

MATHEMATICAL FORMULAE
RUMUS MATEMATIK

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.

RELATIONS
PERKAITAN

1 $a^m \times a^n = a^{m+n}$

2 $a^m \div a^n = a^{m-n}$

3 $(a^m)^n = a^{mn}$

4 $A^{-1} = \frac{1}{ad-bc} \begin{pmatrix} d & -b \\ -c & a \end{pmatrix}$

5 Distance / *Jarak*

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

6 Midpoint / *Titik tengah*

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

7 Average speed = $\frac{\text{distance travelled}}{\text{time taken}}$

$$\text{Purata laju} = \frac{\text{jarak yang dilalui}}{\text{masa yang diambil}}$$

8 Mean = $\frac{\text{sum of data}}{\text{number of data}}$

Min = $\frac{\text{hasil tambah nilai data}}{\text{bilangan data}}$

9 Mean = $\frac{\text{sum of (classmark} \times \text{frequency)}}{\text{sum of frequencies}}$

Min = $\frac{\text{hasil tambah (nilai titik tengah kelas} \times \text{kekerapan)}}{\text{hasil tambah kekerapan}}$

10 Pythagoras Theorem
Teorem Pithagoras
 $c^2 = a^2 + b^2$

11 $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$

12 $P(A') = 1 - P(A)$

13 $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

14 $m = -\frac{y - \text{intercept}}{x - \text{intercept}}$

$$m = -\frac{\text{pintasan } - y}{\text{pintasan } - x}$$

SHAPES AND SPACE
BENTUK DAN RUANG

1 Area of trapezium = $\frac{1}{2} \times \text{sum of parallel sides} \times \text{height}$

Luas trapezium = $\frac{1}{2} \times \text{hasil tambah dua sisi selari} \times \text{tinggi}$

2 Circumference of circle = $\pi d = 2 \pi r$

Lilitan bulatan = $\pi d = 2 \pi j$

3 Area of circle = πr^2

Luas bulatan = πj^2

4 Curved surface area of cylinder = $2 \pi rh$

Luas permukaan melengkung silinder = $2 \pi jt$

5 Surface area of sphere = $4 \pi r^2$

Luas permukaan sfera = $4 \pi j^2$

6 Volume of right prism = cross sectional area \times length

Isipadu prisma tegak = *luas keratan rentas* \times *panjang*

7 Volume of cylinder = $\pi r^2 h$

Isipadu silinder = $\pi j^2 t$

8 Volume of cone = $\frac{1}{3} \pi r^2 h$

Isipadu kon = $\frac{1}{3} \pi j^2 t$

9 Volume of sphere = $\frac{4}{3} \pi r^3$

Isipadu sfera = $\frac{4}{3} \pi j^3$

10 Volume of right pyramid = $\frac{1}{3} \times \text{base area} \times \text{height}$

Isipadu pyramid tegak = $\frac{1}{3} \times \text{luas tapak} \times \text{tinggi}$

11 Sum of interior angles of a polygon = $(n - 2) \times 180^\circ$
Hasil tambah sudut pedalaman poligon

12
$$\frac{\text{arc length}}{\text{circumference of circle}} = \frac{\text{angle subtended at centre}}{360^\circ}$$

$$\frac{\text{panjang lengkung}}{\text{lilitan bulatan}} = \frac{\text{sudut pusat}}{360^\circ}$$

13
$$\frac{\text{area of sector}}{\text{area of circle}} = \frac{\text{angle subtended at centre}}{360^\circ}$$

$$\frac{\text{luas sektor}}{\text{luas bulatan}} = \frac{\text{sudut pusat}}{360^\circ}$$

14 Scale factor, $k = \frac{PA'}{PA}$

Faktor skala, $k = \frac{PA'}{PA}$

15 Area of image = $k^2 \times$ area of object
Luas imej = $k^2 \times$ luas objek

Section A
Bahagian A

[52 marks]
[52 markah]

Answer all questions in this section.
Jawab semua soalan dalam bahagian ini.

- 1 The Venn diagrams in the answer space shows sets P , Q and R such that the universal set, $\xi = P \cup Q \cup R$.
On the diagrams in the answer space, shade the set

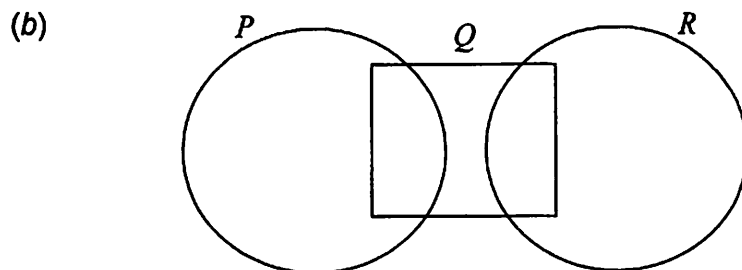
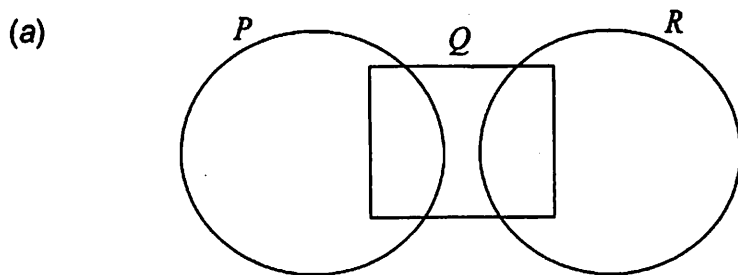
Gambar rajah Venn di ruang jawapan menunjukkan set P , set Q dan set R dengan keadaan set semesta, $\xi = P \cup Q \cup R$.

Pada rajah di ruang jawapan, lorek set

- (a) $P' \cap R'$,
(b) $(Q' \cup R) \cap P$.

[3 marks]
[3 markah]

Answer / Jawapan :



2 Diagram 2 shows a composite solid formed by the combination of a hemisphere and a cone. The diameter of a hemisphere and a cone is 14 cm. The volume of a combined solid is 1232 cm^3

Rajah 2 menunjukkan sebuah gabungan pepejal yang dibentuk daripada gabungan sebuah hemisfera dan sebuah kon. Diameter hemisfera dan kon itu ialah 14 cm. Isipadu gabungan pepejal itu ialah 1232 cm^3

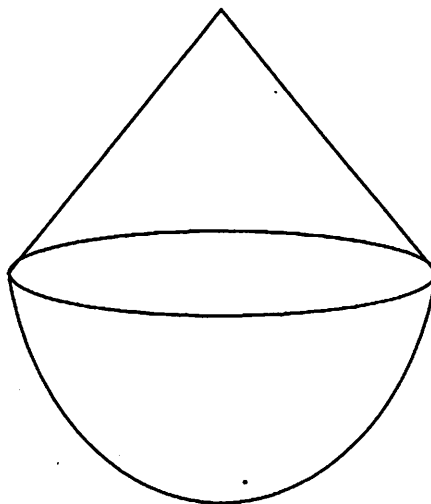


Diagram 2
Rajah 2

Using $\pi = \frac{22}{7}$, calculate the height of the cone .

Dengan menggunakan $\pi = \frac{22}{7}$, hitung tinggi kon itu.

[4 marks]
[4 markah]

Answer / Jawapan :

3. Diagram 3 shows a right prism. The right angled triangle PQR is the uniform cross-section of the prism.

Rajah 3 menunjukkan sebuah prisma tegak. Segitiga bersudut tegak PQR ialah keratan rentas seragam prisma itu

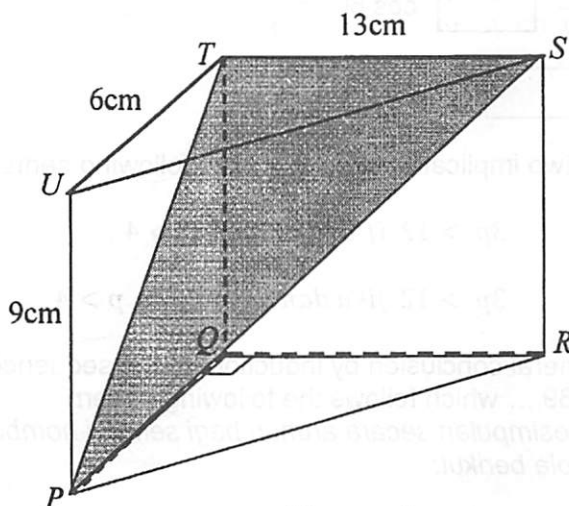


Diagram 3
Rajah 3

- (a) State the angle between the plane PST and the base PQR
Nyatakan sudut antara satah PST dengan tapak PQR .
- (b) Hence, calculate the angle between the plane PST and the base PQR
Seterusnya, hitung sudut antara satah PST dan tapak PQR .

[3 marks]
[3 markah]

Answer / Jawapan :

(a)

(b)

For
Examiner's
use

4 (a) Complete the box below with the word 'and' or 'or' to make a true statement.

Lengkapkan petak kosong di bawah dengan perkataan 'dan' atau 'atau' supaya membina satu pernyataan yang benar

i) $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$ $\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$

ii) $3^2 = 6$ $2^3 = 8$

(b) Write down two implications based on the following sentence :

$$3p > 12 \text{ if and only if } p > 4$$

$$3p > 12 \text{ jika dan hanya jika } p > 4$$

(c) Make a general conclusion by induction for the sequence of numbers 15, 29, 47, 69,... which follows the following pattern

Buat satu kesimpulan secara aruhan bagi senarai nombor 15, 29, 47, 69,... mengikut pola berikut:

$$15 = 2(3)^2 - 3$$

$$29 = 2(4)^2 - 3$$

$$30 = 2(5)^2 - 3$$

$$69 = 2(6)^2 - 3$$

$$\dots = \dots$$

[5 marks]

[5 markah]

Answer/Jawapan :

(a) (i)

(ii)

(b) Implication 1/ Implikasi 1 :

Implication 2 / Implikasi 2:

(c)

- 5 Calculate the value of x and of y that satisfy the following simultaneous linear equations:

Hitung nilai x dan nilai y yang memuaskan persamaan linear serentak berikut:

$$x - 2y = 8$$

$$\frac{1}{3}x + 4y = -2$$

[4 marks]

[4 markah]

Answer / Jawapan :

For
Examiner's
use

6. In Diagram 6, O is the origin. The straight line OS is parallel to the straight line RQ and PQ is parallel to the x -axis.
 Dalam Rajah 6, O ialah asalan. Garis lurus OS adalah selari dengan garis lurus RQ dan PQ adalah selari dengan paksi- x .

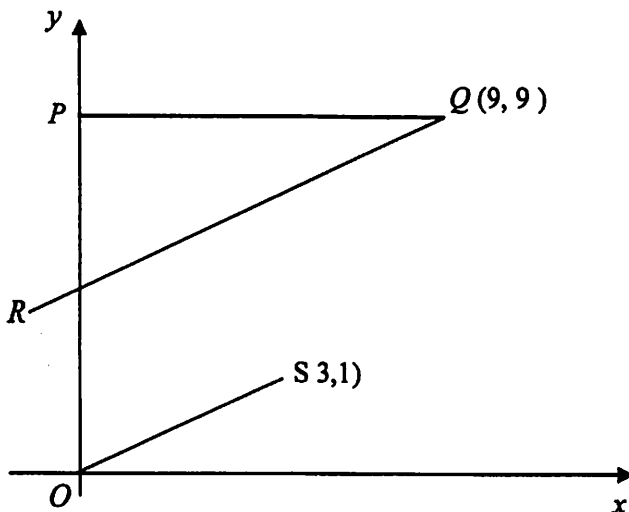


Diagram 6
Rajah 6

- (a) State the equation of the straight line PQ ,
 Nyatakan persamaan garis lurus PQ ,
- (b) Find the equation of straight line RQ and hence state its x -intercept
 Cari persamaan garis lurus RQ dan seterusnya nyatakan *pintasan - x* bagi garis lurus itu.

[6 marks]

[6 markah]

Answer / Jawapan :

(a)

(b)

11

1449/2

*For
Examiner's
use*

- 7 Solve the following quadratic equation:
Selesaikan persamaan kuadratik berikut:

$$\frac{2y^2 + 6}{7} + y = 3$$

[4 marks]

[4 markah]

Answer / Jawapan

For
Examiner's
use

8. (a) Given that $\frac{1}{p} \begin{pmatrix} -3 & -2 \\ -4 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} q & 2 \\ 4 & -3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$,

find the values of p and of q

Diberi $\frac{1}{p} \begin{pmatrix} -3 & -2 \\ -4 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} q & 2 \\ 4 & -3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, cari nilai p dan nilai q.

- (b) Write the following simultaneous linear equations as a matrix equation.
Tulis persamaan linear serentak berikut dalam bentuk persamaan matriks.

$$\begin{aligned} x + 2y &= 1 \\ 4x - 3y &= -18 \end{aligned}$$

Hence, using the matrix method, calculate the values of x and of y.
Seterusnya, dengan menggunakan kaedah matriks, hitung nilai x dan nilai y.

[6 marks]
[6 markah]

Answer / Jawapan :

(a)

(b)

- 9 In Diagram 9, POQ is a sector of a circle with centre O and OQS is a quadrant of circle with centre O .
 Dalam Rajah 9, POQ ialah sector kepada bulatan berpusat O dan OQS ialah sebuah sukuan bulatan berpusat O .

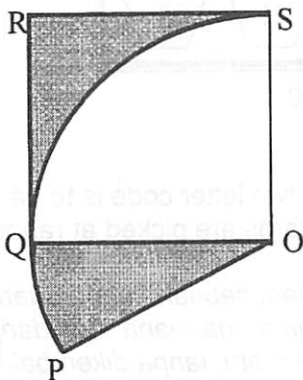


Diagram 9
Rajah 9

It is given that $OP = 14$ cm and $\angle POQ = 30^\circ$.
 Diberi bahawa $OP = 14$ cm dan $\angle POQ = 30^\circ$.

Using $\pi = \frac{22}{7}$, calculate

Menggunakan $\pi = \frac{22}{7}$, hitung

- the area, in cm^2 , of the coloured regions.
luas, dalam cm^2 , kawasan yang berwarna,
- the perimeter, in cm, of the coloured regions.
perimeter, dalam cm, kawasan yang berwarna,

[6 marks]

[6 markah]

Answer / Jawapan :

For
Examiner's
use

- 10 Diagram 10 shows five cards labelled with letters.
Rajah 10 menunjukkan lima kad yang bertabel dengan huruf.



Diagram 10
Rajah 10

All these cards are put into a box. A two letter code is to be formed by using any two of these cards. Two cards are picked at random, one after another, without replacement.
Kesemua kad ini dimasukkan ke dalam sebuah kotak. Suatu kod dua huruf hendak dibentuk menggunakan mana-mana dua daripada kad ini. Dua kad dipilih secara rawak, satu persatu, tanpa dikembalikan.

- (a) List the sample space.
Senaraikan ruang sample.
- (b) List all the outcomes of the events and find the probability that
Senaraikan semua kesudahan peristiwa dan cari kebarangkalian bahawa
- (i) the code begins with a vowel
kod itu bermula dengan vokal
- (ii) the code consist of two consonants or begin with a vowel
kod itu mengandungi dua huruf konsonan atau bermula dengan huruf vokal.

[6 marks]
[6 markah]

Answer / Jawapan:

(a)

(b) (i)

(ii)

15

1449/2

For
Examiner's
use

11.

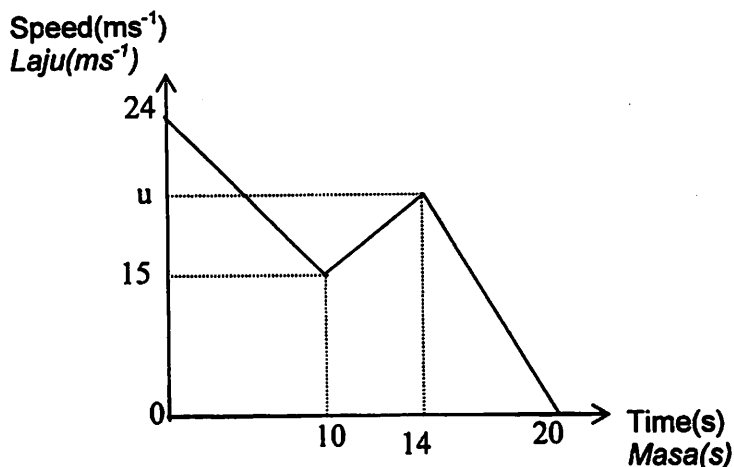


DIAGRAM 11
RAJAH 11

Diagram 11 shows a speed-time graph of a particle for a period of 20 seconds.
Rajah 11 menunjukkan graf laju-masa bagi suatu zarah dalam tempoh 20 saat.
Calculate / Hitungkan :

- (a) The rate of change of speed in the first 10 s.
Kadar perubahan laju dalam tempoh 10 s yang pertama.
- (b) The value of u if the distance travelled by the particle in the last 10s is 130m
Nilai u , jika jarak yang dilalui dalam masa 10s yang akhir ialah 130m.

[5 marks]
[5 markah]

Answer/Jawapan:

(a)

(b)

For
Examiner's
use

16
Section B
Bahagian B

1449/2

[48 marks]
[48 markah]

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

12

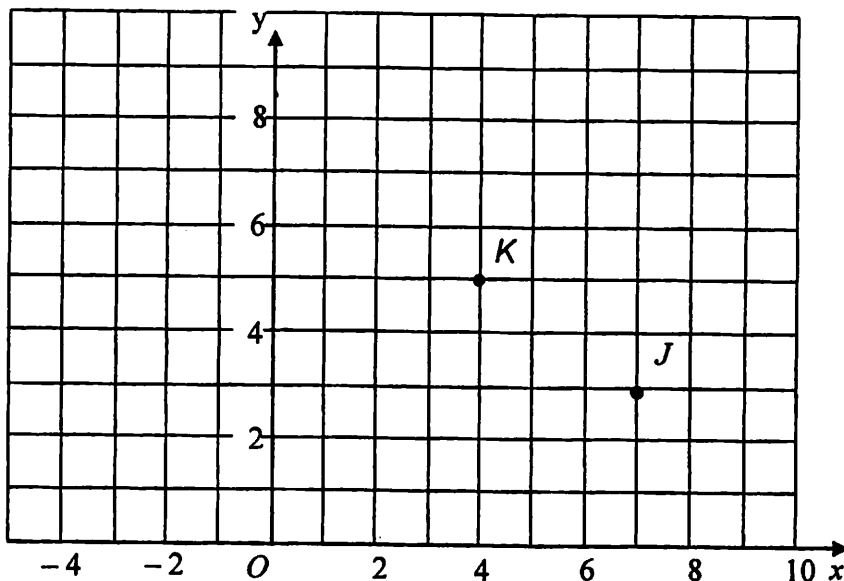


Diagram 12.1
Rajah 12.1

- a) Transformation P is a reflection in the line $y = 5$.
Transformation R is a anticlockwise rotation of 90° about the centre K.

Transformation T is translation $\begin{pmatrix} -4 \\ -3 \end{pmatrix}$.

Penjelmaan P ialah pantulan pada garis lurus $y = 5$.

Penjelmaan R ialah putaran 90° ikut arah lawan jam pada pusat K

Penjelmaan T ialah translasi $\begin{pmatrix} -4 \\ -3 \end{pmatrix}$.

Find the coordinates of the image of point J under the following combined transformation:

Cari koordinat imej bagi titik J di bawah gabungan penjelmaan berikut :

- (i) P
- (ii) RP.
- (iii) RT

[4 marks]
[4 markah]

(c) Diagram 12.2 shows two pentagons, ABCDE and JKLMA drawn on a square grid.

Rajah 12.2 menunjukkan dua pentagon, ABCDE dan JKLMA dilukis pada grid segiempat sama.

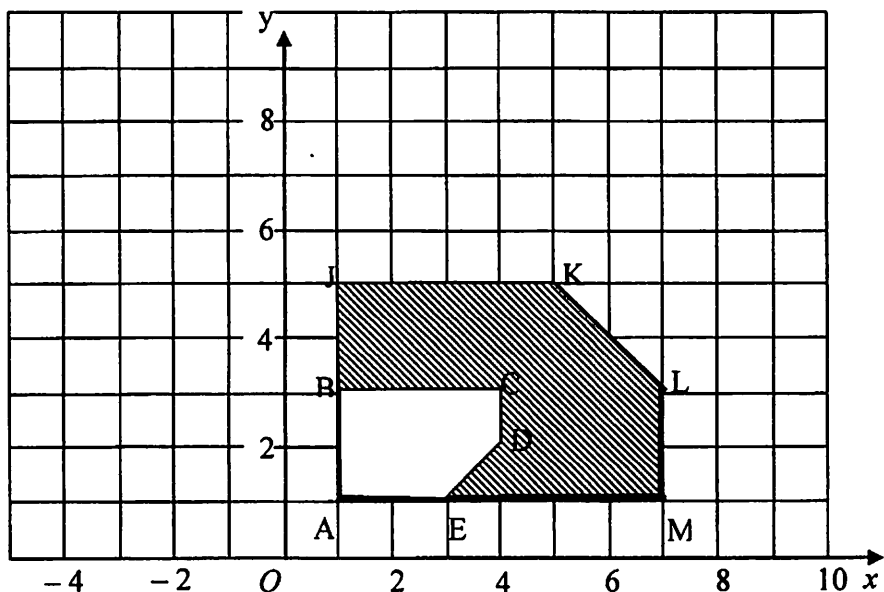


Diagram 12.2
Rajah 12.2

(i) JKLMA is the image of ABCDE under a combined transformations WV
JKLMA ialah imej bagi ABCDE di bawah gabungan penjelmaan WV

Describe in full, the transformation:
Huraikan selengkapnya, penjelmaan:

- (a) V
- (b) W

(ii) It is given that ABCDE represents a region of area 18 m^2 .
Calculate the area, in m^2 , of the region represented by shaded region.
Diberi bahawa ABCDE mewakili suatu kawasan yang mempunyai luas 18 m^2 ,
Hitung luas, dalam m^2 , kawasan yang diwakili oleh kawasan yang berlorek.

[8 marks]
[8 markah]

For
Examiner's
use

Answer/ Jawapan :

(a) (i)

(ii)

(iii)

(b) (i) (a)

(b)

(ii)

19

1449/2

For
Examiner's
use

- 13 (a) Complete Table 1 in the answer space for the equation $y = \frac{-20}{x}$ by writing down the values of y when $x = -3$ and $x = 1.5$.

[2 marks]

Lengkapkan Jadual 1 di ruang jawapan bagi persamaan $y = \frac{-20}{x}$

dengan menulis nilai-nilai y apabila $x = -3$ dan $x = 1.5$.

[2 markah]

- (b) For this part of the question, use the graph paper provided on page 21. You may use a flexible curve ruler.

Untuk ceraiian soalan ini, gunakan kertas graf yang disediakan pada halaman 21. Anda boleh menggunakan pembaris fleksibel.

By using a scale of 2 cm to 1 unit on the x -axis and 2 cm to 5 unit

on the y -axis, draw the graph of $y = \frac{-20}{x}$ for $-4 \leq x \leq 4$.

[4 marks]

Dengan menggunakan skala 2cm kepada 1 unit pada paksi- x dan 2cm

kepada 5 unit pada paksi- y , lukis graph $y = \frac{-20}{x}$ bagi $-4 \leq x \leq 4$.

[4 markah]

- (c) From your graph, find
Daripada graf anda, cari

(i) the value of y when $x = 1.8$,
nilai y apabila $x = 1.8$

(ii) the value of x when $y = 14$.
nilai x apabila $y = 14$

[2 marks]

[2 markah]

- (d) Draw a suitable straight line on your graph to find all the values of x which satisfy the equation $3x^2 - 2x = 20$ for $-4 \leq x \leq 4$.

State these values of x .

[4 marks]

Lukiskan satu garis lurus yang sesuai pada graf anda untuk mencari

semua nilai x yang memuaskan persamaan $3x^2 - 2x = 20$ bagi

$-4 \leq x \leq 4$.

Nyatakan nilai-nilai x itu.

[4 markah]

Answer / Jawapan :

For
Examiner's
use

(a)

x	-4	-3	-2	-1	1	1.5	2	3	4
y	5		10	20	-20		-10	-6.67	-5

Table 1
Jadual 1

(b) Refer graph on page 21.
Rujuk graf di halaman 21.

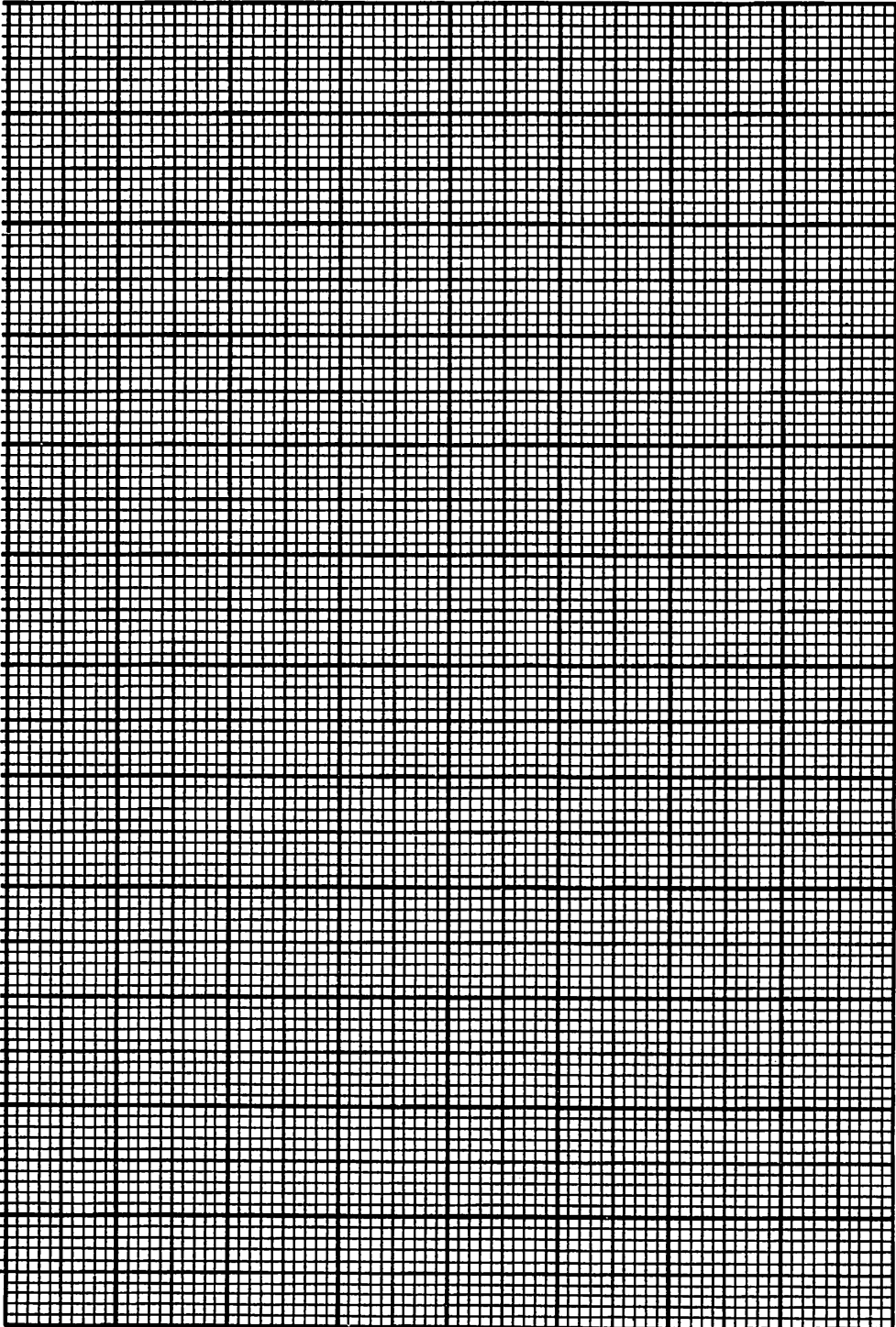
(c) (i) $y = \dots\dots\dots$

(ii) $x = \dots\dots\dots$

(d) $x = \dots\dots\dots, \dots\dots\dots$

Graph for Question 13
Graf untuk Soalan 13

*For
Examiner's*



For
Examiner's
use

22

1449/2

- 14 The data in the Diagram 14 shows the money spent by 60 students in a week.

Data dalam Rajah 14 menunjukkan jumlah wang yang dibelanjakan oleh 60 orang pelajar dalam seminggu

25	43	32	25	43	27	43	29	37	42	15	32	26	28	22
31	21	41	34	23	31	21	36	28	43	47	44	33	25	18
28	44	27	17	43	21	48	32	24	27	43	25	26	38	49
35	37	23	31	46	30	29	33	39	43	34	40	47	39	26

Diagram 14
Rajah 14

- (a) Based on the data in Diagram 14 and by using a class interval of 5, complete Table 2 in the answer space [4 marks]
Berdasarkan data di rajah 14 dan dengan menggunakan selang kelas 5 lengkapkan Jadual 2 di ruang jawapan [4 markah]
- (b) State the modal class [1 mark]
Nyatakan kelas mod [1 markah]
- (c) Based on Table 2, calculate the estimate mean of the money spent by a student. [3 marks]
Berdasarkan Jadual 2, hitungkan min anggaran wang yang digunakan oleh seorang murid [3 markah]
- (d) For this part of the question, use the graph paper provided in page 24
Untuk ceraihan soalan ini, gunakan kertas graf yang disediakan pada halaman 24
- By using a scale of 2 cm to RM 5 on the x-axis and 2 cm to 2 students on the y-axis, draw a histogram for the data. [3 marks]
Dengan menggunakan skala 2 cm kepada RM 5 pada paksi -x dan 2 cm mewakili 2 orang murid pada paksi -y, lukiskan satu histogram bagi data tersebut. [3 markah]
- (e) State one information based on the histogram in 14(d) [1 marks]
Nyatakan satu maklumat berdasarkan histogram di 14(d) [1 markah]

Answer/ Jawapan :

(a)

Money spent (RM)	Frequency	Midpoint
15 - 19		

TABLE 2
JADUAL 2

(b)

(c)

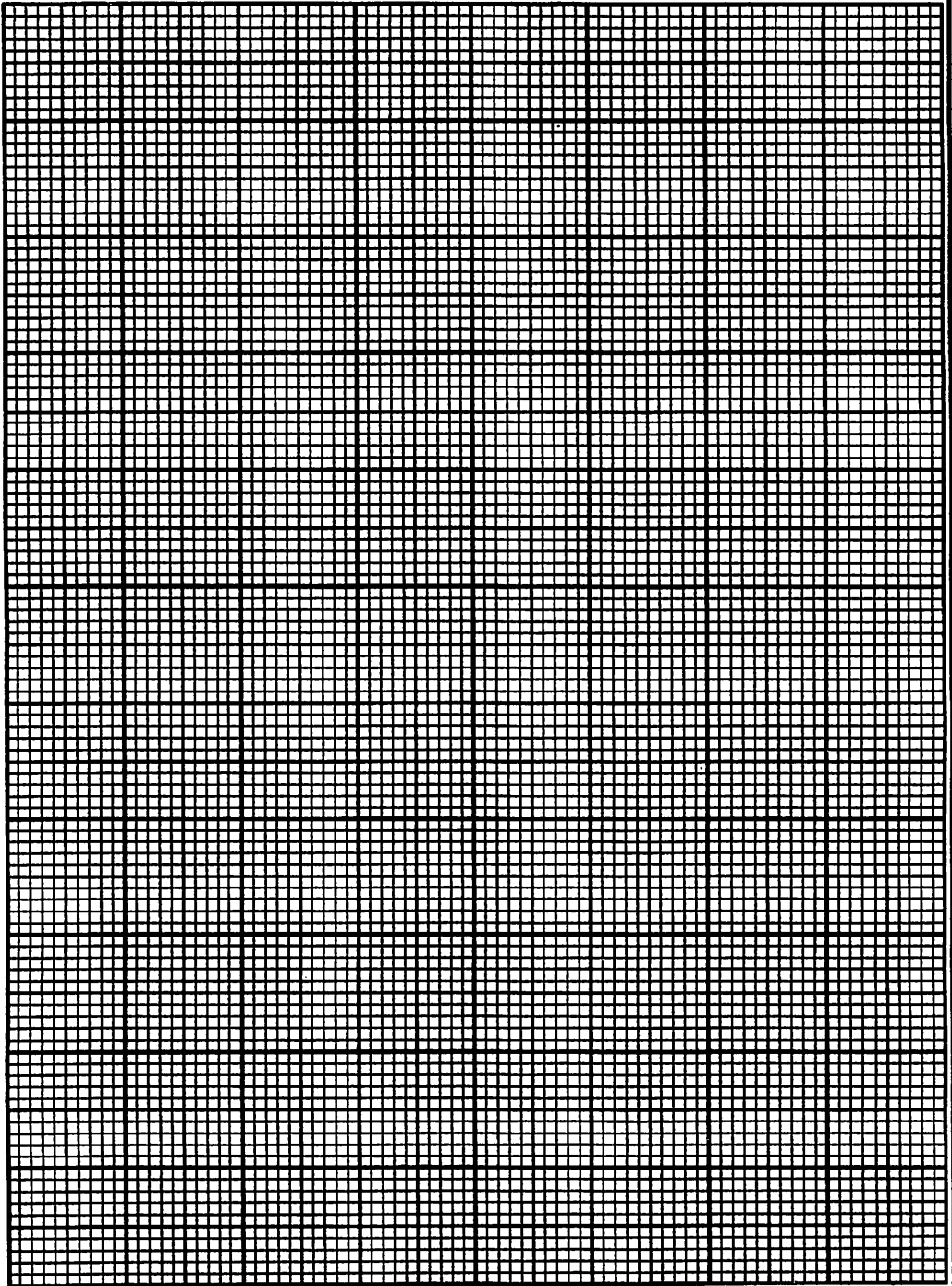
(d) Refer graph on page 24
Rujuk graf di halaman 24

(e)

For
Examiner's
use

24
Graph for Question 14
Graf untuk Soalan 14

1449/2



- 15 You are not allowed to use graph paper to answer this question.
Anda tidak dibenarkan menggunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.

Diagram 15(i) shows a combined solid cuboid with a half cylinder on a horizontal plane. The surface PQRST is the uniform cross-section of the solid.

Rajah 15(i) menunjukkan sebuah gabungan pepejal berbentuk kuboid dengan separuh silinder terletak di atas satah mengufuk. Permukaan PQRST ialah keratan rentas seragam pepejal itu.

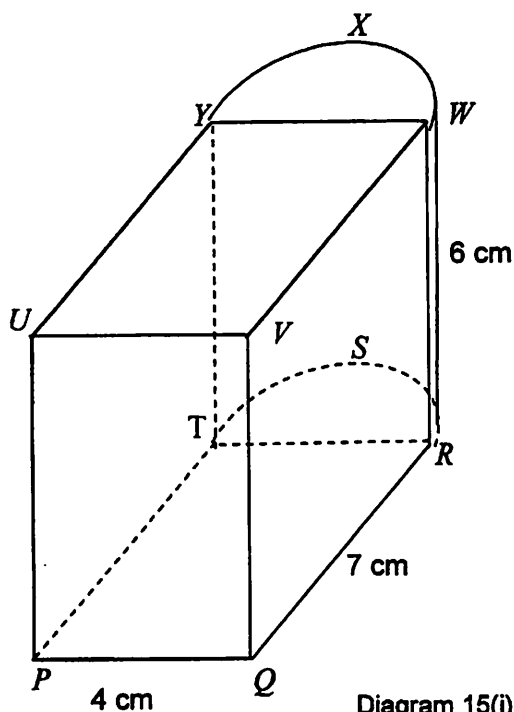


Diagram 15(i)
Rajah 15(i)

Draw to full scale, the plan of the solid.

[3 marks]

Lukis dengan skala penuh, pelan pepejal itu.

[3 markah]

For
Examiner's
use

Answer /Jawapan :

(a)

- 15 (b) Another solid right trapezium with rectangular base $ABTP$ is joined to the prism in Diagram 15(i) at the vertical plane $PTYU$

Sebuah pepejal berbentuk trapezium tegak dnegan tapak $ABTP$ di cantumkan kepada prisma pada Rajah 15(i) pada satah mencancang $PTYU$.

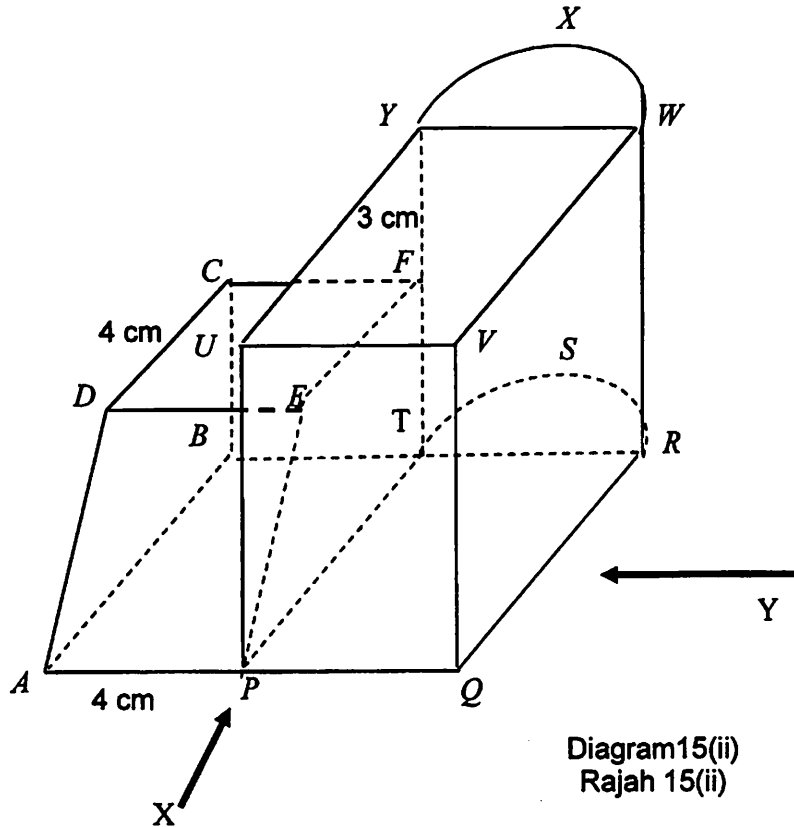


Diagram 15(ii)
Rajah 15(ii)

Draw to full scale,
Lukiskan dengan skala penuh,

- (i) the elevation of the combined solid on a vertical plane parallel to AQ as viewed from x [4 marks]
dongakan gabungan pepejal itu pada satah mencancang yang selari dengan AQ sebagaimana dilihat dari x [4 markah]
- (ii) the elevation of the combined solid on a vertical plane parallel to QR as viewed from Y , [5 marks]
dongakan gabungan pepejal itu pada satah mencancang yang selari dengan QR sebagaimana dilihat dari Y , [5 markah]

For
Examiner's
use

28

1449/2

Answer /Jawapan :

(b) (i) (ii)

16. X($60^\circ\text{N}, 155^\circ\text{W}$) and Y are two points on the surface of the earth with XY being the diameter of common parallel of latitude.

X($60^\circ\text{U}, 155^\circ\text{B}$) dan Y ialah dua titik pada permukaan Bumi dengan keadaan XY ialah diameter selarian latitud sepunya.

- (a) State the longitude of Y. [2marks]
Nyatakan longitud bagi titik Y. [2 markah]

- (b) Given XZ is the diameter of the earth. In the answer space, show the location of point Z. Hence, state the location of point Z. [3 marks]
Diberi XZ ialah diameter bumi. Pada rajah di ruang jawapan, tandakan kedudukan titik Z. Seterusnya nyatakan kedudukan titik Z [3 markah]

- (c) Calculate the shortest distance, in nautical mile, from X to Y [3 marks]
Hitung jarak terpendek, dalam batu nautika, dari X ke Y [3 markah]

- (d) An aeroplane took off from X and flew due west to P with average speed of 650 knots. The time taken for the flight is 6 hours to reach P
Calculate the distance, in nautical mile, from X to P, hence state the longitude of P [5 marks]

Sebuah kapal terbang berlepas dari X dan terbang ke barat dengan purata laju 650 knot. Kapal terbang itu mengambil 6 jam untuk sampai ke P.

Hitung jarak, dalam batu nautika, dari X ke P, seterusnya nyatakan longitud titik P

[5 markah]

For
Examiner's
use

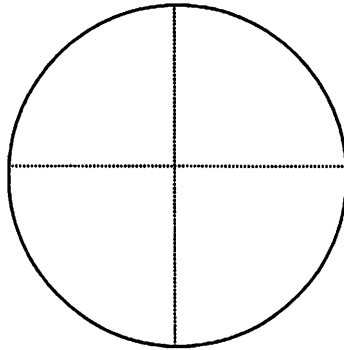
30

1449/2

16 Answer / Jawapan :

(a)

(b)



(c)

(d) (i)

(ii)

END OF QUESTION PAPER
KERTAS SOALAN TAMAT

INFORMATION FOR CANDIDATES
MAKLUMAT UNTUK CALON

- 1 This question paper consists of two sections: **Section A** and **Section B**.
Kertas soalan ini mengandungi dua bahagian: Bahagian A dan Bahagian B
- 2 Answer **all** questions in **Section A** and **four** questions from **Section B**.
Jawab semua soalan dalam Bahagian A dan empat soalan daripada Bahagian B.
- 3 Write your answers in the space provided in the question paper.
Jawapan anda hendaklah ditulis pada ruang yang disediakan dalam kertas soalan ini.
- 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.
Jika 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 and sub-part of a question are shown in brackets.
Markah yang diperuntukkan bagi setiap soalan dan ceraiian soalan ditunjukkan dalam kurungan.
- 8 A list of formulae is provided on page 2 to 4.
Satu senarai rumus disediakan di halaman 2 hingga 4.
- 9 A booklet of four-figure mathematical tables is provided .
Sebuah buku sifir matematik empat angka disediakan.
- 10 You may use a non-programmable scientific calculator.
Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik yang tidak boleh diprogram.
- 11 Hand in this question paper to the invigilator at the end of the examination.
Serahkan kertas soalan ini kepada pengawas peperiksaan pada akhir peperiksaan.