Saiz sederhana, $M = 3$ Saiz kecil, $S = 9$
2. $A = RM\ 62352$ $B = RM\ 8824$ $C = RM\ 48824$	6.  = RM 6.00  = RM 15.00  = RM 8.00
3. Tiket kanak-kanak, $y = 300$ Tiket dewasa, $x = 700$	7. $(2,1)$, $(1,5)$
4. $x = 3$ $x = 15$ (ignored) $y = 20$ $y = 8$ $Luas = \frac{1}{2}(5 + 20)(9) = 112.5 km^2$	8. $Adam = 18$, $Danial = 6$, $Muhaimin = 3$
	9. $(4,0)$, $(3,-4)$, $(-2,-24)$

F4 BAB 04: INDEKS, SURD DAN LOGARITMA

1. a) $n = \frac{16}{m-1}$ b) $-7 + 5\sqrt{3}$ c) $\frac{5}{2}a + \frac{3}{2} - 3d$	4. a) $RM180879.68$ b) i) $xy = p^{m+\frac{n}{2}} \rightarrow 3^{m+\frac{n}{2}}$ $\frac{x}{y} = p^{m-\frac{n}{2}} \rightarrow 3^{m-\frac{n}{2}}$ ii) $m = 4, n = 2$
2. a) $x = 1, y = 1$ b) $\frac{10}{19} + \frac{1}{19}\sqrt{5}$	5. a) $x = 0.69315$ b) $155 - 77\sqrt{2}$ c) $n \geq 11.90 \rightarrow n = 12$
3. a) $y = 4, y = -3$ b) $\frac{28 - 22\sqrt{2}}{23}$	

F4 BAB 05: JANJANG

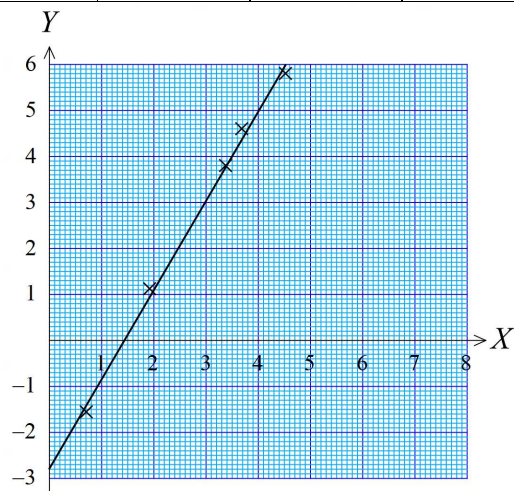
- | | |
|---|--|
| <p>1. $S_{33} = 2211$</p> <p>2. $S_7 = 404.25$</p> <p>3. (a) $n = 19$
(b) $S_{19} = 361$
(c) Warna kuning.</p> <p>4. (a) $S_{10} = 347.56$
(b) $S_{\infty} = 1900$</p> <p>5. $114\frac{2}{7}\pi$</p> | <p>6. (a) $T_{12} = 1035.68$
(b) Pilihan 1:
$S_{12} = 6925.55$
Pilihan 2:
$S_{24} = 7236$
(c) Pilihan 2 lebih sesuai.</p> <p>7. (a) $T_2 = \frac{1}{2} + \frac{1}{8}, T_3 = \frac{1}{2} + \frac{1}{8} + \frac{1}{32}$
(b) $T_n = \frac{2}{3} \left[1 - \left(\frac{1}{4} \right)^n \right]$
(c) $S_{\infty} = \frac{2}{3}$</p> |
|---|--|



F4 BAB 06: HUKUM LINEAR

1. a)

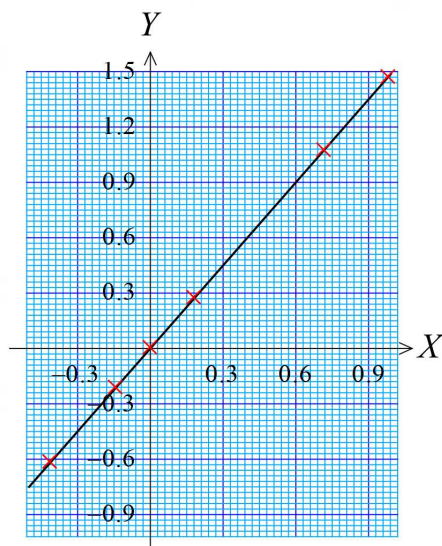
$(x-3)^2$	0.71	1.93	3.39	3.69	4.53
$\ln y$	-1.56	1.11	3.79	4.60	5.78



- b) (i) $h = 0.0608$
(ii) $k = 1.94$
(iii) $y = 4.4817$

2. a)

$\log_{10} x$	-0.412	-0.141	0	0.183	0.716	0.980
$\log_{10} y$	-0.618	-0.211	0	0.274	1.074	1.469



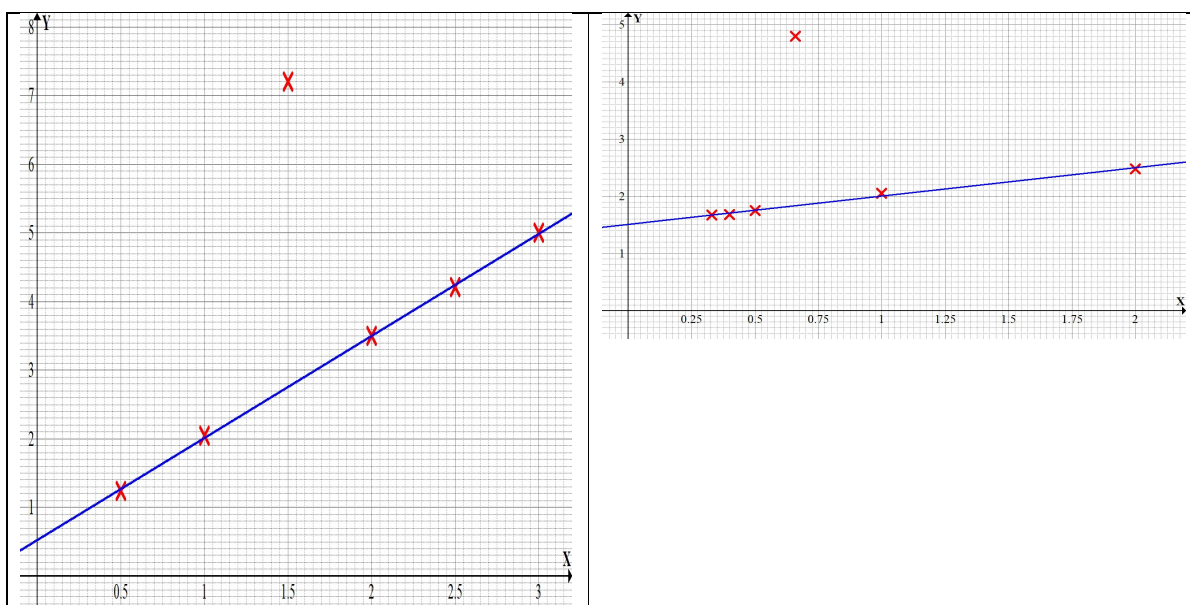
- b) $a = 1; n = 3$
c) Purata Jarak, $x = 530788206$ km

3. a) Cara 1: Bahagikan setiap sebutan dengan x^2 dan plot graf $\frac{y}{x^2}$ melawan x
 Cara 2: Bahagikan setiap sebutan dengan x^3 dan plot graf $\frac{y}{x^3}$ melawan $\frac{1}{x}$

b)

x	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
$\frac{y}{x^2}$	1.24	2.05	7.20	3.50	4.21	5.00

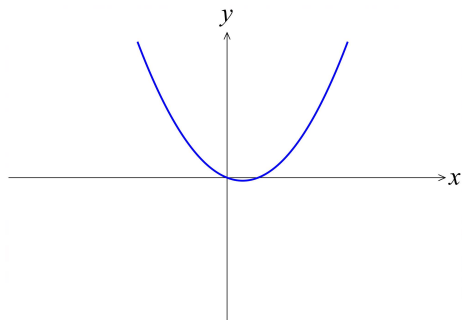
$\frac{1}{x}$	2	1	0.66	0.5	0.4	0.33
$\frac{y}{x^3}$	2.48	2.05	4.80	1.75	1.68	1.667



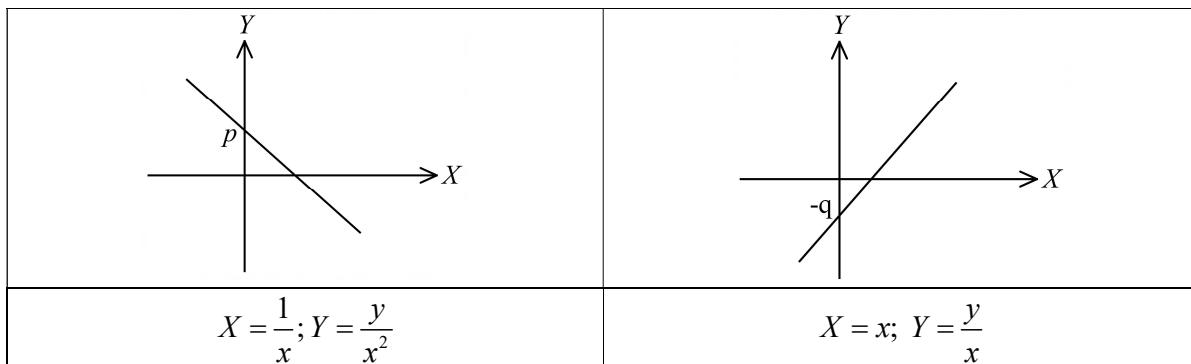
- c) Nilai h dan k dari kedua-dua persamaan adalah sama kerana h dan k ialah pemalar

4. a) $X = x; Y = \frac{y+3}{x}$
 b) $m = 2 \quad h = -4$

5. a)



b)


F4 BAB 07: GEOMETRI KOORDINAT

1. a) $(-600, 0)$
b) $(600, 600)$ dan $(1400, 1000)$
c) 10.52 saat
d) Roket dapat melepasi puncak bukit kerana sudut laluan roket lebih besar dari sudut dongakan.

2. a) $2y - x = -5$; $(1, -2)$
b) $\sqrt{80}$ unit

3. a) $M(6, 3)$
b) $\sqrt{45}$ unit

4. a) $Q(-2, 0)$
b) $S(-2, 46)$
c) 2116 unit²
d)

$$391x^2 + 391y^2 - 92x + 1152y - 114788 = 0$$

5. a) 21.26 unit
b) $2y + x = 10$
c) $K(-2, 6)$
d) $x^2 + y^2 - 16x - 52y + 656 = 0$

6. a) $K(24000, 12000)$
b) $x^2 + y^2 - 24000x - 34000y + 408000000 = 0$
c) Satelit akan dilanggar asteroid

7. a) 1 : 1
b) $R(2, 6)$; $\sqrt{5}$ unit
c) $(0, 5)$

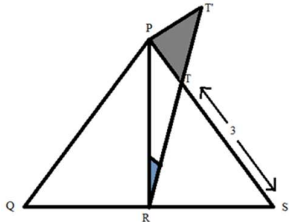
8. a) $D(-4, 9)$
b) (i) Julat jisim: 11.5g hingga 17.5g
(ii) 65.08%



F4 BAB 08: VEKTOR

1.	a) $\vec{ZL} = -\vec{q} + \vec{p}$ b) $\vec{MN} = h\vec{p} + \left(\frac{2}{3} - h\right)\vec{q}$ c) i) $h = \frac{2}{3}$ ii) $MN : XY = 1:3$ iii) $\frac{\text{luas segitiga MNZ}}{\text{luas segitiga XYZ}} = \frac{2}{9}$	5.	a) i) $m = 7$ ii) $\vec{BD} = -3\vec{i} - 4\vec{j}$ b) $\vec{XY} = \frac{1}{4}\vec{i} + \frac{1}{3}\vec{j}$ c) i) $\vec{BT} = -\frac{21}{5}\vec{i} - \frac{28}{5}\vec{j}$ ii) [Tunjukkan]
2.	a) $k = -8$ b) Tiada pemenang	6.	a) $\vec{OT} = (27 - 6t)\vec{i} + (3 + 6t)\vec{j}$ b) Kereta memotong lori pada $t = 1.5$ jam
3.	a) i) $\vec{SU} = 2\vec{a} + 3\vec{b}$ ii) $\vec{TV} = -2\vec{a} + \vec{b}$ b) $k = \frac{3}{4}, h = \frac{1}{4}$	7.	a) i) $\vec{BD} = -20\vec{v} + 32\vec{u}$ ii) $\vec{BF} = -8\vec{u} - 5\vec{v}$ b) [Tunjukkan]
4.	a) $\vec{OP} = x + \frac{1}{2}y$ b) i) $\vec{OQ} = \lambda(x + y)$ ii) $\vec{OQ} = \mu x + \left(1 - \frac{1}{2}\mu\right)y$ c) $\mu = \frac{2}{3}, \lambda = \frac{2}{3}$ d) 54 cm^2	8.	a) 2.58 ms^{-1} b) 400 saat c) 840 m

F4 BAB 09: PENYELESAIAN SEGI TIGA

1.	a) 3.464m b) 2.21 m^2	4.	a) 14.15 unit b) 169.38 unit^2
2.	a) 465.46 unit^2 b) 126.62 unit	5.	10.89 cm^2
3.	a) $\frac{3\sqrt{21}}{14}$ b) 	6.	a) 36.03m b) Tali mencukupi kerana jarak AD melebihi panjang tali
		7.	a) 110.99 m b) 2147.10 m^2



F4 BAB 10: NOMBOR INDEKS

1.	a)	119340 <i>juta</i>	5.	a)	Indeks harga daging kerbau import=160
	b)	Perbelanjaan kerajaan pada tahun 2020 meningkat 87.765% berbanding 2015			Indeks harga kelapa parut =144
2.	(a)	RM863.64		(b)	i) 125.866
	(b)	$y = 134.4$			ii) Pak Teko akan meningkatkan harga jualan makanan sekurang-kurangnya 26% kerana kos untuk ketiga-tiga bahan utamanya telah meningkat 25.866%
	(c)	110.69	6.	(a)	RM3.00
	(d)	RM4981.37		(b)	$q = \text{RM}0.60$, $r = \text{RM}0.75$
3.	(a)	i) RM78.75		(c)	Harga sebatang lemang pada tahun 2018 ialah RM7.937
		(ii) RM150	7.	(a)	$P=116.67$
	(b)	i) $m = 2$		(b)	i) 125
		ii) $P=102.86$			ii) RM11.20
4.	(a)	(i) 127.83		(c)	$y= 93.33$
		(ii) 140		(d)	RM54.55
	(b)	i) 10	8.	(a)	i) 114.583
		ii) 131.783			ii) $y=2$
		Kos untuk membuat kek telah meningkat 31.783 %		(b)	121.445
	(c)	RM59.30		(c)	RM182.17

F5 BAB 01: SUKATAN MEMBULAT

1.	a)	0.8kg	5.	a)	222.83 cm^2
	b)	92.53 cm^2		b)	$\frac{6800\pi}{9} \text{ cm}^3$
2.	a)	[Tunjukkan]		c)	$\frac{6}{5}(100+c)$
	b)	42.16m	6.	a)	$\frac{4}{75}\alpha^2\pi \text{ m}^2$
	c)	49.52 m^2		b)	Peruntukan tidak mencukupi kerana hanya cukup untuk 5 tingkap sahaja
3.	a)	1.287 rad	7.		$\frac{1375\pi}{4} + \frac{p}{20}$
	b)	61.67 cm			
	c)	66.21 cm^2			
4.		4 : 9			



F5 BAB 02: PEMBEZAAN

1.	a)	i)	$-\frac{2}{x^2}$	3.	$h = 4, i = 2, j = 4$
		ii)	$-\frac{2}{x^2}$	4.	$85\frac{1}{3}\pi cm^3$
	b)	i)	$\frac{dy}{dx} = 0$	5.	(b) Luas menyusut sebanyak $0.48\pi cm^2$
		ii)	$x = -2$	6	(a) $0.1cms^{-1}$ (b) 0.3434 (c) 0.0344336
2.			$\frac{dy}{dx} = 4 - 2x$	7.	(b) (i) -0.04π

F5 BAB 03: PENGAMIRAN

1.	a)	i)	$n = -1$	4.	(a) $A(10, 2)$
		ii)	$n = \frac{k}{3} - 1$		(b) $\frac{8}{3}$
	b)		0		(c) 8π
2.	(a)		$31.25\pi / 31\frac{1}{4}\pi$	5.	(a) $P(-1, -3)$
	(b)		Keuntungan = RM 217		(b) $4unit^2$
3.	(a)		6m		(c) $\frac{\pi}{3}$
	(b)		44m		
	(c)		$50m^2$		

F5 BAB 04: PILIHATUR DAN GABUNGAN

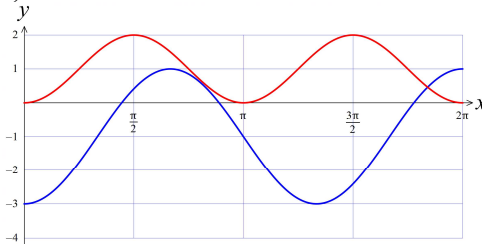
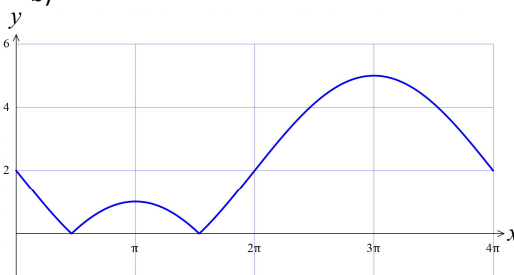
1.	a)	(i)	8064	4.	a)	B = 4, H = 4, M = 8
		(ii)	12960		b)	105
	b)		720	5.	a)	$n = 8$
2.	a)		$r = 4$		b)	4320
	b)		$n = 8$	6.	a)	133660800
3.	a)	(i)	60		b)	56 kerusi
		(ii)	3920			
	b)	(i)	5040			
		(ii)	36			



F5 BAB 05: TABURAN KEBARANGKALIAN

- | | |
|---|--|
| <p>1. a) 0.89
b) 0.951</p> <p>2. a) $\frac{2}{3}$
b) 10</p> <p>3. a) 17
b) i - 3.96×10^{-5}
ii - 5.26×10^{-6}</p> <p>4. a) 20
b) 2.165</p> | <p>5. a) Adam boleh mencuba bermain/
<i>Adam can try to play</i>
b) 9</p> <p>6. a) 3.86 minit
b) (i) 0.00479
(ii) 7:26:45 am – 7:33:15 am</p> <p>7. a) 0.2266
b) 5</p> <p>8. a) 0.0377
b) RM 6310
c) 305 g</p> |
|---|--|

F5 BAB 06: FUNGSI TRIGONOMETRI

- | | |
|--|---|
| <p>1. a) [Tunjukkan]
b) i) [Tunjukkan]
ii) [Tunjukkan]</p> <p>2. a) i) [Tunjukkan]
ii) [Deduksikan]
b) $x = -4.20, -0.23, 2.09, 6.05$</p> <p>3. a) [Buktikan]
b) $x = -4.04, 0.90, 2.25$</p> | <p>4. a) $x = 20.7^\circ, 159.3^\circ, 200.7^\circ, 339.3^\circ$
b) 
Bilangan Penyelesaian = 1
c) $k = -3, 1 \quad 0 < m < 2$</p> <p>5. a) $a = 3, b = 2, c = -2$
b) </p> |
|--|---|

F5 BAB 07: PENGATURCARAAN LINEAR

1.	a)	$x - y \leq 5$ $x + y \geq 5$ $y - x \leq 3$ $y \leq 7$ $2 \leq x \leq 8$	4.	a)	$3x + 5y \leq 40$ $3x + 2y \leq 24$ $x \leq 2y$
	b)	37		b)	graf
	c)			c)	i) 5 ii) RM2550
2.	a)	<i>i)</i> $8x + 5y \leq 480$ <i>ii)</i> $x + y \geq 25$ <i>iii)</i> $x \leq 3y$ $3y \geq x$	5.	a)	I $1200x + 1500y \geq 6000$ $4x + 5y \geq 20$ II $100000x + 150000y \leq 1800000$ $2x + 3y \leq 36$
	b)	graf		b)	graf
	c)	RM45		c)	i) 4 ii) RM810 000
3.	a)	I) $3x + 4y \leq 40$ II) $15x + 20y \geq 30$ III) $x \geq 2y$			
	c)	RM1400			



F5 BAB 08: KINEMATIK GERAKAN GARIS LURUS

1. a) $a = 4t + 1 - 10m$
b) $m = 2$
c) $0 < t < \frac{5}{2}, t > 7$
d) $t = \frac{5}{2}, t = 7$
e) $s = \frac{2}{3}t^3 - \frac{19}{2}t^2 + 2t$

2. a) $a = 6t - 20$
b) $OA = 5$ meters
c) $t = 5$
d) $t = \frac{5}{3}, t = 5$
e) $37\frac{1}{27}$

3. a) (i) $a_p = 4t - 6$
(ii) $v_Q = 4t - t^2$
 $s_Q = 2t^2 - \frac{t^3}{3} + 20$
b) (i) Jarak = $30\frac{1}{8}$ meter
(ii) $v_p = 13\frac{1}{2} \text{ ms}^{-1}$
 $v_Q = -2\frac{1}{4} \text{ ms}^{-1}$

4. a) (i) $s_M = -144$
(ii) $0 \leq t < \frac{8}{3}$
b) $v_N = 2t + \frac{3t^2}{2} - 60$

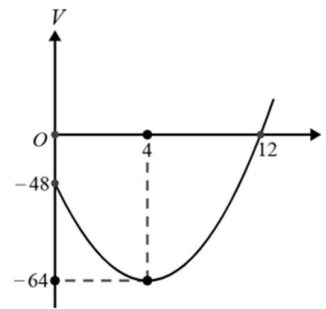
5. a) $p = -1 ; q = 4$
b) $a = -14 \text{ ms}^{-2}$
c) Jumlah jarak = $32\frac{1}{3}$ meter

6. a) $v_A = 12$
b) Jarak Q dari $A = 27$
c) Jarak A dan $B = 20$

7. a) $v_Q = bt + \frac{a}{2}t^2 + 10$
b) Jarak = 39meter

8. a) (i) $v_{\min} = -64 \text{ ms}^{-1}$
(ii) $n = 12$ saat

b)



Jarak = 576

9. a) $h = -5$
b) Julat masa : $0 \leq t < \frac{1}{2}$
c) $t = 0, t = 1$
d) $24\frac{1}{6} \text{ m}$

10. a) $a = -2 \text{ ms}^{-2}$
b) $t = 4$
c) $v = -6 \text{ ms}^{-1}$
d) Jumlah jarak = 13 meter



STATISTIK MODUL CEMERLANG

BIL	BAB	TP4	TP5	TP6	JUM
1	FUNGSI	6	1	1	8
2	FUNGSI KUADRATIK	5	5	1	11
3	SISTEM PERSAMAAN	0	5	4	9
4	INDEKS, SURD DAN LOGARITMA	3	2	0	5
5	JANJANG	5	1	1	7
6	HUKUM LINEAR	2	3	1	6
7	GEOMETRI KOORDINAT	5	2	1	8
8	VEKTOR	5	3	0	8
9	PENYELESAIAN SEGI TIGA	2	2	3	7
10	NOMBOR INDEKS	2	5	1	8
11	SUKATAN MEMBULAT	3	1	3	7
12	PEMBEZAAN	3	2	2	7
13	PENGAMIRAN	2	1	2	5
14	PILIH ATUR DAN GABUNGAN	2	2	2	6
15	TABURAN KEBARANGKALIAN	4	3	1	8
16	FUNGSI TRIGONOMETRI	1	3	1	5
17	PENGATURCARAAN LINEAR	1	3	1	5
18	KINEMATIK GERAKAN LINEAR	4	5	1	10
JUMLAH SOALAN		55	49	26	130



JADUAL TABURAN NORMAL PIAWAI HUJUNG ATAS
UPPER-TAIL STANDARD NORMAL DISTRIBUTION TABLE

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
											SUBTRACT								
0.0	.5000	.4960	.4920	.4880	.4840	.4810	.4761	.4721	.4681	.4641	4	8	12	16	20	24	28	32	36
0.1	.4602	.4562	.4522	.4483	.4404	.4364	.4364	.4325	.4286	.4247	4	8	12	16	20	24	28	32	36
0.2	.4207	.4168	.4129	.4090	.4052	.4013	.3947	.3936	.3897	.3859	4	8	12	15	19	23	27	31	35
0.3	.3821	.3783	.3745	.3707	.3669	.3632	.3594	.3557	.3520	.3483	4	7	11	15	19	22	26	30	34
0.4	.3446	.3409	.3372	.3336	.3300	.3246	.3228	.3192	.3156	.3121	4	7	11	14	18	22	25	29	32
0.5	.3085	.3050	.3015	.2981	.2946	.2912	.2877	.2843	.2810	.2776	3	7	10	14	17	20	24	27	31
0.6	.2743	.2709	.2676	.2643	.2611	.2578	.2546	.2514	.2483	.2451	3	7	10	13	16	19	23	26	29
0.7	.2420	.2389	.2358	.2327	.2297	.2266	.2236	.2207	.2177	.2148	3	6	9	12	15	18	21	24	27
0.8	.2119	.2090	.2061	.2033	.2005	.1977	.1949	.1922	.1894	.1867	3	5	8	11	14	16	19	22	25
0.9	.1841	.1814	.1788	.1762	.1736	.1711	.1685	.1660	.1635	.1611	3	5	8	10	13	15	18	20	23
1.0	.1578	.1562	.1539	.1515	.1492	.1469	.1446	.1423	.1401	.1379	2	5	7	9	12	14	16	19	21
1.1	.1357	.1335	.1314	.1292	.1271	.1251	.1230	.1210	.1190	.1170	2	4	6	8	10	12	14	16	18
1.2	.1151	.1131	.1112	.1093	.1075	.1057	.1038	.1020	.1003	.0985	2	4	6	7	9	11	13	15	17
1.3	.0968	.0951	.0934	.0918	.0901	.0885	.0869	.0853	.0838	.0823	2	3	5	6	8	10	11	13	14
1.4	.0808	.0793	.0778	.0764	.0749	.0735	.0721	.0708	.0694	.0681	1	3	4	6	7	8	10	11	13
1.5	.0668	.0655	.0643	.0630	.0618	.0606	.0594	.0582	.0571	.0559	1	2	4	5	6	7	8	10	11
1.6	.0548	.0537	.0526	.0516	.0505	.0495	.0485	.0475	.0465	.0455	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.7	.0446	.0436	.0427	.0418	.0409	.0401	.0392	.0384	.0375	.0367	1	2	3	4	4	5	6	7	8
1.8	.0359	.0351	.0344	.0336	.0329	.0322	.0314	.0307	.0301	.0294	1	1	2	3	4	4	5	6	6
1.9	.0287	.0281	.0274	.0268	.0262	.0256	.0250	.0244	.0239	.0233	1	1	2	2	3	4	4	5	5
2.0	.0228	.0222	.0217	.0212	.0207	.0202	.0197	.0192	.0188	.0183	0	1	1	2	2	3	3	4	4
2.1	.0179	.0174	.0170	.0166	.0162	.0158	.0154	.0150	.0146	.0143	0	1	1	2	2	2	3	3	4
2.2	.0139	.0136	.0132	.0129	.0125	.0122	.0119	.0116	.0113	.0110	0	1	1	1	2	2	2	3	3
2.3	.0107	.0104	.0102								0	1	1	1	1	2	2	2	2
				.0 ² 990	.0 ² 964	.0 ² 939	.0 ² 914				3	5	8	10	13	15	18	18	23
								.0 ² 899	.0 ² 866	.0 ² 842	2	5	7	9	12	14	16	16	21
2.4	.0 ² 820	.0 ² 798	.0 ² 766	.0 ² 755	.0 ² 734						2	4	6	8	11	13	15	15	19
					.0 ² 714	.0 ² 695		.0 ² 676	.0 ² 657	.0 ² 639	2	4	6	7	9	11	13	13	17
2.5	.0 ² 621	.0 ² 604	.0 ² 587	.0 ² 570	.0 ² 554	.0 ² 539	.0 ² 523	.0 ² 508	.0 ² 494	.0 ² 480	2	3	5	6	8	9	11	12	14
2.6	.0 ² 466	.0 ² 453	.0 ² 440	.0 ² 427	.0 ² 415	.0 ² 402	.0 ² 391	.0 ² 379	.0 ² 368	.0 ² 357	1	2	3	5	6	7	8	9	10
2.7	.0 ² 347	.0 ² 336	.0 ² 326	.0 ² 317	.0 ² 307	.0 ² 298	.0 ² 289	.0 ² 280	.0 ² 272	.0 ² 264	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.8	.0 ² 256	.0 ² 248	.0 ² 240	.0 ² 233	.0 ² 226	.0 ² 219	.0 ² 212	.0 ² 205	.0 ² 199	.0 ² 193	1	1	2	3	4	4	5	6	6
2.9	.0 ² 187	.0 ² 181	.0 ² 175	.0 ² 169	.0 ² 164	.0 ² 159	.0 ² 154	.0 ² 149	.0 ² 144	.0 ² 139	0	1	1	2	2	3	3	4	4
3.0	.0 ² 135	.0 ² 131	.0 ² 126	.0 ² 122	.0 ² 118	.0 ² 114	.0 ² 111	.0 ² 107	.0 ² 104	.0 ² 100	0	1	1	2	2	2	2	3	4
3.1	.0 ² 968	.0 ² 935	.0 ² 904								3	6	9	13	16	19	22	25	28
				.0 ² 874	.0 ² 845	.0 ² 816	.0 ² 789				3	6	8	11	14	17	20	22	25
								.0 ² 762	.0 ² 736	.0 ² 711	2	5	7	10	12	15	17	20	22
3.2	.0 ² 687	.0 ² 664	.0 ² 641	.0 ² 619	.0 ² 598						2	4	7	9	11	13	15	18	20
					.0 ² 577	.0 ² 557		.0 ² 538	.0 ² 519	.0 ² 501	2	4	6	8	9	11	13	15	17
3.3	.0 ² 483	.0 ² 466	.0 ² 450	.0 ² 434	.0 ² 419						2	3	5	6	8	10	11	13	14
					.0 ² 404	.0 ² 390		.0 ² 376	.0 ² 362	.0 ² 349	1	3	4	5	7	8	9	10	12
3.4	.0 ² 337	.0 ² 325	.0 ² 313	.0 ² 302	.0 ² 291	.0 ² 280	.0 ² 270	.0 ² 260	.0 ² 251	.0 ² 242	1	2	3	4	5	6	7	8	9
3.5	.0 ² 233	.0 ² 224	.0 ² 216	.0 ² 208	.0 ² 200	.0 ² 193	.0 ² 185	.0 ² 178	.0 ² 172	.0 ² 165	1	1	2	3	4	4	5	6	7
3.6	.0 ² 159	.0 ² 153	.0 ² 147	.0 ² 142	.0 ² 136	.0 ² 131	.0 ² 126	.0 ² 121	.0 ² 117	.0 ² 112	0	1	1	2	2	3	3	4	5
3.7	.0 ² 108	.0 ² 104	.0 ² 100	.0 ² 96	.0 ² 92	.0 ² 88	.0 ² 85	.0 ² 82	.0 ² 78	.0 ² 75									
3.8	.0 ² 72	.0 ² 69	.0 ² 67	.0 ² 64	.0 ² 62	.0 ² 59	.0 ² 57	.0 ² 54	.0 ² 52	.0 ² 50									
3.9	.0 ² 48	.0 ² 46	.0 ² 44	.0 ² 42	.0 ² 41	.0 ² 39	.0 ² 37	.0 ² 34	.0 ² 34	.0 ² 33									