



MAKTAB RENDAH SAINS MARA

**PEPERIKSAAN PERCUBAAN
SIJIL PELAJARAN MALAYSIA 2013**

2jam

MATEMATIK TAMBAHAN

Kertas 1
Dua jam

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. *Tulis nama dan kelas anda pada ruang yang disediakan.*
2. *Kertas soalan ini adalah dalam dwibahasa.*
3. *Soalan dalam bahasa Inggeris mendahului soalan yang sepadan dalam bahasa Melayu.*
4. *Calon dibenarkan menjawab keseluruhan atau sebahagian soalan sama ada dalam bahasa Inggeris atau bahasa Melayu.*
5. *Calon dikehendaki membaca maklumat di halaman belakang kertas soalan ini.*

Soalan	Markah Penuh	Markah Diperoleh
1	2	
2	3	
3	3	
4	3	
5	4	
6	3	
7	3	
8	4	
9	3	
10	3	
11	3	
12	3	
13	4	
14	3	
15	3	
16	4	
17	3	
18	4	
19	3	
20	3	
21	3	
22	3	
23	3	
24	3	
25	4	
Jumlah	80	

www.myschoolchildren.com

Kertas soalan ini mengandungi 22 halaman bercetak dan 2 halaman tidak bercetak.

[Lihat halaman sebelah
SULIT

- 1 Diagram 1 shows the relation between set X and set Y in the graph form.
Rajah 1 menunjukkan hubungan antara set X dan set Y dalam bentuk graf.

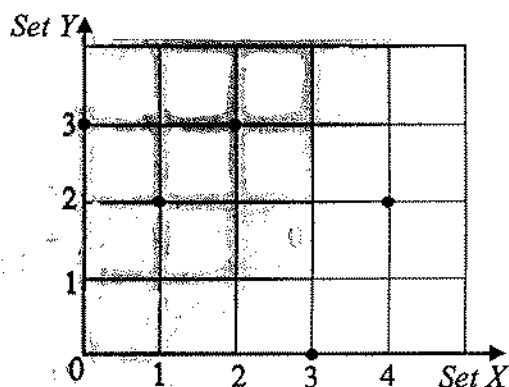


Diagram 1
Rajah 1

State
Nyatakan

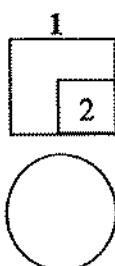
- (a) the image of 2,
imej bagi 2,
- (b) the range of the relation.
julat bagi hubungan ini.

[2 marks]
[2 markah]

Answer / *Jawapan:*

(a)

(b)



- 2 The following information refers to the function f , function g and the composite function fg .

Maklumat berikut adalah berkaitan dengan fungsi f , fungsi g dan fungsi gubahan fg .

$$f : x \rightarrow qx + p, \text{ where } p \text{ and } q \text{ are constants}$$

$$g : x \rightarrow x^2 + 4x + 4$$

$$fg : x \rightarrow 2x^2 + 8x + 13$$

Find the value of p and of q .

Cari nilai p dan nilai q .

[3 marks]
[3 markah]

Answer / Jawapan:

2

3

- 3 The inverse function, g^{-1} is defined by $g^{-1} : x \rightarrow \frac{2x}{x-q}, x \neq q$.

Given that $g(4) = 2$, find the value of q .

Fungsi songsang, g^{-1} ditakrifkan sebagai $g^{-1} : x \rightarrow \frac{2x}{x-q}, x \neq q$.

Diberi $g(4) = 2$, cari nilai q .

[3 marks]
[3 markah]

Answer / Jawapan:

3

3

4. The roots of the quadratic equation $3x^2 + (-h-6)x + k = 0$ are h and $-\frac{2}{3}$, where h and k are constants. Find the value of h and of k .

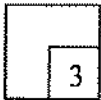
Punca-punca persamaan kuadratik $3x^2 + (-h-6)x + k = 0$ ialah h dan $-\frac{2}{3}$, dengan keadaan h dan k ialah pemalar. Cari nilai h dan nilai k .

[3 marks]

[3 markah]

Answer / Jawapan:

4



- 5 Given that the straight line $y = 3x + 1$ is a tangent to the curve $y = x^2 + mx + 2m$, find the values of m .

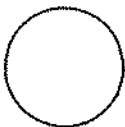
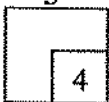
Diberi garis lurus $y = 3x + 1$ adalah tangen kepada lengkung $y = x^2 + mx + 2m$, cari nilai-nilai bagi m .

[4 marks]

[4 markah]

Answer / Jawapan:

5



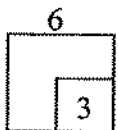
- 6 Find the range of values of x for which $x^2 < 3 - \frac{x}{2}$.

Cari julat nilai x bagi $x^2 < 3 - \frac{x}{2}$.

[3 marks]

[3 markah]

Answer / Jawapan:



- 7 Solve the equation:

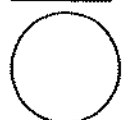
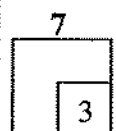
Selesaikan persamaan:

$$2^{1+2x} - 4^{x-1} = \frac{7}{16}$$

[3 marks]

[3 markah]

Answer / Jawapan:



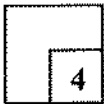
- 8 Solve the equation:
Selesaikan persamaan:

$$2\log_5 \sqrt{3a} = -1 + \log_5 (7 + a)$$

[4 marks]
[4 markah]

Answer / Jawapan:

8



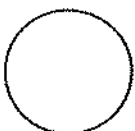
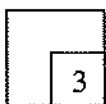
- 9 An arithmetic progression has 17 terms. The sum of all its terms is 850 and the last term is four times the first term.
Find the last term of the progression.

*Suatu jangjang aritmetik mempunyai 17 sebutan. Hasil tambah semua sebutannya ialah 850 dan sebutan terakhir adalah empat kali sebutan pertama.
Cari sebutan terakhir jangjang tersebut.*

[3 marks]
[3 markah]

Answer / Jawapan:

9



- 10 The first four terms of a geometric progression are 15, -45, 135, x .
Empat sebutan pertama suatu janjang geometri ialah 15, -45, 135, x .

(a) State the value of x .

Nyatakan nilai x .

(b) Find the sum from the 4th term to the 8th term.

Cari hasil tambah dari sebutan ke-4 hingga sebutan ke-8.

[3 marks]

[3 markah]

Answer / Jawapan:

(a)

(b)

10

3

- 11 The first term and the sum to infinity of a geometric progression are $\frac{1}{4}$ and $\frac{1}{6}$ respectively.
Find the 6th term of the progression.

Sebutan pertama dan hasil tambah hingga ketakterhinggaan bagi suatu janjang geometri masing-masing ialah $\frac{1}{4}$ dan $\frac{1}{6}$.

Cari sebutan ke-6 janjang itu.

[3 marks]

[3 markah]

Answer / Jawapan:

11

3

- 12 The variables x and y are related by the equation $y = \frac{h}{x} + \frac{1}{k}$, where h and k are constants. A straight line graph is obtained by plotting xy against x . Given that the ratio of the gradient of the straight line to the xy -intercept is 3:2, express k in terms of h .

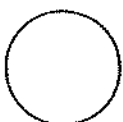
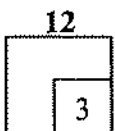
Pembolehubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = \frac{h}{x} + \frac{1}{k}$, dengan keadaan h dan k adalah pemalar. Satu graf garis lurus diperoleh dengan memplot xy melawan x .

Diberi nisbah kecerunan garis lurus kepada pintasan- xy ialah 3:2, ungkapkan k dalam sebutan h .

[3 marks]

[3 markah]

Answer / Jawapan:



- 13 The equation of the straight line AB is $3x + y - 6 = 0$.

Find the equation of the straight line that is perpendicular to AB and passes through point $(3, 5)$.

Give your answer in intercept form.

Persamaan garis lurus AB ialah $3x + y - 6 = 0$.

Cari persamaan garis lurus yang berserenjang dengan AB dan melalui titik $(3, 5)$.

Berikan jawapan anda dalam bentuk pintasan.

[4 marks]

[4 markah]

Answer / Jawapan:

13



- 14 Given $\overrightarrow{PQ} = \begin{pmatrix} 7 \\ 3 \end{pmatrix}$ and $\overrightarrow{QR} = \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$, find the unit vector in the direction of $\overrightarrow{PR}$.

Diberi $\overrightarrow{PQ} = \begin{pmatrix} 7 \\ 3 \end{pmatrix}$ dan $\overrightarrow{QR} = \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$, cari vektor unit dalam arah $\overrightarrow{PR}$.

[3 marks]

[3 markah]

Answer / Jawapan:

14



- 15 Diagram 15 shows a parallelogram $ABCD$.
Rajah 15 menunjukkan sebuah segi empat selari $ABCD$.

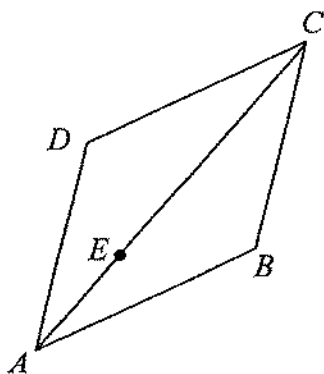


Diagram 15

Rajah 15

Point E lies on the diagonal AC such that $3AE = EC$.

Given that $\overrightarrow{AB} = 4\underline{p}$ and $\overrightarrow{AD} = 2\underline{q}$, express $\overrightarrow{EB}$ in terms of $\underline{p}$ and $\underline{q}$.

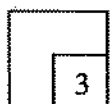
Titik E terletak pada pepenjuru AC dengan keadaan $3AE = EC$.

Diberi $\overrightarrow{AB} = 4\underline{p}$ dan $\overrightarrow{AD} = 2\underline{q}$, ungkapkan $\overrightarrow{EB}$ dalam sebutan $\underline{p}$ dan $\underline{q}$.

[3 marks]
[3 markah]

Answer / Jawapan:

15



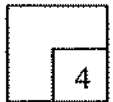
- 16 Solve the equation $\sin \theta (2 \sin \theta + 1) = 4 \cos^2 \theta - 3$ for $0^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$.
Selesaikan persamaan $\sin \theta (2 \sin \theta + 1) = 4 \cos^2 \theta - 3$ untuk $0^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$.

[4 marks]

[4 markah]

Answer / Jawapan:

16



- 17 It is given that $\cos \beta = -p$ and β is an obtuse angle.
Diberi bahawa $\cos \beta = -p$ dan β adalah sudut cakah.

Find in terms of p :*Cari dalam sebutan p :*(a) $\tan \beta$,(b) $\sin^2 \frac{\beta}{2}$.

[3 marks]

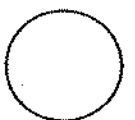
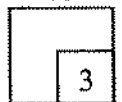
[3 markah]

Answer / Jawapan:

(a)

(b)

17



- 18 Diagram 18 shows three sectors OAB , OCD and OEF centred at O .
Rajah 18 menunjukkan tiga sektor OAB , OCD dan OEF berpusat di O .

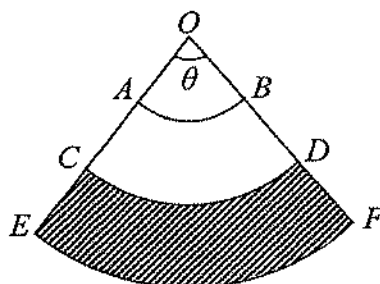


Diagram 18

Rajah 18

Given that $OA = AC = CE = r$ cm, find

Diberi $OA = AC = CE = r$ cm, cari

- (a) the area of the shaded region in terms of r and θ ,
luas kawasan berlorek dalam sebutan r dan θ ,
- (b) the ratio of the area of the shaded region to the area of the sector OEF .
nisbah luas kawasan berlorek kepada luas sector OEF .

[4 marks]

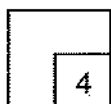
[4 markah]

Answer / Jawapan:

(a)

(b)

18



- 19 A curve has an equation $y = \frac{2}{x^2} + \frac{5}{2}$.
Find the equation of the tangent to the curve at point (2, 3).

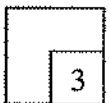
*Suatu lengkung mempunyai persamaan $y = \frac{2}{x^2} + \frac{5}{2}$.
Cari persamaan tangen kepada lengkung tersebut pada titik (2, 3).*

[3 marks]

[3 markah]

Answer / Jawapan:

19



- 20 The gradient function of a curve passing through the point (1, 2) is $(3x - 4)^5$.
Find the equation of the curve.

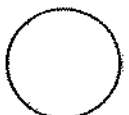
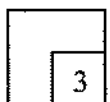
*Fungsi kecerunan suatu lengkung yang melalui titik (1, 2) ialah $(3x - 4)^5$.
Cari persamaan lengkung itu.*

[3 marks]

[3 markah]

Answer / Jawapan:

20



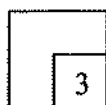
- 21 Given $\frac{d}{dx} \left[\frac{x^2}{x-1} \right] = 2g(x)$, find the value of $\int_2^3 \frac{1}{3} g(x) dx$.
- Diberi $\frac{d}{dx} \left[\frac{x^2}{x-1} \right] = 2g(x)$, cari nilai bagi $\int_2^3 \frac{1}{3} g(x) dx$.

[3 marks]

[3 markah]

Answer / Jawapan:

21



- 22 A bowling team consists of 8 people. The team will be chosen from a group of 7 boys and 6 girls. Find the different number of ways the team can be formed if
- Satu pasukan boling mengandungi 8 orang ahli. Pasukan ini dipilih daripada sekumpulan 7 lelaki dan 6 perempuan. Cari bilangan cara yang berlainan pasukan itu boleh dibentuk jika*
- (a) there is no restriction,
tiada syarat dikenakan,
- (b) the number of girls is more than the number of boys.
bilangan perempuan lebih daripada bilangan lelaki.

[3 marks]

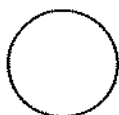
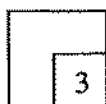
[3 markah]

Answer / Jawapan:

(a)

(b)

22



- 23 Table 23 shows the number of blue and green marbles labelled with the letters P or Q in a box.

Jadual 23 menunjukkan bilangan guli berwarna biru dan hijau yang berlabel P atau Q di dalam sebuah kotak.

Letter Huruf Colour Warna	P	Q
Blue Biru	4	7
Green Hijau	3	9

Table 23
Jadual 23

Two marbles are drawn at random from the box.

Find the probability that both the marbles are of the same colour but labelled with a different letter.

Dua biji guli dipilih secara rawak daripada kotak itu.

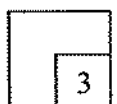
Cari kebarangkalian bahawa kedua-dua guli itu adalah sama warna tetapi dilabel dengan huruf yang berbeza.

[3 marks]

[3 markah]

Answer / Jawapan:

23



- 24 The following information refers to a set of positive integers arranged in ascending order.

Maklumat berikut adalah merujuk kepada suatu set integer positif yang disusun mengikut susunan menaik.

4, 6, 6, x , x , y , 21, 25

Given that the interquartile range is 10.5, find

Diberi julat antara kuartil ialah 10.5, cari

- (a) the value of y ,

nilai y ,

- (b) all the possible values of x .

semua nilai yang mungkin bagi x .

[3 marks]

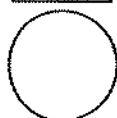
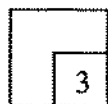
[3 markah]

Answer / Jawapan:

(a)

(b)

24



- 25 X represents a random variable of a normal distribution with a mean of 6.3 and a standard deviation of 1.1.

X mewakili taburan normal rawak dengan min 6.3 dan sisihan piawai 1.1.

Find

Cari

- (a) the z-score when $X = 6.85$,
skor-z apabila $X = 6.85$,
- (b) the value of m when $P(X < m) = 0.8944$.
nilai m apabila $P(X < m) = 0.8944$.

[4 marks]

[4 markah]

Answer / Jawapan:

(a)

(b)

END OF QUESTION PAPER

myschoolchildren.com myschoolchildren.com

25

4

INFORMATION FOR CANDIDATES
MAKLUMAT UNTUK CALON

1. This question paper consists of 25 questions.
Kertas soalan ini mengandungi 25 soalan.
2. Answer all questions.
Jawab semua soalan.
3. Write your answers in the spaces provided in this question paper.
Tulis jawapan anda dalam ruang yang disediakan dalam kertas soalan.
4. Show your working. It may help you to get marks.
Tunjukkan langkah-langkah penting dalam kerja mengira anda. Ini boleh membantu anda untuk mendapatkan markah.
5. If you wish to change your answer, cross out the answer that you have done. Then write down the new answer.
Sekiranya anda hendak menukar jawapan, batalkan jawapan yang telah dibuat. Kemudian tulis jawapan yang baru.
6. The diagrams in the questions provided are not drawn to scale unless stated.
Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.
7. The marks allocated for each question are shown in brackets.
Markah yang diperuntukkan bagi setiap soalan ditunjukkan dalam kurungan.
8. A list of formulae is provided on pages 3 to 5.
Satu senarai rumus disediakan di halaman 3 hingga 5.
9. A booklet of four-figure mathematical tables is provided.
Sebuah buku sifir matematik empat angka disediakan.
10. You may use a scientific calculator.
Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik.
11. Hand in this question paper to the invigilator at the end of the examination.
Serahkan kertas soalan ini kepada pengawas peperiksaan di akhir peperiksaan.



MAKTAB RENDAH SAINS MARA

**PEPERIKSAAN PERCUBAAN
SIJIL PELAJARAN MALAYSIA 2013**

MATEMATIK TAMBAHAN

Kertas 2

Dua jam tiga puluh minit

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. *Kertas soalan ini adalah dalam dwibahasa.*
2. *Soalan dalam bahasa Inggeris mendahului soalan yang sepadan dalam bahasa Melayu.*
3. *Calon dikehendaki membaca maklumat di halaman belakang kertas soalan ini.*
4. *Calon dikehendaki menceraikan halaman 21 dan ikat sebagai muka hadapan bersama-sama dengan buku jawapan.*

www.myschoolchildren.com

Kertas soalan ini mengandungi 22 halaman bercetak dan 2 halaman tidak bercetak.

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

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

ALGEBRA

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

CALCULUS
KALKULUS

$$1 \quad y = uv, \frac{dy}{dx} = u \frac{dv}{dx} + v \frac{du}{dx}$$

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

$$3 \quad \frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} \times \frac{du}{dx}$$

$$4 \quad \text{Area under a curve}$$

Luas di bawah lengkung

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

$$5 \quad \text{Volume of revolution}$$

Isi padu kisanan

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

TRIGONOMETRY
TRIGONOMETRI

- | | |
|---|---|
| <p>1 Arc length, $s = r\theta$
 <i>Panjang lengkok, $s = j\theta$</i></p> | <p>8 $\sin (A \pm B) = \sin A \cos B \pm \cos A \sin B$

 $\sin (A \pm B) = \sin A \cos B \pm \cos A \sin B$</p> |
| <p>2 Area of sector, $A = \frac{1}{2}r^2 \theta$

 <i>Luas sektor, $L = \frac{1}{2}j^2 \theta$</i></p> | <p>9 $\cos (A \pm B) = \cos A \cos B \mp \sin A \sin B$

 $\cos (A \pm B) = \cos A \cos B \mp \sin A \sin B$</p> |
| <p>3 $\sin^2 A + \cos^2 A = 1$

 $\sin^2 A + \cos^2 A = 1$</p> | <p>10 $\tan (A \pm B) = \frac{\tan A \pm \tan B}{1 \mp \tan A \tan B}$</p> |
| <p>4 $\sec^2 A = 1 + \tan^2 A$

 $\sec^2 A = 1 + \tan^2 A$</p> | <p>11 $\tan 2A = \frac{2 \tan A}{1 - \tan^2 A}$</p> |
| <p>5 $\operatorname{cosec}^2 A = 1 + \cot^2 A$

 $\operatorname{cosec}^2 A = 1 + \cot^2 A$</p> | <p>12 $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$</p> |
| <p>6 $\sin 2A = 2 \sin A \cos A$

 $\sin 2A = 2 \sin A \cos A$</p> | <p>13 $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$

 $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$</p> |
| <p>7 $\cos 2A = \cos^2 A - \sin^2 A$

 $= 2 \cos^2 A - 1$

 $= 1 - 2 \sin^2 A$

 $\cos 2A = \cos^2 A - \sin^2 A$
 $= 2 \cos^2 A - 1$
 $= 1 - 2 \sin^2 A$</p> | <p>14 Area of triangle / <i>Luas segitiga</i>

 $= \frac{1}{2}ab \sin C$</p> |

Section A
Bahagian A

[40 marks]
[40 markah]

Answer all questions.
Jawab semua soalan.

- 1 Solve the simultaneous equations $2y - x = 5$ and $xy + 3y^2 - 8x = 36$. [5 marks]
Selesaikan persamaan serentak $2y - x = 5$ dan $xy + 3y^2 - 8x = 36$. [5 markah]

- 2 Table 2 shows the frequency distribution of the lengths of 50 rods.
Jadual 2 menunjukkan taburan kekerapan bagi panjang 50 batang rod.

Length (cm) Panjang (cm)	Number of rods Bilangan rod
20 – 24	5
25 – 29	6
30 – 34	11
35 – 39	12
40 – 44	9
45 – 49	7

Table 2
Jadual 2

- (a) Without drawing an ogive, calculate the median length. [3 marks]
Tanpa melukis ogif, hitung panjang median. [3 markah]
- (b) Calculate the standard deviation of the distribution. [3 marks]
Hitung sisihan piawai bagi taburan itu. [3 markah]

SULIT

- 3 Solution by scale drawing is not accepted.

Penyelesaian secara lukisan berskala tidak diterima.

Diagram 3 shows a right angled triangle ABC . The straight line AB intersects the x -axis and the y -axis at points A and B respectively. The equation of the straight line BC is $y = 2x + 3$ and the equation of the straight line AC is $x = k$.

Rajah 3 menunjukkan segi tiga bersudut tegak ABC . Garis lurus AB menyalang paksi- x dan paksi- y masing-masing di titik A dan B . Persamaan garis lurus BC ialah $y = 2x + 3$ dan persamaan garis lurus AC ialah $x = k$.

www.myschoolchildren.com

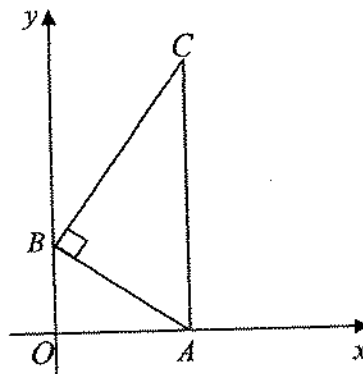


Diagram 3
Rajah 3

- (a) Find

Cari

- (i) the value of k ,

[3 marks]

nilai k ,

[3 markah]

- (ii) the coordinates of D if the straight line BC is extended to a point D such that

$$2BC = 3CD.$$

[3 marks]

koordinat D jika garis lurus BC dipanjangkan ke suatu titik D dengan keadaan

$$2BC = 3CD.$$

[3 markah]

- (b) Point P moves such that its distance from B is always 5 units.

[2 marks]

Find the equation of the locus of P .

Titik P bergerak dengan keadaan jaraknya dari B adalah sentiasa 5 unit.

Cari persamaan lokus bagi P .

[2 markah]

- 4 Muzahid starts to save from his first year of work. In the first year, he saves RM6 000. Every year his savings increases by 15% from his previous year's savings.

Muzahid mula menyimpan sejak tahun pertama beliau bekerja. Pada tahun pertama, beliau menyimpan sebanyak RM 6 000. Setiap tahun simpanannya meningkat sebanyak 15% daripada simpanan tahun sebelumnya.

Find

Cari

- (a) his savings, to the nearest RM, in the tenth year, [3 marks]
simpanannya, betul sehingga RM terdekat, pada tahun kesepuluh, [3 markah]
- (b) the minimum number of years when his total savings will exceed RM1 000 000. [3 marks]
bilangan tahun yang minimum apabila jumlah simpanannya melebihi RM1 000 000. [3 markah]

- 5 The volume of a container, $V \text{ cm}^3$, is given by $V = \pi \left(8h^2 - \frac{1}{3}h^3 \right)$, where $h \text{ cm}$ is the height of the container.

Isi padu sebuah bekas, $V \text{ cm}^3$, diberi oleh $V = \pi \left(8h^2 - \frac{1}{3}h^3 \right)$, dengan keadaan $h \text{ cm}$ ialah tinggi bekas itu.

- (a) The container is heated up and its height increases from 4 cm to 4.1 cm.
 By using differentiation, find the approximate change in the volume of the container. [3 marks]
Bekas tersebut dipanaskan dan tingginya bertambah daripada 4 cm kepada 4.1 cm. Dengan menggunakan pembezaan, cari perubahan kecil bagi isi padu bekas itu. [3 markah]
- (b) (i) Find the height of the container when its volume is maximum. [2 marks]
Cari tinggi bekas itu apabila isi padunya adalah maksimum. [2 markah]
- (ii) Hence, calculate the maximum volume of the container.
 Give your answer in terms of π . [2 marks]
Seterusnya, hitung isi padu maksimum bekas itu. Beri jawapan anda dalam sebutan π . [2 markah]

SULIT

3472/2

- 6 (a) Prove that $\sec^2 \theta \sin 2\theta = 2 \tan \theta$. [2 marks]
 Buktikan $\sec^2 \theta \sin 2\theta = 2 \tan \theta$. [2 markah]

- (b) (i) Sketch the graph of $y = |\tan \theta|$ for $0 \leq x \leq 2\pi$. [3 marks]

Lakar graf bagi $y = |\tan \theta|$ untuk $0 \leq x \leq 2\pi$. [3 markah]

- (ii) Hence, using the same axes, sketch a suitable straight line to find the number of solutions for the equation $|\sec^2 \theta \sin 2\theta| - 5 = -\frac{2x}{\pi}$ for $0 \leq x \leq 2\pi$.

State the number of solutions. [3 marks]

Seterusnya, dengan menggunakan paksi yang sama, lakar satu garis lurus yang sesuai untuk mencari bilangan penyelesaian bagi persamaan

$$|\sec^2 \theta \sin 2\theta| - 5 = -\frac{2x}{\pi} \text{ untuk } 0 \leq x \leq 2\pi.$$

Nyatakan bilangan penyelesaian itu. [3 markah]

Section B
Bahagian B

[40 marks]

[40 markah]

Answer any **four** questions from this section.
Jawab mana-mana empat soalan daripada bahagian ini.

- 7 Use the graph paper to answer this question.

Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.

Table 7 shows the values of two variables, x and y , obtained from an experiment.

The variables x and y are related by the equation $y = h(k^{-\frac{x}{2}})$, where h and k are constants.
One of the value of y in Table 7 is wrongly recorded.

Jadual 7 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pembolehubah, x dan y , yang diperoleh daripada satu eksperimen. Pembolehubah x dan y dihubungkan oleh persamaan

$y = h(k^{-\frac{x}{2}})$, dengan keadaan h dan k ialah pemalar.

Satu daripada nilai y dalam Jadual 7 telah tersalah catat.

x	2	4	6	7	11	12
y	9.33	6.61	4.79	3.89	3.16	1.82

Table 7

Jadual 7

- (a) Based on Table 7, construct a table for the values of $\log_{10} y$. [1 mark]
Berdasarkan Jadual 7, bina satu jadual bagi nilai-nilai $\log_{10} y$. [1 markah]
- (b) Plot $\log_{10} y$ against x , using a scale of 2 cm to 2 units on the x -axis and 2 cm to 0.1 unit on the $\log_{10} y$ -axis.
Hence, draw the line of best fit. [3 marks]
*Plot $\log_{10} y$ melawan x dengan menggunakan skala 2 cm kepada 2 unit pada paksi- x dan 2 cm kepada 0.1 unit pada paksi- $\log_{10} y$.
Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.* [3 markah]
- (c) Use the graph in 7(b) to find
Gunakan graf di 7(b) untuk mencari
- (i) the correct value of y for the value that has been wrongly recorded,
nilai sebenar y bagi nilai yang tersalah catat,
 - (ii) the value of h and of k .
nilai h dan nilai k .
- [6 marks]
[6 markah]

- 8 Diagram 8 shows the curve $y = 6x - x^2$. The line $x = h$ which passes through the turning point of the curve intersects the straight line $y = -2x + 16$ at point R .

Rajah 8 menunjukkan lengkung $y = 6x - x^2$. Garis $x = h$ yang melalui titik pusingan lengkung tersebut menyalang garis lurus $y = -2x + 16$ di titik R .

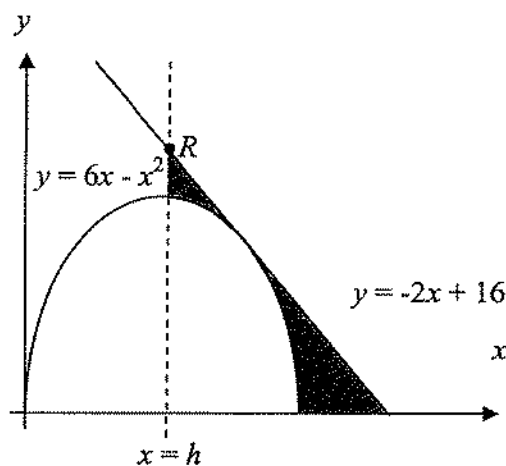


Diagram 8
Rajah 8

- (a) State the value of h .
Hence, find the coordinates of R . [3 marks]

Nyatakan nilai h .

Seterusnya, cari koordinat R . [3 markah]

- (b) Find

- (i) the area of the shaded region, [4 marks]

luas rantau berlorek, [4 markah]

- (ii) the volume generated, in terms of π , when the region bounded by the curve and the x -axis is revolved 360° about the x -axis. [3 marks]

Isi padu kisaran, dalam sebutan π , apabila rantau yang dibatasi oleh lengkung dan paksi- x diputarakan melalui 360° pada paksi- x . [3 markah]

- 9 Diagram 9 shows two semicircles ARB and BQC centred at M and N respectively. The semicircles touch each other at point B . The straight line PQR is a common tangent to the semicircles at point Q and point R .

Rajah 9 menunjukkan dua semibulatan ARB dan BQC masing-masing berpusat di M dan N . Kedua-dua semibulatan itu bersentuh di titik B . Garis lurus PQR ialah tangen sepunya kepada kedua-dua semibulatan itu di titik Q dan titik R .

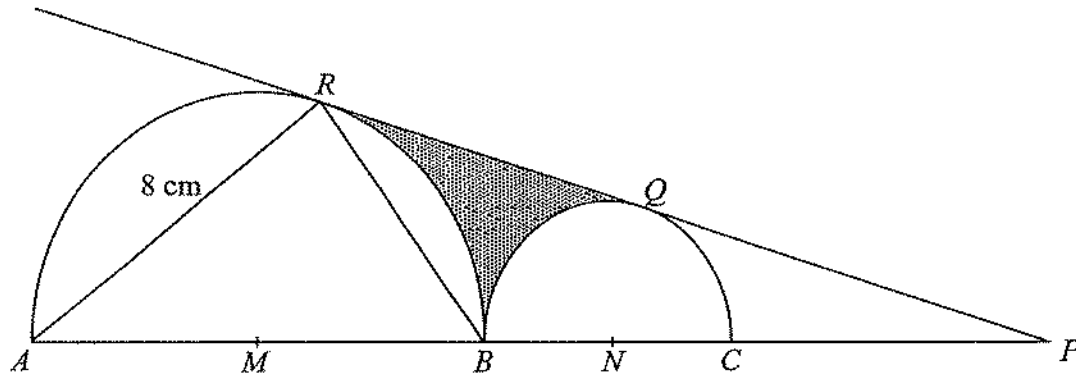


Diagram 9

Rajah 9

It is given that $AB = 10$ cm, $BC = 6$ cm, chord $AR = 8$ cm and AP is a straight line.

Diberi $AB = 10$ cm, $BC = 6$ cm, perentas $AR = 8$ cm dan AP ialah garis lurus.

[Use / Guna $\pi = 3.142$]

Find

Cari

- | | |
|--|------------|
| (a) $\angle RMB$, in radian, | [2 marks] |
| $\angle RMB$, dalam radian, | [2 markah] |
| (b) the perimeter of the shaded region, | [3 marks] |
| perimeter kawasan berlorek, | [3 markah] |
| (c) the area, in cm^2 , of the shaded region. | [5 marks] |
| luas, dalam cm^2 , kawasan berlorek. | [5 markah] |

- 10 Diagram 11 shows a triangle ABC . Point P lies on AC and point Q lies on BC .

Rajah 11 menunjukkan segi tiga ABC . Titik P terletak pada AC dan titik Q terletak pada BC .

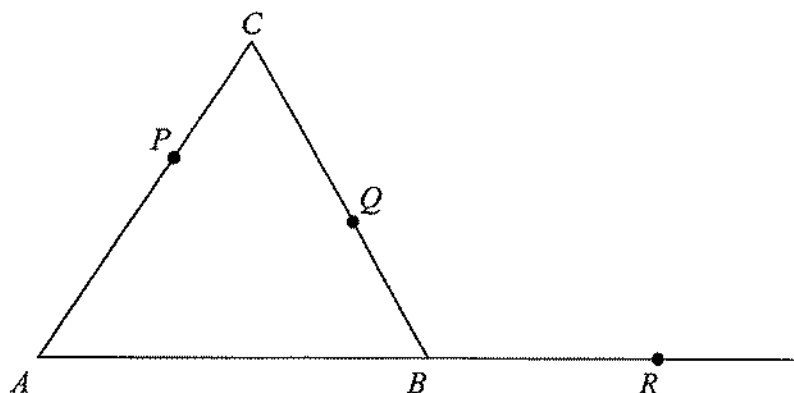


Diagram 11
Rajah 11

It is given that $\overrightarrow{AC} = 2\mathbf{a}$, $\overrightarrow{AB} = 2\mathbf{b}$, $\overrightarrow{AP} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$ and $\overrightarrow{CQ} = \frac{3}{5}\overrightarrow{CB}$.

Diberi bahawa $\overrightarrow{AC} = 2\mathbf{a}$, $\overrightarrow{AB} = 2\mathbf{b}$, $\overrightarrow{AP} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$ dan $\overrightarrow{CQ} = \frac{3}{5}\overrightarrow{CB}$.

- (a) Express in terms of $\mathbf{a}$ and $\mathbf{b}$:

Ungkapkan dalam sebutan $\mathbf{a}$ dan $\mathbf{b}$:

- (i) $\overrightarrow{AQ}$,
- (ii) $\overrightarrow{PQ}$.

[5 marks]

[5 markah]

- (b) The straight line AB is extended to the point R such that $\overrightarrow{AR} = \lambda \overrightarrow{AB}$, where λ is a constant.

Express $\overrightarrow{PR}$ in terms of λ , $\underline{a}$ and $\underline{b}$.

[2 marks]

Garis lurus AB dipanjangkan ke titik R dengan keadaan $\overrightarrow{AR} = \lambda \overrightarrow{AB}$, dengan keadaan λ ialah pemalar.

Ungkapkan $\overrightarrow{PR}$ dalam sebutan λ , $\underline{a}$ dan $\underline{b}$.

[2 markah]

- (c) Given that P , Q and R are collinear, find

Diberi bahawa P , Q dan R adalah segaris, cari

- (i) the value of λ ,

nilai λ ,

- (ii) the ratio of $PQ : QR$.

nisbah $PQ : QR$.

[3 marks]

[3 markah]

- 11 (a) It is found that 35% of baby turtles survive until adulthood.
If 10 baby turtles are selected at random, find the probability that
- Didapati bahawa 35% daripada anak penyu berjaya menjadi dewasa.
Jika 10 anak penyu dipilih secara rawak, cari kebarangkalian bahawa*

- (i) only 6 baby turtles survive until adulthood,
hanya 6 anak penyu berjaya menjadi dewasa,
- (ii) at most 7 baby turtles survive until adulthood.
selebih-lebihnya 7 anak penyu berjaya menjadi dewasa.

[4 marks]

[4 markah]

- (b) A group of 200 students took an English Proficiency Test. The time taken by the students to complete the test is normally distributed with a mean of 62 minutes and a standard deviation of 15 minutes.

Sekumpulan 200 pelajar menduduki Ujian Kecekapan Bahasa Inggeris. Masa yang diambil oleh pelajar untuk menjawab ujian tersebut bertabur secara normal dengan min 62 minit dan sisihan piawai 15 minit.

- (i) If a student is chosen at random, find the probability that the time taken to complete the test is between 60 minutes and 80 minutes.

Jika seorang pelajar dipilih secara rawak, cari kebarangkalian bahawa masa yang diambil untuk menjawab ujian tersebut ialah antara 60 minit hingga 80 minit.

- (ii) Find the number of students who took less than 50 minutes to complete the test.

Cari bilangan pelajar yang mengambil masa kurang daripada 50 minit untuk menjawab ujian itu.

[6 marks]

[6 markah]

Section C
Bahagian C

[20 marks]
[20 markah]

Answer any two questions from this section.

Jawab mana-mana dua soalan daripada bahagian ini.

- 12 A particle moves along a straight line and passes through a fixed point O . Its displacement, s m, from point O is given by $s = t^3 - 2t^2 - 15t$, where t is the time, in seconds, after leaving O . The particle reaches minimum velocity at point P and stops momentarily at point Q .

Satu zarah bergerak di sepanjang satu garis lurus dan melalui titik tetap O . Sesaran zarah itu, s m, dari titik O diberi oleh $s = t^3 - 2t^2 - 15t$, dengan keadaan t ialah masa, dalam saat, selepas melahui O . Zarah itu mencapai halaju minimum pada titik P dan berhenti seketika pada titik Q .

Find

Cari

- (a) the velocity, in ms^{-1} , of the particle at P , [3 marks]
halaju, dalam ms^{-1} , zarah itu di P , [3 markah]
- (b) the time, in second, of the particle at Q , [2 marks]
masa, dalam saat, zarah itu di Q , [2 markah]
- (c) Sketch the velocity-time graph of the motion of the particle for $0 \leq t \leq 4$,
Lakar graf halaju-masa bagi pergerakan zarah itu untuk $0 \leq t \leq 4$, [2 marks]
[2 markah]
- (d) the total distance travelled by the particle from the time it reaches minimum velocity to O again. [3 marks]
jumlah jarak yang dilalui oleh zarah itu dari masa ia mencapai halaju minimum hingga ke O sekali lagi. [3 markah]

- 13 Table 12 shows the prices, the price indices and the composition by weight for the four main ingredients, K , L , M and N used in making a type of bread.

Jadual 12 menunjukkan harga, indeks harga dan komposisi berat bagi empat bahan utama, K , L , M dan N untuk membuat sejenis roti.

Ingredient <i>Bahan</i>	Price (RM) per kg <i>Harga (RM) per kg</i>		Price Index in the year 2012 based on the year 2011 <i>Indeks harga pada tahun 2012 berasaskan tahun 2011</i>	Composition by weight <i>Komposisi mengikut berat</i>
	Year 2011 <i>Tahun 2011</i>	Year 2012 <i>Tahun 2012</i>		
K	8.00	12.00	x	3.45 kg
L	2.00	y	140	1.65 kg
M	4.00	5.00	125	700 g
N	z	4.00	80	2.2 kg

Table 12
Jadual 12

- (a) Find the values of x , y and z . [3 marks]
Cari nilai-nilai bagi x , y dan z . [3 markah]

- (b) (i) Calculate the composite index for the cost of making the bread in the year 2012 based on the year 2011.
Hitung indeks gubahan bagi kos membuat roti itu pada tahun 2012 berasaskan tahun 2011.

- (ii) The cost of making the bread in the year 2012 was RM6 072.
Calculate the corresponding cost in the year 2011.

*Kos untuk membuat roti itu pada tahun 2012 ialah RM6 072.
Hitung kos yang sepadan pada tahun 2011.*

[5 marks]

[5 markah]

- (c) The price of ingredients L and M increases by 8% and 20% respectively while the price of the other two ingredients remain the same from the year 2012 to the year 2013.

Find the expected composite index for the cost of making bread for the year 2013 based on the year 2012. [2 marks]

Harga bahan L dan M meningkat masing-masing sebanyak 8% dan 20% manakala harga dua bahan lain tidak berubah dari tahun 2012 ke tahun 2013.

Cari indeks gubahan yang dijangka bagi kos membuat roti bagi tahun 2013 berasaskan tahun 2012.

[2 markah]

- 14 A teacher is required to prepare x numbers of type A questions and y numbers of type B questions. The preparation of the questions is based on the following constraints:

Seorang guru dikehendaki menyediakan x bilangan soalan jenis A dan y bilangan soalan jenis B . Penyediaan soalan tersebut adalah berdasarkan kekangan berikut:

- I The total questions cannot exceed 20.

Jumlah soalan tidak melebihi 20.

- II The ratio of type A questions to type B questions is at least 1:3.

Nisbah soalan jenis A kepada soalan jenis B adalah sekurang-kurangnya 1:3.

- III The number of type A questions cannot exceed the number of type B questions by more than 2.

Bilangan soalan jenis A tidak boleh melebihi bilangan soalan jenis B sebanyak 2.

- (a) Write three inequalities, other than $x \geq 0$ and $y \geq 0$, which satisfy all the above constraints. [3 marks]

Tuliskan tiga ketaksamaan, selain daripada $x \geq 0$ dan $y \geq 0$ yang memenuhi semua kekangan di atas. [3 markah]

- (b) Using a scale of 2 cm to 2 questions on both axes, construct and shade the region R which satisfies all the above constraints. [3 marks]

Menggunakan skala 2 cm kepada 2 soalan pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas. [3 markah]

- (c) Use the graph constructed in 13(b), find

Guna graf yang dibina di 13(b), cari

- (i) the maximum number of type B questions that can be prepared,

bilangan maksimum soalan jenis B yang boleh disediakan,

- (ii) the maximum payment that the teacher can obtained if each type A and type B question prepared is paid RM20 and RM10 respectively .

bayaran maksimum yang diperoleh guru itu jika bayaran setiap soalan jenis A dan jenis B yang disediakan masing-masing ialah RM20 dan RM10.

[4 marks]

[4 markah]

- 15 Solutions by scale drawing is not accepted.
Penyelesaian secara lukisan berskala tidak diterima.

Diagram 15 shows a triangle PQR .

Rajah 15 menunjukkan sebuah segi tiga PQR .

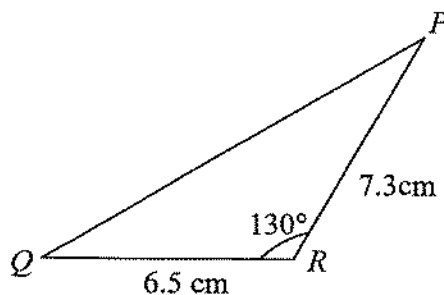


Diagram 15

Rajah 15

- (a) Calculate

Hitung

- (i) the length of PQ , [2 marks]
panjang PQ , [2 markah]
 (ii) $\angle PQR$. [2 marks]
 [2 markah]

- (b) The line PR is extended to R' such that the length PQ , QR and $\angle QPR$ are unchanged.

Garis PR dipanjangkan ke R' dengan keadaan panjang PQ , QR dan $\angle QPR$ tidak berubah.

- (i) Sketch the triangle PQR' . [1 mark]
Lakar segi tiga PQR' . [1 markah]
 (ii) Find the shortest distance from Q to the straight line PR' . [2 marks]
Cari jarak terdekat dari Q ke garis lurus PR' . [2 markah]
 (iii) Calculate the area, in cm^2 , of triangle PQR' . [3 marks]
Hitung luas, dalam cm^2 , segi tiga PQR' . [3 markah]

END OF QUESTION PAPER

KERTAS SOALAN TAMAT