

SULIT

3472 / 2



**PERSIDANGAN KEBANGSAAN PENGETUA-PENGETUA
SEKOLAH MENENGAH MALAYSIA
CAWANGAN PULAU PINANG**

**PEPERIKSAAN PERCUBAAN SPM 2010
ADDITIONAL MATHEMATICS**

3472/2

**Kertas 2
Ogos / Sept**

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

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 22 dan ikat sebagai muka hadapan bersama-sama dengan buku jawapan.*

Kertas soalan ini mengandungi 22 halaman bercetak.

TRIGONOMETRI (TRIGONOMETRY)

1. Panjang lengkok, $s = j\theta$
Arc length, $s = r\theta$
2. Luas sektor, $L = \frac{1}{2} j^2 \theta$
Area of sector = $\frac{1}{2} r^2 \theta$
3. $\sin^2 A + \cos^2 A = 1$
 $\sin^2 A + \cos^2 A = 1$
4. $\sec^2 A = 1 + \tan^2 A$
 $\sec^2 A = 1 + \tan^2 A$
5. $\text{kosek}^2 A = 1 + \text{kot}^2 A$
 $\text{cosec}^2 A = 1 + \text{cot}^2 A$
6. $\sin 2A = 2 \sin A \cos A$
 $\sin 2A = 2 \sin A \cos A$
7. $\cos 2A = \cos^2 A - \sin^2 A$
 $= 2 \cos^2 A - 1$
 $= 1 - 2 \sin^2 A$
 $\cos 2A = \cos^2 A - \sin^2 A$
 $= 2 \cos^2 A - 1$
 $= 1 - 2 \sin^2 A$
8. $\sin(A \pm B) = \sin A \cos B \pm \cos A \sin B$
 $\sin(A \pm B) = \sin A \cos B \pm \cos A \sin B$
9. $\cos(A \pm B) = \cos A \cos B \mp \sin A \sin B$
 $\cos(A \pm B) = \cos A \cos B \mp \sin A \sin B$
10. $\tan(A \pm B) = \frac{\tan A \pm \tan B}{1 \mp \tan A \tan B}$
11. $\tan 2A = \frac{2 \tan A}{1 - \tan^2 A}$
12. $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$
13. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$
 $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$
14. Luas segi tiga (Area of triangle)
 $= \frac{1}{2} ab \sin C$

Section A
Bahagian A

[40 marks]

[40 markah]

Answer **all** questions.

Jawab semua soalan.

1. Solve the simultaneous equations $3p + q = 1$ and $pq + 2p = -6$. [5 marks]
Selesaikan persamaan serentak $3p + q = 1$ and $pq + 2p = -6$. [5 markah]
2. a) Express $5 - x - 2x^2$ in the form $a(x - h)^2 + k$ and hence or otherwise, find its maximum value and the value of x where it occurs. [5 marks]
Ungkapkan $5 - x - 2x^2$ dalam bentuk $a(x - h)^2 + k$ dan seterusnya atau dengan cara yang lain, cari nilai maksimum dan nilai x yang sepadan. [5 markah]
- b) Find the range of values of p if $p - x + 3x^2$ is always positive. [2 marks]
Cari julat nilai bagi p kalau $p - x + 3x^2$ selalunya positif. [2 markah]

SULIT

7

3472 / 2

3. a) Two numbers h and k are connected by the relation $h + k = 6$. Find the values of h and k which give a stationary point of the function $Z = 2h^2 + 3k^2$. Hence, determine whether that stationary point is a maximum or minimum point. [6 marks]

Dua nombor h dan k adalah berhubung secara $h + k = 6$. Cari nilai h dan k supaya fungsi $Z = 2h^2 + 3k^2$ mempunyai satu titik pegun. Seterusnya tentukan sama ada titik pegun tersebut ialah titik maksimum atau minimum. [6 markah]

- b) If $y = \frac{2x^2 + 3x}{x - 4}$, $x \neq 4$, find the value of $f'(-3)$. [2 marks]

Jika $y = \frac{2x^2 + 3x}{x - 4}$, $x \neq 4$, cari nilai bagi $f'(-3)$. [2 markah]

- 4 a) Sketch the graph of $y = \tan 2x$ for $0 \leq x \leq \pi$. [2 marks]
- Lakarkan graf $y = \tan 2x$ untuk $0 \leq x \leq \pi$.* [2 markah]

- b) Hence, using the same axes, sketch a suitable straight line to find the number of solutions for the equation $\pi \tan 2x - 3x = 0$ for $0 \leq x \leq \pi$. 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 $\pi \tan 2x - 3x = 0$ untuk $0 \leq x \leq \pi$. Nyatakan bilangan penyelesaian itu. [3 markah]

SULIT

8

3472 / 2

5.

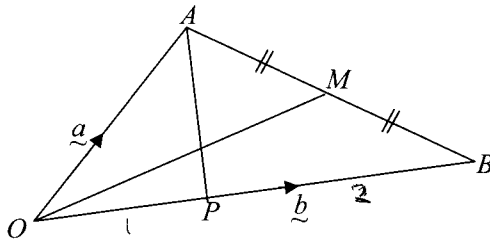


Diagram 5
Rajah 5

In diagram 5, $\overrightarrow{OA} = \underline{a}$, $\overrightarrow{OB} = \underline{b}$, $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{MB}$ and $\overrightarrow{OP} = \frac{1}{3}\overrightarrow{OB}$.

Dalam rajah 5, $\overrightarrow{OA} = \underline{a}$, $\overrightarrow{OB} = \underline{b}$, $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{MB}$ and $\overrightarrow{OP} = \frac{1}{3}\overrightarrow{OB}$.

- a) Express \overrightarrow{AP} and \overrightarrow{OM} in terms of \underline{a} and \underline{b} . [3 marks]

Ungkapkan \overrightarrow{AP} dan \overrightarrow{OM} dalam sebutan \underline{a} dan \underline{b} . [3 markah]

- b) Given that $\overrightarrow{OQ} = \lambda\overrightarrow{OM}$, express \overrightarrow{OQ} in terms of λ , \underline{a} and \underline{b} . [1 mark]

Diberi bahawa $\overrightarrow{OQ} = \lambda\overrightarrow{OM}$, ungkapkan \overrightarrow{OQ} dalam sebutan λ , \underline{a} dan \underline{b} .

[1 markah]

- c) Given that $\overrightarrow{AQ} = \mu\overrightarrow{AP}$, express \overrightarrow{OQ} in terms of μ , \underline{a} and \underline{b} .

Hence find the value of λ and of μ .

[5 marks]

Diberi bahawa $\overrightarrow{AQ} = \mu\overrightarrow{AP}$, ungkapkan \overrightarrow{OQ} dalam sebutan μ , \underline{a} dan \underline{b} .

Seterusnya, cari nilai bagi λ dan μ .

[5 markah]

SULIT

9

3472 / 2

6. a) Two objects are launched simultaneously at rest and move towards one another from two opposite ends along a straight rail of length 10 m. One of the objects moved 51 cm in the first second, 49 cm in the 2nd second, 47 cm in the 3rd second and so on. The other object, moved 25 cm in the first second, 24 cm in the 2nd second, and 23 cm in the 3rd second and so on.
Find the time when the two objects collide with each other. [4 marks]

Dua objek dilancarkan serentak dari rehat dan menuju ke arah satu sama lain dari dua hujung yang bertentangan pada satu lintasan lurus sepanjang 10 m. Salah satu objek bergerak sebanyak 51 cm pada saat pertama, 49 cm dalam saat kedua, dan 47 cm dalam saat ketiga dan seterusnya. Objek yang satu lagi bergerak 25 cm dalam saat pertama, 24 cm dalam saat kedua, 23 cm dalam saat ketiga dan seterusnya. Cari masa bila dua objek itu berlanggar satu sama lain. [4 markah]

- b) Find the positive value of x so that 3, x , 4 are consecutive terms of a Geometric Progression. [2 marks]

Cari nilai positif x supaya 3, x , 4 merupakan satu turutan sebutan dalam satu Jajjang Geometri. [2 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. Diagram 7 shows the curve $x = (y - 2)^2$ and the straight line $x = 1$. The curve touches the y -axis at $y = k$.

Rajah 7 menunjukkan lengkung $x = (y - 2)^2$ dan garis lurus $x = 1$. Lengkung tersebut menyentuh paksi- y pada $y = k$.

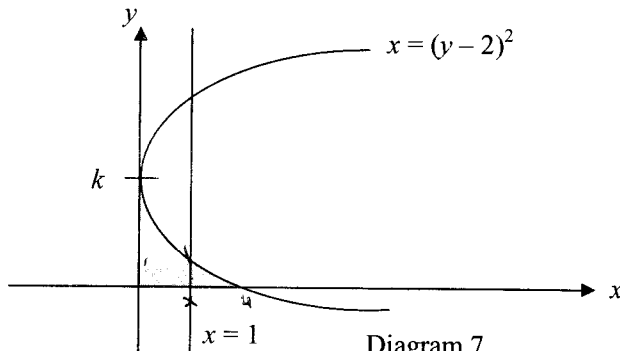


Diagram 7
Rajah 7

Calculate
Hitung

- a) the value of k , [2 marks]
nilai bagi k [2 markah]
- b) the area of the shaded region. [3 marks]
Luas kawasan berlorek. [3 markah]
- c) the volume of revolutions, in the terms of π , when the region bounded by the curve and the straight line $x = 1$ is revolved through 360° about the y -axis. [5 marks]

Isi padu kisanan, dalam sebutan π , apabila rantau yang dibatasi oleh lengkung itu dan garis lurus $x = 1$ dikisarkan melalui 360° pada paksi- y . [5 markah]

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

Table 8 shows the values of two variables, x and y , obtained from an experiment. The variables x and y are related by the equation $y = h^x k^3$, where h and k are constants.

Jadual 8 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pembolehubah, x dan y , yang diperolehi daripada satu eksperimen. Pembolehubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = h^x k^3$, dengan keadaan h dan k ialah pemalar.

x	1	2	3	4	5	6
y	0.25	0.5	1	2	4	8

Table 8
Jadual 8

- a) Based on the table 1, construct a table for the values of $\log_{10} y$. [1 mark]
Berdasarkan jadual 1, 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 1 unit on the x -axis and 2 cm to 0.3 unit on the $\log_{10} y$ -axis.
Hence, draw the line of best fit. [3 marks]
Plot $\log_{10} y$ melawan x , menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi- x dan 2 cm kepada 0.3 cm pada paksi - $\log_{10} y$.
Seterusnya, lukis satu garis lurus penyuaian terbaik. [3 markah]
- c) Use the graph in 8(b) to find the value of
Guna graf di 8(b) untuk mencari nilai
- i) h ,
 - ii) k ,
 - iii) x when $y = 0.355$. [6 marks]
 x bila $y = 0.355$. [6 markah]

SULIT

12

3472 / 2

9. The straight line $y = 2x - 4$ cuts the curve $y = x^2 - x - 2$ at points A and B .
Garis lurus $y = 2x - 4$ memotong lengkung $y = x^2 - x - 2$ pada titik A dan B .

a) Calculate

Kira

- i) the coordinates for point A and point B . [3 marks]
koordinat titik A dan koordinat titik B . [3 markah]
- ii) the area of triangle OAB where O is the origin. [2 marks]
luas bagi segi tiga OAB dimana O ialah asalan. [2 markah]

b) Given the point $K\left(\frac{6}{5}, p\right)$ lies on the line AB . Find*Diberi titik $K\left(\frac{6}{5}, p\right)$ berada di atas garis AB . Cari*

- i) the value of p , [2 marks]
nilai bagi p , [2 markah]
- ii) the ratio of $AK : KB$. [3 marks]
nisbah bagi $AK : KB$. [3 markah]

SULIT

13

3472 / 2

10.

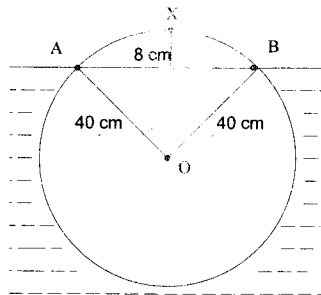


Diagram 10
Rajah 10

Diagram 10 shows the circular cross-section of a uniform log with radius 40 cm floating in the water. The points A and B are on the surface and the highest point X is 8 cm above the surface.

Rajah 10 menunjukkan suatu keratan rentas membulat bagi sebatang kayu berjejari 40 cm yang terapung dalam air. Titik-titik A dan B berada pada permukaan air dan titik tertinggi X terletak 8 cm di atas permukaan air.

Show that $\angle AOB$ is approximately 1.29 radians.

[3 marks]

Tunjukkan bahawa $\angle AOB$ ialah 1.29 radian.

[3 markah]

Calculate

Kira

i) the length of the arc AXB.

[2 marks]

panjang lengkok AXB,

[2 markah]

ii) the area of the cross-section below the surface.

[3 marks]

luas keratan rentas di bawah permukaan air,

[3 markah]

iii) the percentage of the volume of the log below the surface.

[2 marks]

peratus isi padu kayu di bawah permukaan air.

[2 markah]

SULIT

14

3472 / 2

- 11 a) In a study carried out in a school, it is found that 3 out of 5 students attend Bahasa Melayu tuition.

Dalam suatu kajian yang telah dijalankan di sebuah sekolah, didapati 3 daripada 5 orang pelajar mengikuti kelas tambahan Bahasa Melayu.

- i) If 5 students are chosen at random, calculate the probability that 2 or more students attend Bahasa Melayu tuition. [3 marks]

Jika 5 orang pelajar dipilih secara rawak, hitung kebarangkalian 2 atau lebih pelajar mengikuti kelas tambahan Bahasa Melayu. [3 markah]

- ii) If there are 1020 students in the school, calculate the standard deviation of the number of students who attend Bahasa Melayu tuition. [2 marks]

Jika terdapat 1020 orang pelajar di sekolah, hitung sisihan piawai bagi bilangan pelajar yang mengikuti kelas tambahan Bahasa Melayu.

[2 markah]

- b) The mass of the school bag of primary school students has a normal distribution with a mean of 15 kg and a standard deviation of 3 kg.

Jisim beg sekolah bagi pelajar-pelajar sekolah rendah adalah mengikut taburan normal dengan min 15 kg dan sisihan piawai 3 kg.

- i) Find the probability that the mass of a schoolbag chosen at random will be less than 19 kg. [2 marks]

Cari kebarangkalian bahawa jisim bagi sebuah beg yang dipilih secara rawak adalah kurang daripada 19 kg. [2 markah]

- ii) If 30 out of 150 school bags have mass of more than m kg, find the value of m . [3 marks]

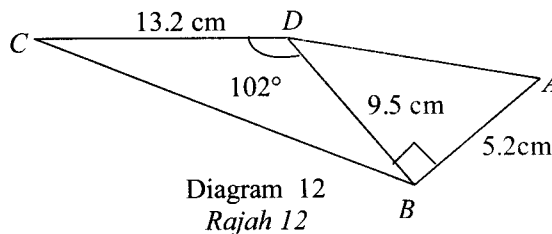
Jika 30 daripada 150 beg sekolah mempunyai jisim lebih daripada m kg, cari nilai m . [3 markah]

Section C
Bahagian C

[20 marks]
[20 markah]

Answer any **two** questions from this section.
Jawab mana-mana **dua** soalan daripada bahagian ini.

12. Diagram 12 shows quadrilateral $ABCD$ and $BD = 9.5$ cm.
Rajah 12 menunjukkan sisi empat $ABCD$ dan $BD = 9.5$ cm.



- (a) Calculate
Hitungkan
- $\angle ADB$, [2 marks]
 $\angle ADB$, [2 markah]
 - the length, in cm, of BC , [2 marks]
panjang, dalam cm, BC , [2 markah]
 - the area, in cm^2 , of quadrilateral $ABCD$. [4 marks]
luas, dalam cm^2 , sisi empat $ABCD$. [4 markah]
- (b) Given that T is a point situated between B and C . Find the shortest distance between point D and point T . [2 marks]
Diberi bahawa T ialah satu titik yang terletak antara B dan C . Cari jarak terpendek antara titik D dan titik T . [2 markah]

13. Table 13 shows the prices and the price indices of four items P , Q , R and S which are the main items sold by Mr. John. Diagram 13 is a bar chart which represents the quantities of P , Q , R and S that are sold.

Jadual 13 menunjukkan harga dan indeks harga bagi empat barangan P , Q , R dan S yang dijual oleh Mr. John. Rajah 13 ialah carta bar yang mewakili kuantiti P , Q , R dan S yang dijual.

Item <i>Barangan</i>	Price (RM) <i>Harga (RM)</i>		Price index for the year 2006 based on the year 2005 <i>Indeks harga pada tahun 2006 berdasarkan tahun 2005</i>
	Year 2005 <i>Tahun 2005</i>	Year 2006 <i>Tahun 2006</i>	
	P	x	1.75
Q	4.00	y	150
R	2.00	2.60	z
S	3.00	3.60	120

Table 13
Jadual 13

Quantities / *Kuantiti*

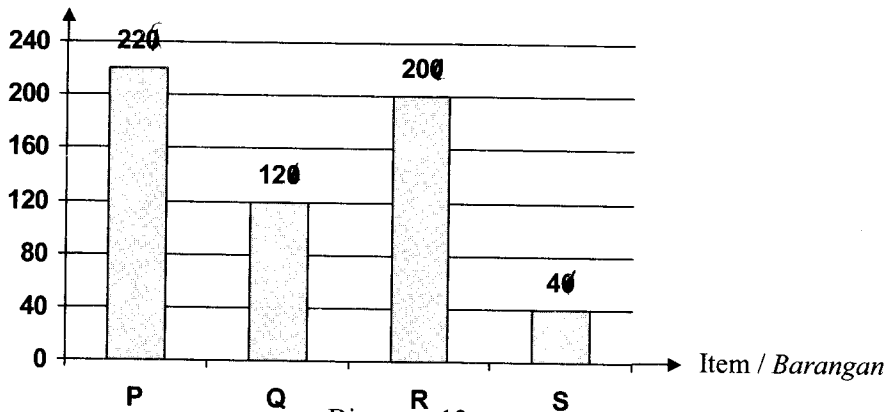


Diagram 13
Rajah 13

SULIT

17

3472 / 2

- (a) Find the value of x , y and z . [3 marks]
Cari nilai x , y dan z . [3 markah]
- (b) (i) Calculate the composite index for the sale item in the year 2006 based on the year 2005. [3 marks]
Hitung indeks gubahan bagi jualan barangan pada tahun 2006 berasaskan tahun 2005. [3 markah]
- (ii) Hence, calculate the profit in the year 2005 if the profit in the year 2006 was RM 5248. [2 marks]
Seterusnya, hitung keuntungan pada tahun 2005 jika keuntungan pada tahun 2006 ialah RM 5248. [2 markah]
- (c) The price index for S in the year 2007 based on the year 2005 is 125. Calculate the price index for S in year 2007 based on the year 2006. [2 marks]
Indeks harga bagi barangan S pada tahun 2007 berasaskan tahun 2005 ialah 125. Hitung indeks harga bagi S pada tahun 2007 berasaskan tahun 2006. [2 markah]

14. Use graph paper to answer this question.

Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.

Item <i>Item</i>	Processing Time <i>Masa Memproses</i> (minutes/ <i>minit</i>)	Preparation Time <i>Masa Persediaan</i> (minutes/ <i>minit</i>)
<i>M</i>	45	50
<i>N</i>	30	70

Table 14
Jadual 14

Table 14 shows processing time and preparation time of a unit of item *M* and a unit of item *N* in a factory. In a week, the total processing time is at most 10 hours while the total preparation time taken is at least 5 hours 50 minutes. The number of item *M* produced is not more than $\frac{4}{5}$ the number of item *N*. The factory produces x unit *M* and y unit *N* in a week.

Jadual 14 menunjukkan masa memproses dan masa persediaan untuk menghasilkan seunit item M dan seunit item N di sebuah kilang. Dalam seminggu, jumlah masa memproses ialah sebanyak-banyaknya 10 jam sementara jumlah masa persediaan ialah sekurang-kurangnya 5 jam 50 minit. Bilangan item M yang dihasilkan tidak melebihi $\frac{4}{5}$ bilangan item N yang dihasilkan. Kilang tersebut menghasilkan x unit M dan y unit N dalam seminggu.

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

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

SULIT

19

3472 / 2

- b) Using a scale of 2 cm to 1 unit on the x - axis and a scale of 2 cm to 2 unit on y -axis, draw and shade the region R that satisfies the above constraints. [3 marks]

Menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi- x dan 2 cm kepada 2 unit pada paksi- y , bina dan lorek rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas.

[3 markah]

- c) From your graph, find
Dari graf anda, cari

- i) the minimum number of N produced if 3 unit of M have been produced.
bilangan minimum N yang dihasilkan jika sebanyak 3 unit M dihasilkan.

- ii) the maximum profit gained in that week if M and N gained a profit of RM 14 and RM 8 per unit respectively.

Keuntungan maksimum yang diperoleh dalam minggu itu jika keuntungan bagi M dan N ialah RM 14 dan RM 8 seunit masing-masing.

[4 marks]

[4 markah]

SULIT

20

3472 / 2

15. A particle P moves along a straight path such that t seconds after passing the reference point O , its velocity, $v \text{ cms}^{-1}$, is given as $v = 3t^2 - 15t + 18$.

Satu partikel P bergerak pada satu lintasan lurus supaya t saat selepas melalui titik rujukan O , halajnya, $v \text{ cms}^{-1}$, diberi sebagai $v = 3t^2 - 15t + 18$.

Find

Cari

- a) its initial velocity, [1 mark]
halaju awalnya. [1 markah]
- b) the values of t for which P is instantaneously at rest, [2 marks]
nilai-nilai t bila P berhenti seketika. [2 markah]
- c) an expression, in terms of t , for the distance of P from O at time t , [2 marks]
satu ungkapan dalam sebutan t , untuk jarak P dari O pada masa t , [2 markah]
- d) the total distance travelled by P in the first 4 seconds after passing through O , [3 Marks]
jumlah jarak yang dilalui oleh P dalam 4 saat yang pertama selepas melalui titik O , [3 markah]
- e) the time when the acceleration of P is zero. [2 marks]
masa apabila pecutan P ialah sifar. [2 markah]

END OF QUESTION PAPER

KERTAS SOALAN TAMAT