

Nama:..... Tingkatan:.....

3472/1

Matematik

Tambahan

Kertas 1

2007

September

2 jam

NO. KAD PENGENALAN

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



ANGKA GILIRAN

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

JABATAN PELAJARAN SELANGOR

**PROGRAM PENINGKATAN PRESTASI
SAINS DAN MATEMATIK 2007**

MATEMATIK TAMBAHAN Kertas 1 Dua Jam	Kod Pemeriksa		
	Soalan	Markah Penuh	Markah Diperoleh
	1	2	
	2	2	
	3	3	
	4	3	
	5	2	
	6	3	
	7	4	
	8	3	
	9	3	
	10	4	
	11	3	
	12	3	
	13	2	
	14	4	
	15	4	
	16	4	
	17	4	
	18	3	
	19	4	
	20	2	
	21	3	
	22	4	
	23	3	
	24	4	
	25	4	
	Jumlah		

**JANGAN BUKA KERTAS SOALAN
INI SEHINGGA DIBERITAHU**

1. Tuliskan angka giliran dan nombor kad pengenalan anda pada ruang yang disediakan.

2. Calon dikehendaki membaca arahan di halaman 2.

Kertas ini mengandungi 18 halaman bercetak.

[Lihat sebelah
SULIT

INFORMATION FOR CANDIDATES

1. *This question paper consists of 25 questions.*
2. *Answer **all** questions.*
3. *Give only **one** answer for each question.*
4. *Write your answers clearly in the spaces provided in the question paper.*
5. *Show your working. It may help you to get marks.*
6. *If you wish to change your answer, cross out the work that you have done. Then write down the new answer.*
7. *The diagrams in the questions provided are not drawn to scale unless stated.*
8. *The marks allocated for each question are shown in brackets.*
9. *A list of formulae is provided on pages 3 to 5 .*
10. *A booklet of four-figure mathematical tables is allowed.*
11. *You may use a non-programmable scientific calculator.*
12. *This question paper must be handed in at the end of the examination*

MAKLUMAT UNTUK CALON

1. *Kertas soalan ini mengandungi 25 soalan.*
2. *Jawab **semua** soalan.*
3. *Bagi setiap soalan berikan **satu** jawapan sahaja.*
4. *Jawapan hendaklah ditulis dengan jelas dalam ruang yang disediakan dalam kertas soalan.*
5. *Tunjukkan langkah-langkah penting dalam kerja mengira anda. Ini boleh membantu anda untuk mendapatkan markah.*
6. *Sekiranya anda hendak menukarkan jawapan, batalkan kerja mengira yang telah dibuat. Kemudian tuliskan jawapan yang baru.*
7. *Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukiskan mengikut skala kecuali dinyatakan.*
8. *Markah yang diperuntukkan bagi setiap soalan dan ceraiian soalan ditunjukkan dalam kurungan.*
9. *Satu senarai rumus disediakan di halamam 3 hingga 5.*
10. *Buku sifir matematik empat angka dibenarkan.*
11. *Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik yang tidak boleh diprogram.*
12. *Kertas soalan ini hendaklah diserahkan di akhir peperiksaan.*

The following formulac 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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

CALCULUS [KALKULUS]

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

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

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

$$4 \quad \text{Area under a curve} \\ \text{[Luas di bawah lengkung]}$$

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

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

$$5 \quad \text{Volume generated [Isipadu janaan]}$$

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

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

STATISTICS [STATISTIK]

$$1 \quad \bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

$$2 \quad \bar{x} = \frac{\sum fx}{\sum f}$$

$$3 \quad \sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N}} = \sqrt{\frac{\sum x^2}{N} - \bar{x}^2}$$

$$4 \quad \sigma = \sqrt{\frac{\sum f(x - \bar{x})^2}{\sum f}} = \sqrt{\frac{\sum fx^2}{\sum f} - \bar{x}^2}$$

$$5 \quad m = L + \left(\frac{\frac{1}{2}N - F}{f_m} \right) C$$

$$6 \quad I = \frac{Q_1}{Q_0} \times 100$$

$$7 \quad \bar{I} = \frac{\sum W_i I_i}{\sum W_i}$$

$$8 \quad {}^n P_r = \frac{n!}{(n-r)!}$$

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

$$10 \quad P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$11 \quad P(X=r) = {}^n C_r p^r q^{n-r}, \quad p+q=1$$

$$12 \quad \text{Mean [Min]}, \mu = np$$

$$13 \quad \sigma = \sqrt{npq}$$

$$14 \quad Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

GEOMETRY [GEOMETRI]

$$1 \quad \text{Distance [Jarak]}$$

$$= \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$4 \quad \text{Area of triangle [Luas segitiga]}$$

$$= \frac{1}{2} |(x_1 y_2 + x_2 y_3 + x_3 y_1) - (x_2 y_1 + x_3 y_2 + x_1 y_3)|$$

$$2 \quad \text{Midpoint [Titik tengah]}$$

$$(x, y) = \left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$$

$$5 \quad |r| = \sqrt{x^2 + y^2}$$

$$6 \quad \hat{r} = \frac{x_i + y_j}{\sqrt{x^2 + y^2}}$$

$$3 \quad \text{A point dividing a segment of a line}$$

[Titik yang membahagi suatu tembereng garis]

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

TRIGONOMETRY [TRIGONOMETRI]

1 Arc length, $s = r\theta$

Panjang lengkok, $s = r\theta$

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

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

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

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 Area of triangle [Luas segitiga]
 $= \frac{1}{2} ab \sin C$

Answer all questions.

- 1 Diagram 1 shows the relation between set A and set B .

[Rajah 1 menunjukkan hubungan antara Set A dan Set B .]

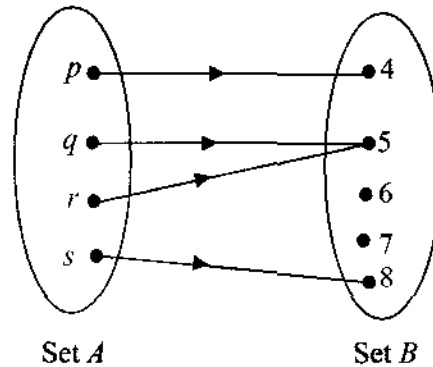


DIAGRAM 1
[RAJAH 1]

State

- (a) the range of the relation,
(b) the type of relation.

[2 marks]

[Nyatakan

- (a) julat hubungan ini,
(b) jenis hubungan ini.]

Answer : (a)

(b)

-
- 2 Given that $f: x \rightarrow |6 - 5x|$, find $f(2)$.

[2 marks]

[Diberi $f: x \rightarrow |6 - 5x|$, carikan $f(2)$.]

Answer :

- 3 If -2 is a root of the quadratic equation $x^2 + px - 5 = 0$, find the value of
 (a) p , (b) the other root.

[3 marks]

[Jika -2 adalah salah satu punca persamaan kuadratik $x^2 + px - 5 = 0$,

Carikan nilai

- (a) p , (b) punca yang satu lagi.]

Answer: (a) $p = \dots\dots\dots$

(b) $\dots\dots\dots$

- 4 In Diagram 2, the point $(2, 4)$ is the turning point of the graph of a quadratic function $f(x) = p(x + h)^2 + k$.

[Dalam Rajah 2, titik $(2, 4)$ adalah titik pertukaran untuk fungsi kuadratik $f(x) = p(x + h)^2 + k$.]

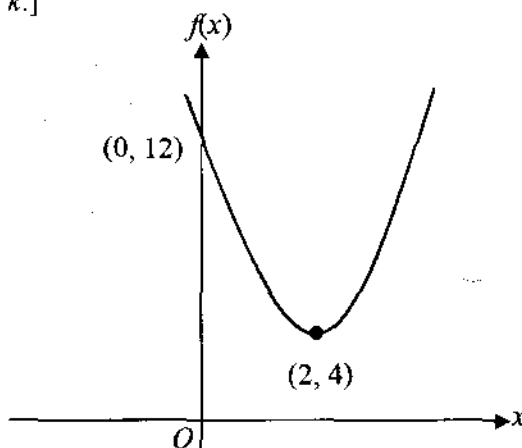


DIAGRAM 2 [RAJAH 2]

Find the values of the constants p , h and k .

[3 marks]

[Carikan nilai-nilai pemalar p , h dan k .]

Answer: $p = \dots\dots\dots$

$h = \dots\dots\dots$

$k = \dots\dots\dots$

[Lihat sebelah
SULIT]

- 5 Find the range of the values of p if the graph of $f(x) = x^2 + 3x + 4 - p$ does not intersect with the x -axis. [2 marks]

[Carikan julat nilai p jika graf $f(x) = x^2 + 3x + 4 - p$ tidak bersilang dengan paksi- x .]

Answer :

-
- 6 Solve the equation $2^x \cdot 3^x = 5^{x+2}$. [3 marks]

[Selesaikan persamaan $2^x \cdot 3^x = 5^{x+2}$.]

Answer :

-
- 7 Solve the equation $\log_4 [\log_2 (4x - 5)] = \log_{16} 4$. [4 marks]

[Selesaikan persamaan $\log_4 [\log_2 (4x - 5)] = \log_{16} 4$.]

Answer :

- 8 Given that $x = \log_2 5$, find the value of 4^y if $y = x + 1$.

[4 marks]

[Diberi $x = \log_2 5$, cari nilai 4^y jika $y = x + 1$.]

Answer :

- 9 The sum of the first ten terms of an arithmetic progression is 3 times the sum of its first five terms.

Find the ratio of the tenth term to the fifth term.

[3 marks]

[Hasil tambah sepuluh sebutan pertama suatu jangjang aritmetik adalah 3 kali hasil tambah lima sebutan yang pertama jangjang itu.

Carikan nisbah sebutan kesepuluh kepada sebutan kelima.]

Answer :

- 10 The third and sixth terms of a geometric progression are 2 and 54 respectively.

Find

(a) the first term, (b) the common ratio.

[4 marks]

[Sebutan yang ketiga dan keenam suatu jangjang geometri adalah 2 dan 54 masing-masing. Carikan

(a) sebutan pertama (b) nisbah sepunya.]

Answer : (a)

(b)

- 14 Diagram 6 shows a triangle OAB drawn on a Cartesian plane. The point C is the midpoint of AB . Given that $\overrightarrow{OA} = 2\mathbf{i} + 3\mathbf{j}$ and $\overrightarrow{OB} = 6\mathbf{i} + \mathbf{j}$.

[Rajah 6 menunjukkan segi tiga OAB dilukis pada satah Cartesian. Titik C adalah titik tengah AB . Diberi $\overrightarrow{OA} = 2\mathbf{i} + 3\mathbf{j}$ dan $\overrightarrow{OB} = 6\mathbf{i} + \mathbf{j}$.]

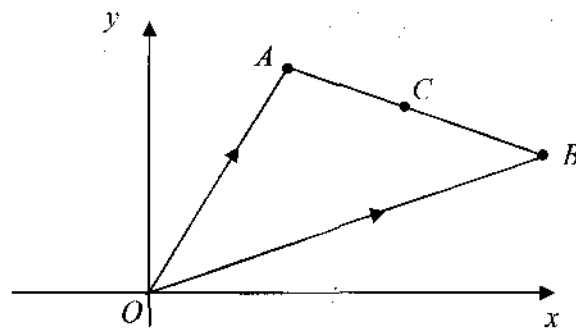


DIAGRAM 6
[RAJAH 6]

- (a) Express $\overrightarrow{AC}$ in the form $x\mathbf{i} + y\mathbf{j}$.
 (b) Given $\overrightarrow{OC} = h(2\mathbf{i} + \mathbf{j})$, find the value of h .

[4 marks]

- [(a) Ungkapkan $\overrightarrow{AC}$ dalam bentuk $x\mathbf{i} + y\mathbf{j}$.
 (b) Diberi $\overrightarrow{OC} = h(2\mathbf{i} + \mathbf{j})$, carikan nilai h .]

Answer : (a)

(b)

- 15 Solve the equation $2\sec^2 x - 5\tan x = 5$ for $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$. [4 marks]
 [Selesaikan persamaan $2\sec^2 x - 5\tan x = 5$ untuk $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$.]

Answer :

- 16 Diagram 7 shows a rhombus $OABC$, sector OXY with centre O and sector AXZ with centre A . The point X is the midpoint of OA .

[Rajah 7 menunjukkan sebuah rhombus $OABC$, sektor OXY berpusat O dan sektor AXZ berpusat A . Titik X ialah titik tengah OA .]

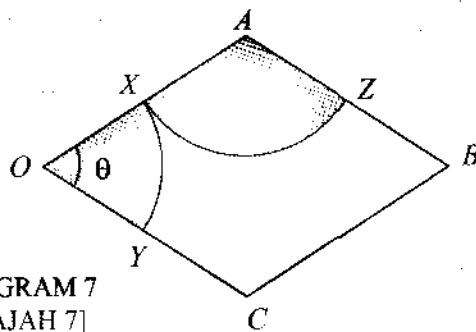


DIAGRAM 7
[RAJAH 7]

Given that $OA = 6$ cm, and the area of the sector OXY is 5.62 cm².

Using $\pi = 3.142$, find

- (a) the value of θ , in radians, giving your answer correct to 4 significant figures,
 (b) the perimeter, in cm, of the shaded region. [4 marks]

[Diberi $OA = 6$ cm, dan luas sektor OXY ialah 5.62 cm².

Dengan menggunakan $\pi = 3.142$, carikan

- (a) nilai θ , dalam radian, dengan memberikan jawapan anda dalam 4 angka bererti,
 (b) perimeter, dalam cm, kawasan berlorek.]

Answer : (a)

(b)

[Lihat sebelah
SULIT

17 The point $P(1, 4)$ is on a curve whose gradient function is $4x - 3$. Find

- (a) the equation of the tangent at the point P ,
(b) the equation of the curve. [4 marks]

[$P(1, 4)$ adalah suatu titik pada lengkung dengan fungsi kecerunan $4x - 3$. Carikan

- (a) persamaan tangen pada titik P ,
(b) persamaan lengkung.]

Answer : (a)

(b)

18 Given $y = \frac{2x+1}{x-4}$, find the value of $\frac{dy}{dx}$ when $x = 1$. [3 marks]

[Diberi $y = \frac{2x+1}{x-4}$, carikan nilai $\frac{dy}{dx}$ apabila $x = 1$.]

Answer :

- 19 Find the values of p and q if the curve $y = px^2 + qx$ has a turning point at $(2, 8)$.

[3 marks]

[Carikan nilai p dan nilai q jika lengkung $y = px^2 + qx$ mempunyai titik pertukaran $(2, 8)$.]

Answer :

- 20 Diagram 8 shows the area bounded by the curve $y = f(x)$, the straight line AB and the x -axis.

[Rajah 8 menunjukkan luas yang dibatasi oleh lengkung $y = f(x)$, garis lurus AB dan paksi- x .]

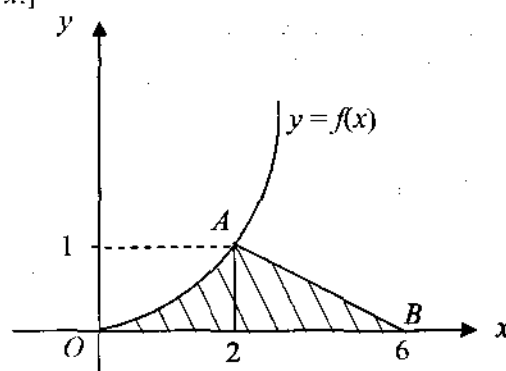


DIAGRAM 8

[RAJAH 8]

Given that the area of the shaded region is 10 unit^2 , find the value of $\int_0^2 f(x) dx$.

[2 marks]

[Diberi luas rantau berlorek ialah 10 unit^2 , carikan nilai $\int_0^2 f(x) dx$.]

Answer :

21 Given that $\int_1^3 f(x) dx = 6$, find

(a) the value of $\int_1^3 2f(x) dx$, (b) the value of k if $\int_1^3 kx - f(x) dx + \frac{1}{2} \int_3^1 f(x) dx = 1$.

[4 marks]

[Diberi $\int_1^3 f(x) dx = 6$, carikan

(a) nilai $\int_1^3 2f(x) dx$, (b) nilai k jika $\int_1^3 kx - f(x) dx + \frac{1}{2} \int_3^1 f(x) dx = 1$.]

Answer: (a)

(b)

22 A school team comprising three members is to represent the school in a Mathematics Quiz. These students are to be chosen from 6 Form Five students and 3 Form Four students. Calculate the number of different ways the team can be formed if

(a) there is no restriction,

(b) the team consists of 2 Form Five students and 1 Form Four student. [4 marks]

[Suatu pasukan terdiri daripada 3 orang pelajar yang akan mewakili sekolah dalam pertandingan Kuiz Matematik. Pelajar-pelajar ini dipilih daripada 6 orang pelajar Tingkatan Lima dan 3 orang pelajar Tingkatan Empat. Hitungkan bilangan cara yang berlainan pasukan itu boleh dibentuk jika

(a) tiada syarat dikenakan.

(b) pasukan itu mengandungi 2 orang pelajar Tingkatan Lima dan seorang pelajar Tingkatan Empat.]

Answer: (a)

(b)

- 23 From a survey, it is found that 60% of the students of a school go to school by bus. A sample of 8 students is selected at random. Find the probability that

- (a) exactly 3 students go to school by bus,
(b) at least 2 students go to school by bus. [3 marks]

[Daripada suatu kajian, didapati bahawa 60% pelajar sebuah sekolah pergi ke sekolah dengan menaiki bas. Jika satu sample yang terdiri daripada 8 orang pelajar dipilih secara rawak, tentukan kebarangkalian bahawa

- (a) tepat 3 orang pelajar pergi ke sekolah dengan menaiki bas,
(b) sekurang-kurangnya 2 orang pelajar pergi ke sekolah dengan menaiki bas.]

Answer : (a)

(b)

-
- 24 The mean of the following numbers 3, 7, x and 9 is 6.

- (a) Find the value of x and the standard deviation of this set of numbers.
(b) If each of the numbers given above is multiplied by 3, find the standard deviation of the new set of numbers. [4 marks]

[Min untuk nombor-nombor berikut 3, 7, x dan 9 ialah 6.

- (a) Carikan nilai x dan sisihan piawai bagi set nombor ini.
(b) Jika setiap nombor yang diberikan di atas didarabkan dengan 3, carikan sisihan piawai bagi set nombor baru itu.]

Answer : (a)

(b)

- 25 Diagram 9 shows a standard normal distribution graph.
[Rajah 9 menunjukkan satu graf taburan normal piawai.]

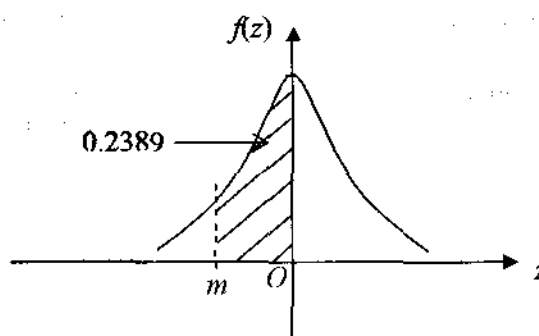


DIAGRAM 9
[RAJAH 9]

The probability represented by the area of the shaded region is 0.2389.

- (a) Find the value of m .
- (b) X is a continuous random variable which is normally distributed with a mean of 50 and variance of 9.
Find the value of X when $P(Z > m) = 0.7389$. [4 marks]

[Kebarangkalian yang diwakili oleh luas kawasan berlorek ialah 0.2389.]

- (a) Carikan nilai m .
- (b) X ialah pembolehubah rawak selang bertaburan secara normal dengan min 50 dan varians 9.
Carikan nilai X apabila $P(Z > m) = 0.7389$.]

Answer: (a)

(b)

END OF QUESTION PAPER

SULIT

3472/2
Matematik
Tambahan
Kertas 2
September
2007
2½ jam



3472/2

JABATAN PELAJARAN SELANGOR

PROGRAM PENINGKATAN PRESTASI SAINS DAN MATEMATIK 2007

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 Melayu yang sepadan adalah di bawah soalan dalam bahasa Inggeris.*
3. *Calon dikehendaki membaca maklumat di halaman 2.*

Kertas soalan ini mengandungi 19 halaman bercetak .

3472/2

**[Lihat sebelah
SULIT**

Section A

[40 marks]

Answer all questions.

- 1 Solve the simultaneous equations $\frac{y}{2} - x = 2$ and $\frac{3}{y} + \frac{3}{2x} = 1$.

Give your answers correct to three decimal places.

[5 marks]

[Selesaikan persamaan serentak $\frac{y}{2} - x = 2$ dan $\frac{3}{y} + \frac{3}{2x} = 1$.

Berikan jawapan anda betul sehingga tiga tempat perpuluhan.]

[5 markah]

- 2 Given that $f : x \rightarrow k - \frac{1}{x}, x \neq 0$ and $g : x \rightarrow 3 - x$,

- (a) (i) Find $f^{-1}(x)$ in terms of k and x
(ii) State the condition for k if $f^{-1}(x)$ is undefined

[3 marks]

- (b) Find the value of k if $3 - k^2 = g[(3 + k)^2]$

[2 marks]

- (c) Sketch the graph of $y = |g(x)|$ for the domain $0 \leq x \leq 8$,
hence state its corresponding range.

[3 marks]

[Diberi $f : x \rightarrow k - \frac{1}{x}, x \neq 0$ dan $g : x \rightarrow 3 - x$,

- (a) (i) Carikan $f^{-1}(x)$ dalam sebutan k and x
(ii) Nyatakan syarat bagi k jika $f^{-1}(x)$ tidak tertakrif

[3 markah]

- (b) Carikan nilai bagi k jika $3 - k^2 = g[(3 + k)^2]$

[2 markah]

- (c) Lakarkan graf $y = |g(x)|$ bagi domain $0 \leq x \leq 8$,
dan seterusnya nyatakan julat yang sepadan.]

[3 markah]

- 3 Diagram 1 shows the arrangement of the first three cylinders of a series of cylinders.

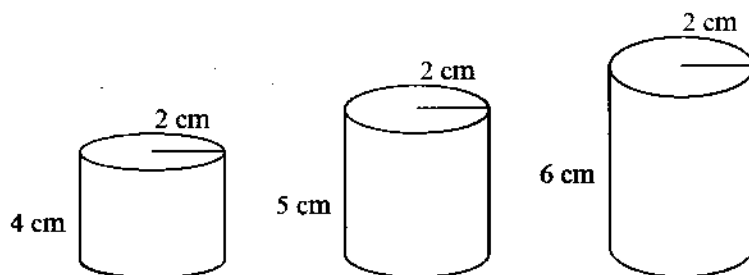


DIAGRAM 1 [RAJAH 1]

The first cylinder has a radius of 2 cm and a height of 4 cm. The height of each subsequent cylinder increases by 1 cm. Each of the cylinders has a radius of 2 cm. Each cylinder is to be filled with water.

- (a) Show that the volumes of the cylinders form an arithmetic progression and state the common difference. [4 marks]
- (b) Calculate the total number of cylinders that is required to fill $456 \pi \text{ cm}^3$ of water. [3 marks]

[Rajah 1 menunjukkan susunan tiga silinder pertama dalam satu siri silinder-silinder.]

Silinder yang pertama mempunyai jejari berukuran 2 cm and tinggi 4 cm. Ukuran tinggi bagi silinder yang berikutnya bertambah sebanyak 1 cm. Setiap silinder mempunyai jejari 2 cm. Setiap silinder diisi dengan air.

- (a) Tunjukkan bahawa isipadu silinder-silinder itu membentuk satu jangjang aritmetik dan nyatakan beza sepunya jangjang itu. [4 markah]
- (b) Kirakan jumlah bilangan silinder yang perlu untuk mengisi $456 \pi \text{ cm}^3$ air. [3 markah]

4 (a) Prove that $(1 + \tan^2 \theta) \cos^2 \theta = 1$ [2 marks]

(b) (i) Sketch the graph $y = -|2 \sin x|$ for $0 \leq x \leq 2\pi$.

(ii) On the same axes, sketch a suitable straight line so that the equation $k + |2 \sin x| = 0$ has only two solutions. State the equation of the straight line.

(iii) Find the range of values for k , if $k + |2 \sin x| = 0$ has four solutions for $0 \leq x \leq 2\pi$. [6 marks]

[(a) Buktikan $(1 + \tan^2 \theta) \cos^2 \theta = 1$ [2 markah]

(b) (i) Lakarkan graf $y = -|2 \sin x|$ bagi $0 \leq x \leq 2\pi$.

(ii) Pada paksi yang sama, lakarkan satu garis lurus yang sesuai supaya persamaan $k + |2 \sin x| = 0$ mempunyai hanya dua penyelesaian. Nyatakan persamaan garis lurus itu.

(iii) Carikan julat nilai bagi k , jika $k + |2 \sin x| = 0$ mempunyai empat penyelesaian bagi $0 \leq x \leq 2\pi$. [6 markah]

5 Diagram 2 shows a parallelogram $ABCD$.

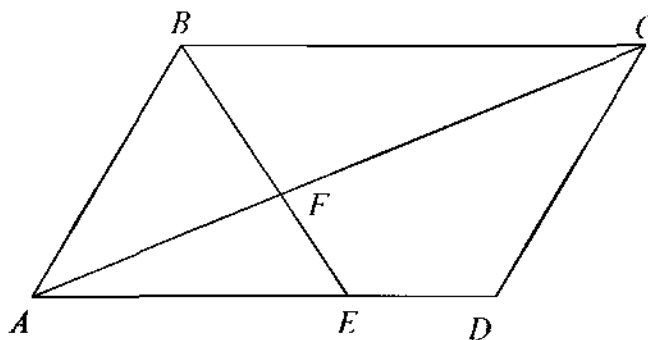


DIAGRAM 2 [RAJAH 2]

It is given that $\overrightarrow{AE} = 2\underline{a}$, $\overrightarrow{AB} = 5\underline{b}$, $\overrightarrow{AE} = 2\overrightarrow{ED}$ and $\overrightarrow{BF} = \frac{3}{2}\overrightarrow{FE}$.

(a) Express each of the following vectors in terms of $\underline{a}$ and $\underline{b}$.

- (i) $\overrightarrow{AC}$
- (ii) $\overrightarrow{BF}$

[3 marks]

(b) Given that the area of triangle $ABC = 12 \text{ unit}^2$ and the perpendicular distance from B to AD is 4 units, find $|\underline{a}|$.

[3 marks]

[Rajah 2 menunjukkan sebuah segi empat selari $ABCD$.

Diberi $\overrightarrow{AE} = 2\underline{a}$, $\overrightarrow{AB} = 5\underline{b}$, $\overrightarrow{AE} = 2\overrightarrow{ED}$ dan $\overrightarrow{BF} = \frac{3}{2}\overrightarrow{FE}$.

(a) Nyatakan setiap vektor yang berikut dalam sebutan $\underline{a}$ dan $\underline{b}$.

- (i) $\overrightarrow{AC}$
- (ii) $\overrightarrow{BF}$

[3 markah]

(b) Diberi luas segi tiga $ABC = 12 \text{ unit}^2$ dan jarak berserenjang dari B ke AD adalah 4 unit, carikan $|\underline{a}|$.

[3 markah]

- 6 The histogram in Diagram 3 shows the distribution of marks obtained by a class of 40 students in a Biology test.

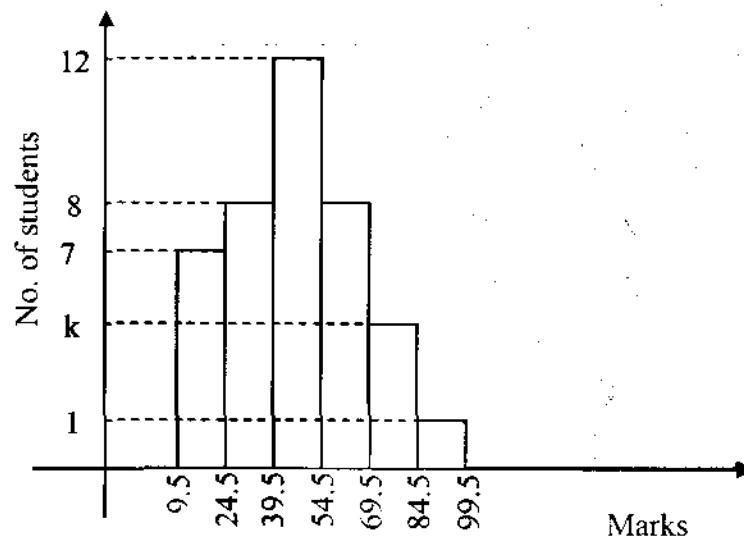


DIAGRAM 3 [RAJAH 3]

Calculate,

- (a) the value of k , [1 mark]
- (b) the mode, [2 marks]
- (c) the median, without drawing an ogive. [3 marks]

[Histogram dalam Rajah 3 menunjukkan taburan markah yang diperolehi oleh 40 orang murid dalam ujian Biologi.]

Kirakan,

- (a) nilai k , [1 markah]
- (b) mod, [2 markah]
- (c) median, tanpa melukiskan ogif. [3 markah]

Section B**[40 marks]***Answer four questions.*

- 7 Table 1 shows the values of variables, x and y , obtained from an experiment. Variables x and y are related by the equation $k(x + y - p) = px^2$, where k and p are constants.

x	1	2	3	4	5	6
y	1.3	1.9	3.7	6.7	10.7	15.8

TABLE 1 [JADUAL 1]

- (a) Plot $(x + y)$ against x^2 , using a scale of 2 cm to 5 units on the x^2 -axis and 2 cm to 2 units on the $(x + y)$ -axis.

Hence, draw the line of best fit.

[5 marks]

- (b) Use your graph from 7(a) to find the value of

(i) p ,(ii) k .**[5 marks]**

[Jadual 1 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pembolehubah, x dan y , yang diperolehi daripada satu eksperimen. Pembolehubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $k(x + y - p) = px^2$, dengan keadaan p dan k adalah pemalar.

- (a) Plot $(x + y)$ melawan x^2 , dengan menggunakan skala 2 cm kepada 5 unit pada paksi- x^2 dan 2 cm kepada 2 unit pada paksi- $(x + y)$.

Seterusnya, lukiskan garis lurus penyuaian terbaik.

[5 markah]

- (b) Gunakan graf anda dari 7(a) untuk mencari nilai

(i) p ,(ii) k .**[5 markah]**

- 8 Diagram 4 shows the straight line $x + y = 8$ intersecting the curve $y^2 = x - 2$ at point A .

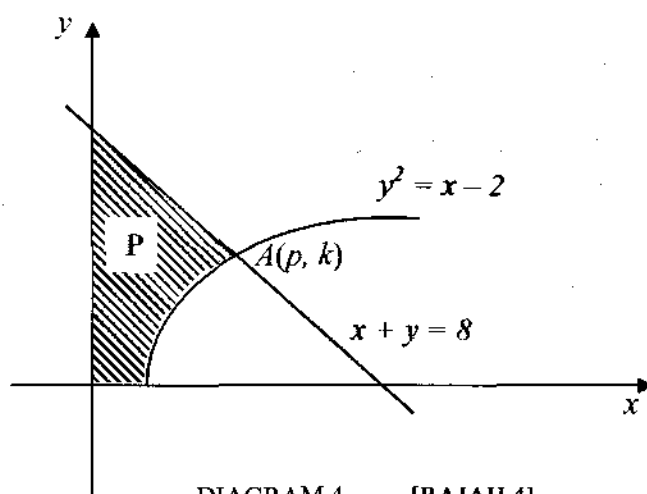


DIAGRAM 4 [RAJAH 4]

Find

- the value of k , [2 marks]
- the area of the shaded region P , [5 marks]
- the volume generated, in terms of π , when the region bounded by the curve, the x -axis and the straight line $x = p$ is revolved 360° about the x -axis. [3 marks]

[Rajah 4 menunjukkan garis lurus $y = x + 4$ yang menyilang lengkung, $y^2 = x - 2$ pada titik A .

Carikan

- nilai k , [2 markah]
- luas rantau berlorek P , [5 markah]
- isipadu janaan, dalam sebutan π , apabila rantau yang dibatasi oleh lengkung, paksi- x dan garis lurus $x = k$ dikisarkan melalui 360° pada paksi- x . [3 markah]

9. Diagram 5 shows the straight lines PQS and QRT . Q is the midpoint of PS and the equation of straight line PS is $4x + 3y = 24$.

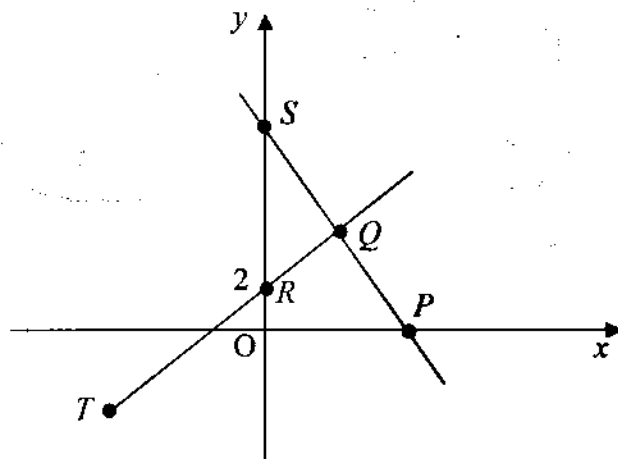


DIAGRAM 5 [RAJAH 5]

- (a) Find
- the coordinates of Q ,
 - the area of the quadrilateral $OPQR$. [5 marks]
- (b) Given that $QR : RT = 1 : 3$, find the coordinates of T . [2 marks]
- (c) A point B moves such that its distance from point Q is always 4 units. Find the equation of the locus of B . [3 marks]

[Rajah 5 menunjukkan garis lurus PQS dan QRT . Q ialah titik tengah PS dan persamaan garis lurus PS ialah $4x + 3y = 24$.

- (a) Carikan
- koordinat Q ,
 - luas, dalam unit², segi empat $OPQR$. [5 markah]
- (b) Diberi $QR : RT = 1 : 3$, cari koordinat T . [2 markah]
- (c) Suatu titik B bergerak dengan keadaan jaraknya dari titik Q adalah sentiasa 4 unit. Carikan persamaan lokus bagi B . [3 markah]

- 10 In Diagram 6, RQ and SP are the arcs of two circles, with centres O and R respectively. The point S lies on OR , the point P lies on OQ and RP is perpendicular to OQ .

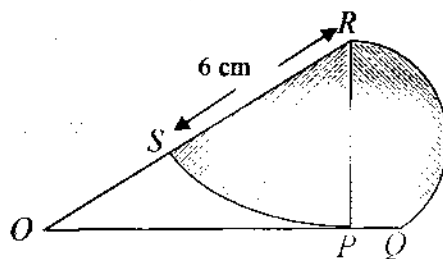


DIAGRAM 6 [RAJAH 6]

Given that $RS = 6$ cm and $\angle PRS = 60^\circ$.
(Use $\pi = 3.142$)

Calculate

- the length, in cm, of OP , [1 mark]
- the perimeter, in cm, of the shaded region PQR , [4 marks]
- the area, in cm^2 , of the shaded region $PQRS$. [5 marks]

[Dalam Rajah 6, RQ dan SP adalah lengkok bagi dua bulatan yang berpusat O dan R masing-masing. Titik S terletak pada OR , titik P terletak pada OQ dan RP berserenjang dengan OQ .

Diberi bahawa $RS = 6$ cm dan $\angle PRS = 60^\circ$.
(Gunakan $\pi = 3.142$)

Hitungkan

- panjang, dalam cm, OP , [1 markah]
- perimeter, dalam cm, kawasan berlengkuk PQR , [4 markah]
- luas, dalam cm^2 , kawasan berlengkuk $PQRS$. [5 markah]

- 11 (a) When a telephone call is made using a certain brand of mobile phone, the probability of getting the intended number is 0.95. If 6 independent calls are made, calculate the probability of getting
- (i) exactly 3 of the intended numbers ,
 - (ii) at least 5 of the intended numbers . [5 marks]
- (b) The masses of chicken sold at a market are normally distributed with mean 1.5 kg and standard deviation of 400 g.
- (i) If a chicken is chosen at random, calculate the probability that the mass is between 1.2 kg and 1.65 kg,
 - (ii) Given that 70% of the chicken sold at the market have a mass of more than m kg, find the value of m . [5 marks]
- [(a) Apabila suatu panggilan telefon dibuat dengan menggunakan telefon bimbit jenama tertentu, kebarangkalian mendapat nombor panggilan yang diingini ialah 0.95. Jika 6 panggilan dibuat, carikan kebarangkalian mendapat
- (i) tepat 3 nombor panggilan yang diingini ,
 - (ii) sekurang-kurangnya 5 nombor panggilan yang diingini. [5 markah]
- (b) Jisim ayam yang dijual di sebuah pasar tertabur secara normal dengan min 1.5 kg dan sisihan piawai 400 g.
- (i) Jika seekor ayam dipilih secara rawak, hitungkan kebarangkalian bahawa jisimnya adalah antara 1.2 kg dan 1.65 kg.
 - (ii) Diberi bahawa 70% daripada ayam yang dijual dipasar mempunyai jisim melebihi m kg, carikan nilai m . [5 markah]

Section C

[20 marks]

Answer two questions.

- 12 A particle moves in a straight line and passes through a fixed point O . Its displacement, s m, from point O is given by $s = 3t^2 - t^3$ where t is the time, in seconds, after passing through point O . (Assume motion to the right is positive.)

Find

- (a) the value of t when the particle passes the point O again, [2 marks]
- (b) the distance travelled during the fifth second, [2 marks]
- (c) the total distance travelled during the first 4 seconds after leaving O , [3 marks]
- (d) the maximum velocity of the particle. [3 marks]

[Suatu zarah bergerak di sepanjang suatu garis lurus melalui satu titik tetap O .

Sesarannya, s m, dari titik O diberi oleh $s = 3t^2 - t^3$ dengan keadaan t ialah masa dalam saat selepas meninggalkan titik O .

(Anggapkan gerakan ke arah kanan sebagai positif.)

Carikan

- (a) nilai t apabila zarah itu melalui titik O sekali lagi, [2 markah]
- (b) jarak yang dilalui dalam saat kelima, [2 markah]
- (c) jumlah jarak yang dilalui dalam 4 saat yang pertama selepas melalui O . [3 markah]
- (d) halaju maksimum zarah itu. [3 markah]

- 13 Diagram 7 below shows a pyramid $VPQR$. The vertex V is vertically above R . Given that $\angle PQR$ is obtuse, $VR = 5$ cm, $PR = 12$ cm, $QR = 10$ cm and $\angle QPR = 45^\circ$.

Find

- (a) $\angle PQR$, [3 marks]
- (b) the length of PQ , [2 marks]
- (c) $\angle PVQ$, [3 marks]
- (d) the area of triangle PVQ . [2 marks]

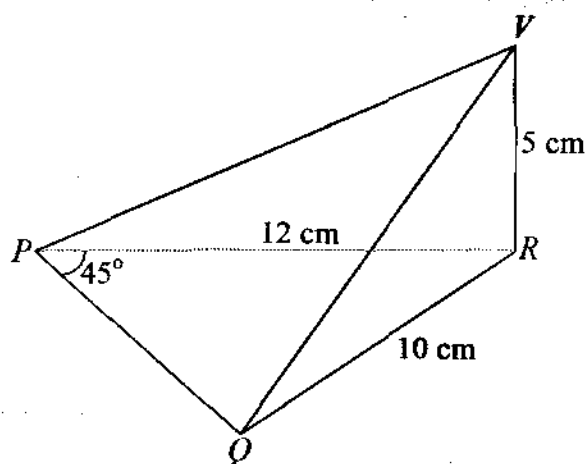


DIAGRAM 7 [RAJAH 7]

[Rajah 7 menunjukkan sebuah piramid $VPQR$. V adalah tegak di atas R . Diberi $\angle PQR$ adalah sudut cakah, $VR = 5$ cm, $PR = 12$ cm, $QR = 10$ cm dan $\angle QPR = 45^\circ$.

Carikan

- (a) $\angle PQR$, [3 markah]
- (b) panjang PQ , [2 markah]
- (c) $\angle PVQ$, [3 markah]
- (d) luas satah PVQ . [2 markah]

14 Use graph paper to answer this question.

A company intends to organise a family day for its staff and their family members. The expenditures for an adult and a child below 12 years old are RM200 and RM100 respectively. The family day will be attended by x adults and y children, based on the following constraints:

- I : The total number of participants is **not more than 80**.
II : The number of adults is at most twice that of the children.
III : The minimum allocation for the outing is RM8 000.

- (a) Write down three inequalities, other than $x \geq 0$ and $y \geq 0$, which satisfy the above constraints. [3 marks]
- (b) Using a scale of 2 cm to 10 participants on both axes, construct and shade the region R which satisfies all the above constraints. [4 marks]
- (c) Using your graph from 14(a), find
- (i) the maximum number of adults when the number of children is 20,
 - (ii) the maximum cost to run the outing when the number of children is equal to the number of adults. [3 marks]

[Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.]

Sebuah syarikat bercadang mengadakan hari keluarga untuk kakitangannya bersama keluarga mereka. Perbelanjaan untuk seorang dewasa dan seorang kanak-kanak di bawah umur 12 tahun adalah RM200 dan RM100 masing-masing. Hari keluarga itu akan dihadiri oleh x orang dewasa dan y orang kanak-kanak berdasarkan kekangan berikut:

- I : Jumlah peserta tidak melebihi 80 orang.
II : Bilangan peserta dewasa selebih-lebihnya dua kali bilangan peserta kanak-kanak.
III : Peruntukan minimum untuk perbelanjaan hari keluarga tersebut ialah RM8 000. [3 markah]

- (a) Tuliskan tiga ketaksamaan, selain $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, yang memenuhi semua kekangan di atas.
- (b) Menggunakan skala 2 cm kepada 10 orang peserta pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas. [4 markah]
- (c) Dengan menggunakan graf anda dari 14(b), cari
- (i) bilangan maksimum peserta dewasa apabila bilangan peserta kanak-kanak ialah 20 orang,
 - (ii) kos maksimum untuk mengadakan hari keluarga tersebut jika bilangan peserta kanak-kanak adalah sama dengan bilangan peserta dewasa.] [3 markah]

- 15 Table 2 below shows the prices, the price indices and percentage of usage of four items P , Q , R and S , which are the main ingredients in the manufacturing of a type of moisturising cream.

Item	Price per unit (RM)		Price index for the year 2004 based on the year 2000	Percentage of usage (%)
	2000	2004		
P	x	45	125	$5n$
Q	45	y	120	$8n$
R	40	42	105	15
S	50	40	z	$4n$

TABLE 2 [JADUAL 2]

- (a) Find the value of x , y and z . [3 marks]
- (b) State the value of n . Hence, calculate the composite index for the cost of manufacturing the cream in the year 2004 based on the year 2000. [3 marks]
- (c) Calculate the price of a jar of cream in the year 2000 if the corresponding price in the year 2004 is RM280. [2 marks]
- (d) The cost of manufacturing the cream is expected to increase by 20% from the year 2004 to the year 2008. Find the expected composite index for the year 2008 based on the year 2000. [2 marks]

[Jadual 2 menunjukkan harga, indeks harga dan peratus penggunaan empat barangan, P , Q , R dan S , yang merupakan bahan utama dalam penghasilan sejenis krim pelembap.]

- (a) Carikan nilai x , y dan z . [3 markah]
- (b) Nyatakan nilai n . Seterusnya, hitungkan nombor indeks gubahan bagi kos penghasilan krim itu pada tahun 2004 berasaskan tahun 2000. [3 markah]
- (c) Hitungkan harga sebotol krim yang sepadan pada tahun 2000 jika harganya pada tahun 2004 ialah RM280. [2 markah]
- (d) Kos penghasilan krim ini dijangka meningkat sebanyak 20% dari tahun 2004 ke tahun 2008. Carikan nombor indeks gubahan yang dijangkakan pada tahun 2008 berasaskan tahun 2000. [2 markah]

END OF QUESTION PAPER