

SECTION A / BAHAGIAN A(40 marks/ *markah*)*Answer all question in this section / Jawab semua soalan dalam bahagian ini.*

1. Solve the simultaneous equations $x + 2y = 1$ and $2x^2 + y^2 + xy = 5$.

Give your answers correct to three decimal places.

Selesaikan persamaan serentak $x + 2y = 1$ and $2x^2 + y^2 + xy = 5$.

Beri jawapan anda betul kepada tiga tempat perpuluhan.

[5 marks]

[5 markah]

2. It is given that the quadratic function $f(x) = 21 + 4x - x^2$,

Diberi fungsi kuadratik $f(x) = 21 + 4x - x^2$,

- (a) by using completing the square, express $f(x)$ in the form of

$$f(x) = a(x + p)^2 + q$$

dengan menggunakan penyempurnaan kuasa dua ungkapkan

$f(x)$ dalam bentuk $f(x) = a(x + p)^2 + q$

[2 marks]

[2 markah]

- (b) Find the maximum or minimum value of the function $f(x)$.

Cari nilai maksimum atau minimum bagi fungsi $f(x)$.

[1 mark]

[1 markah]

- (c) Sketch the graph for $f(x) = 21 + 4x - x^2$ such that $-3 \leq x \leq 7$

Lakarkan graf bagi $f(x) = 21 + 4x - x^2$ dengan keadaan $-3 \leq x \leq 7$

[3 marks]

[3 markah]

- (d) State the equation of the curve when the graph is reflected in the x -axis.

Nyatakan persamaan lengkung apabila graf tersebut dipantulkan pada

paks $i - x$.

[1 mark]

[1 markah]

3. Diagram 3 shows the arrangement of the first three of an infinite series of rectangles. The first rectangle is x cm long and y cm wide. The measurements of the length and the width of each subsequent rectangle are half of the measurements of its previous one.

Rajah 3 menunjukkan susunan berterusan bagi tiga segiempat tepat.

Segiempat yang pertama mempunyai x cm panjang dan y cm lebar.

Ukuran panjang dan lebar bagi setiap segiempat tepat yang seterusnya adalah separuh daripada ukuran yang pertama.

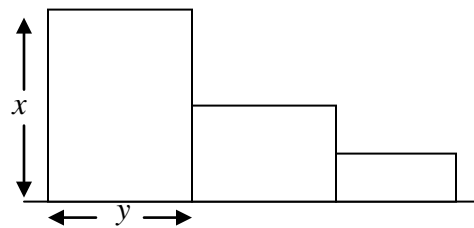


Diagram 3

Rajah 3

- (a) Show that the areas of the rectangles form a geometric progression and state the common ratio.

Buktikan luas segiempat tepat membentuk jantang geometri dan tentukan nisbah sepunya nya.

[2 marks]

[2 markah]

- (b) Given that $x = 160$ cm and $y = 80$ cm.

Diberi $x = 160$ cm dan $y = 80$ cm.

- (i) Determine which rectangle has an area of $\frac{25}{512}$ cm²

Kenalpasti segiempat tepat yang mempunyai luas $\frac{25}{512}$ cm²

[3 marks]

[3 markah]

(ii) Find the sum to infinity of the areas, in cm^2 , of the rectangles.

Cari jumlah luas segiempat tepat sehingga ketakterhinggaan dalam cm^2 .

[2 marks]

[2 markah]

4. (a) Prove that $(2 \cos \theta + 1)(2 \cos \theta - 1) - 1 = 2 \cos 2\theta$

Buktikan $(2 \cos \theta + 1)(2 \cos \theta - 1) - 1 = 2 \cos 2\theta$

[2 marks]

[2 markah]

(b) (i) Sketch the graph $y = 2 \cos 2\theta$ for $0 \leq \theta \leq 2\pi$

Lakarkan graf bagi $y = 2 \cos 2\theta$ untuk $0 \leq \theta \leq 2\pi$

(ii) Hence, using the same axes, sketch a suitable line to find the number of

solutions for the equation $(2 \cos \theta + 1)(2 \cos \theta - 1) = 2 - \frac{\theta}{\pi}$.

State the number of solutions.

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

$(2 \cos \theta + 1)(2 \cos \theta - 1) = 2 - \frac{\theta}{\pi}$ untuk $0 \leq \theta \leq 2\pi$.

Nyatakan bilangan penyelesaian persamaan itu.

[5 marks]

[5 markah]

5. Table 5 shows the cumulative frequency distribution for the scores of 35 students in a competition.

Jadual 5 menunjukkan taburan kekerapan longgokan skor sekumpulan pelajar dalam satu pertandingan.

Score	< 10	< 20	< 30	< 40	< 50
Number of students	3	7	16	25	35

Table 5

Jadual 5

a) Based on Table 5, copy and complete Table 5A.

Berdasarkan pada Jadual 5, salin dan lengkapkan Jadual 5A

[1 marks]

[1 markah]

Score	0 - 9	10 - 19	20 - 29	30 - 39	40 - 49
Number of students					

Table 5A

Jadual 5A

b) Without drawing an ogive, find the interquartile range of the distribution.

Tanpa melakarkan ogif, dapatkan julat antara kuartil.

[5 marks]

[5 markah]

6. Figure 6 shows a quadrilateral $OAQR$. The lines PR and AB intersect at Q .

Rajah 6 menunjukkan sisiempat $OAQR$. Garis PR and AB bersilang di Q .

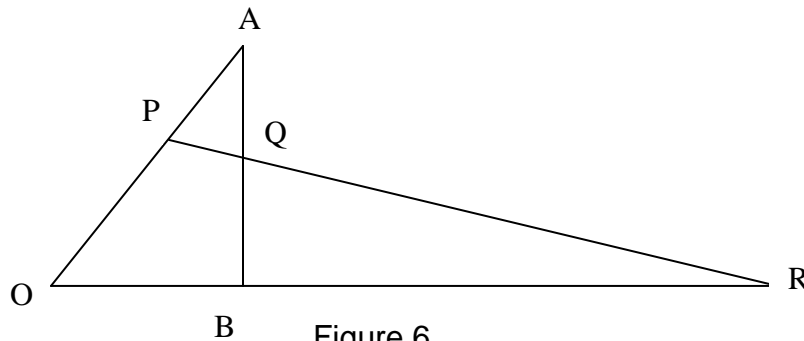


Figure 6

Rajah 6

It is given that $\vec{OA} = \underline{a}$, $\vec{OB} = \underline{b}$, $\vec{OP} = 4\vec{PA}$, $\vec{OR} = 3\vec{OB}$, $\vec{AQ} = m\vec{AB}$ and $\vec{PQ} = n\vec{PR}$.

Diberi $\vec{OA} = \underline{a}$, $\vec{OB} = \underline{b}$, $\vec{OP} = 4\vec{PA}$, $\vec{OR} = 3\vec{OB}$, $\vec{AQ} = m\vec{AB}$ dan $\vec{PQ} = n\vec{PR}$.

- (a) Express \vec{OQ} in terms of m , \underline{a} and \underline{b} .

Ungkapkan \vec{OQ} dalam sebutan m , \underline{a} dan \underline{b} .

[2 marks]

[2 markah]

- (b) Express \vec{OQ} in terms of n , \underline{a} and \underline{b} .

Ungkapkan \vec{OQ} dalam sebutan n , \underline{a} dan \underline{b} .

[2 marks]

[2 markah]

- (c) (i) Find the value of m and of n .

Cari nilai m dan nilai n .

[3 marks]

[3 markah]

- (ii) Hence, state \vec{OQ} in terms of \underline{a} and \underline{b} .

Seterusnya, nyatakan \vec{OQ} dalam sebutan \underline{a} dan \underline{b} .

[1 marks]

[1 markah]

SECTION B / BAHAGIAN B(40 marks/ *markah*)Answer any **four** questions from this section.*Jawab mana-mana empat soalan daripada bahagian ini.*

- 7 Diagram 7 shows the curve $x = y(2 - y)$ intersects the straight line $y = x$ at point $A(1, 1)$ and the origin O .

Rajah 7 menunjukkan lengkung $x = y(2 - y)$ bersilang dengan garis lurus $y = x$ di titik $A(1, 1)$ dan asalan O .

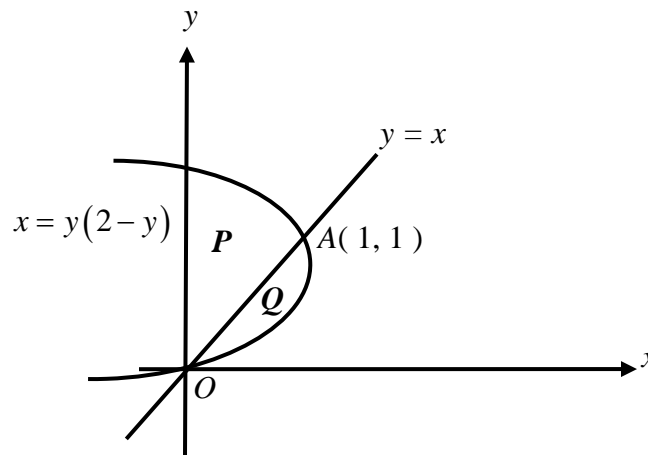


Diagram 7
Rajah 7

It is given that the line segment OA divides the region, enclosed between the curve $x = y(2 - y)$ and the y -axis, into two regions P and Q .

Diberi bahawa garis lurus OA membahagi rantau yang dibatasi oleh lengkung $x = y(2 - y)$ dan paksi $-y$ kepada dua bahagian iaitu P dan Q .

(a) Calculate the area of the region

Kira luas rantau

(i) enclosed between the curve $x = y(2 - y)$ and the y -axis,

yang dibatasi oleh lengkung $x = y(2 - y)$ dan paksi $-y$,

[2 marks]

[2 markah]

(ii) P ,

[3 marks]

[3 markah]

(b) Hence, find the ratio of the area of the region P to the area of the region Q .

Seterusnya, cari nisbah luas rantau P kepada luas rantau Q .

[2 marks]

[2 markah]

(c) Calculate the volume of revolution, in terms of π , when the region bounded by the curve $x = y(2 - y)$, the y -axis and the line $y = 1$ is revolved through 360° about the y -axis .

Kira isipadu janaan , dalam sebutan π , apabila rantau yang dibatasi oleh

lengkung $x = y(2 - y)$, paksi- y dan garis lurus $y = 1$ dikisarkan melalui 360°

pada paksi- y .

[3 marks]

[3 markah]

8 Use graph paper to answer this question.

Gunakan kertas graf bagi menjawab soalan ini.

Table 8 shows the values of two variables, x and y obtained from an experiment. Variables x and y are related by the equation $y = k(p^{\frac{1}{3}\sqrt{x}})$, where k and p are constants.

Jadual 8 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pembolehubah x dan y , yang diperoleh daripada satu eksperimen. Pembolehubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = k(p^{\frac{1}{3}\sqrt{x}})$, di mana k dan p adalah pemalar.

x	0.0	0.5	1.0	2.0	3.0
y	10.0	21.38	30.0	47.0	67.0

Table 8

Jadual 8

- (a) Plot $\log_{10} y$ against \sqrt{x} , using a scale of 2 cm to 0.2 unit on the \sqrt{x} -axis and 2 cm to 0.1 unit on the $\log_{10} y$ -axis. Hence, draw the line of best fit.

Plot $\log_{10} y$ melawan \sqrt{x} , dengan menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada kedua-dua paksi \sqrt{x} . Seterusnya, lukiskan garis lurus penyuaian terbaik.

[5 marks]

[5 markah]

- (b) Use your graph from 8(a) to find the value of
Gunakan graf di 8(a) untuk mencari nilai

- (i) p
(ii) k

[5 marks]

[5 markah]

- 9 Diagram 9 shows a semicircle $OABCD$ with centre O and the tangent DF to the semicircle at D . An arc CE , of a circle, with centre D meets the tangent DF at E .

Rajah 9 menunjukkan sebuah semibulatan $OABCD$ berpusat O dan garis tangent DF bertemu semibulatan pada titik D . Panjang lengkok CE bagi suatu bulatan yang berpusat pada D bertemu garis tangen DF pada titik E .

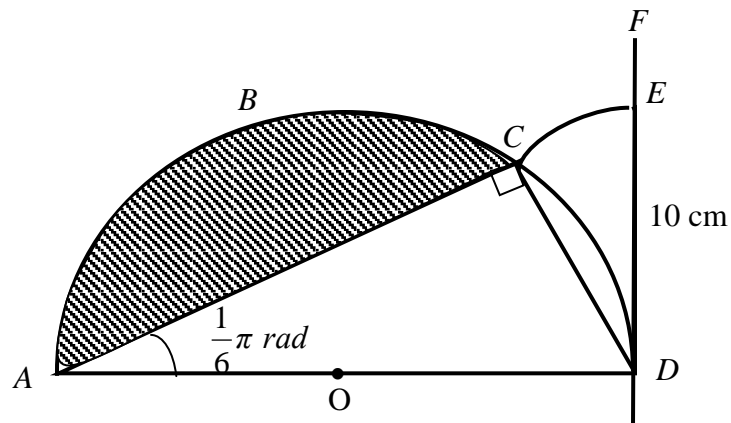


Diagram 9
Rajah 9

It is given that $DE = 10 \text{ cm}$ and $\angle CAD = \frac{1}{6} \pi \text{ rad}$.

Diberi bahawa panjang $DE = 10 \text{ cm}$ dan $\angle CAD = \frac{1}{6} \pi \text{ rad}$.

[Use/Guna $\pi = 3.142$]

Calculate

Kira

- (a) $\angle COD$ in radian,
 $\angle COD$ dalam radian,

[2 marks]

[2 markah]

- (b) (i) the perimeter, in cm, of the shaded segment,
perimeter , dalam cm, segmen berlorek,

[3 marks]

[3 markah]

- (ii) the area, in cm^2 , of the shaded segment,
luas , dalam cm^2 , segmen berlorek

[2 marks]

[2 markah]

- (c) the area, in cm^2 , of the sector CDE .
luas, dalam , cm^2 , sektor CDE .

[3 marks]

[3 markah]

10. **Solution by scale drawing is not accepted.**

Penyelesaian secara lukisan berskala tidak diterima

Diagram 10 shows an isosceles triangle PQR . Points P , Q and R have coordinates $(6, 6)$, $(6, 1)$ and $(2, 3)$ respectively. Given that the line QS is parallel to the line PR and T is the midpoint of RQ .

Rajah 10 menunjukkan sebuah segitiga sama kaki PQR . Titik P , Q dan R masing-masing mempunyai koordinat $(6, 6)$, $(6, 1)$ dan $(2, 3)$. Diberi bahawa garis lurus QS adalah selari dengan garis lurus PR dan T ialah titik tengah RQ .

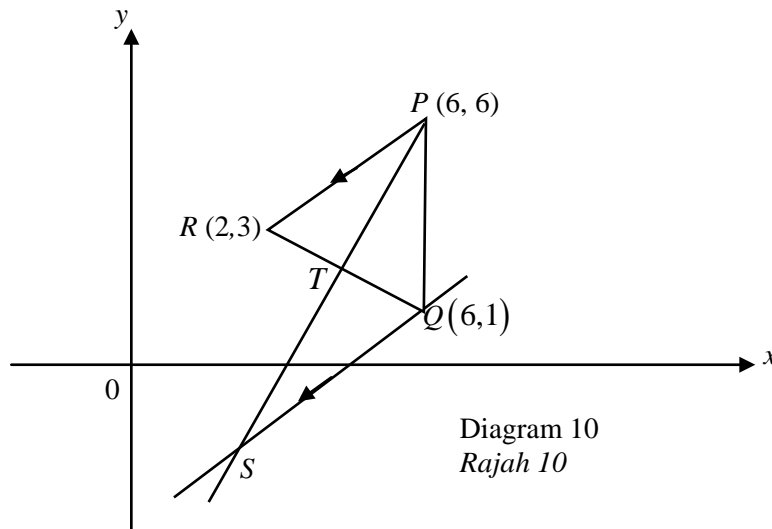


Diagram 10
Rajah 10

**[Lihat Halaman Sebelah
SULIT**

- (a) Find the coordinates of T and of S ,
Cari koordinat-koordinat T dan S ,

[3 marks]

[3 markah]

- (b) Find the equation of the perpendicular bisector AC ,
Cari persamaan pembahagi dua sama seranjang AC ,

[2 marks]

[2 markah]

- (c) The straight line PS is extended to a point U such that $PS : SU = 3 : 4$.
 Find the coordinates of U .

*Garis lurus PS dipanjangkan ke suatu titik U dengan keadaan
 $PS : SU = 3 : 4$. Cari koordinat U .*

[3 marks]

[3 markah]

- (d) A point $P(x, y)$ moves such that its distance from point S is always twice its distance from point T . Find the equation of the locus of P .

Suatu titik $P(x, y)$ bergerak dengan keadaan jaraknya dari titik S ialah dua kali ganda jaraknya dari titik T . Cari persamaan lokus bagi P .

[2 marks]

[2 markah]

**[Lihat Halaman Sebelah
 SULIT**

- 11 (a) In a survey carried out in a certain college, it is found that 3 out of 5 students stay in a hostel.

Dalam suatu kajian yang dijalankan di sebuah kolej tertentu, didapati bahawa 3 daripada 5 pelajar tinggal di asrama.

- (i) If 10 students from that college are chosen at random, find the probability that at least 2 of them stay in the hostel.

Jika 10 orang pelajar daripada kolej itu dipilih secara rawak, Hitungkan kebarangkalian bahawa sekurang-kurangnya 2 daripada mereka tinggal di asrama.

[3 marks]

[3 markah]

- (ii) If there are 800 students in the college, find the number of students who do not stay in the hostel.

Jika bilangan pelajar dalam kolej itu adalah 800 orang, cari bilangan pelajar yang tidak tinggal di asrama.

[2 marks]

[2 markah]

- (b) The imported oranges from China are graded as shown in Table 11 below.

Buah oren yang diimport dari China telah digredkan seperti dalam Jadual 11 dibawah.

Grade	A	B	C
Diameter, x (cm)	$x > 6$	$6 \geq x \geq 4$	$4 \geq x \geq t$

Table 11

Jadual 11

It is given that the diameters of the oranges have a normal distribution with mean 4.5 cm and variance 1.44 cm^2 .

Diberi bahawa diameter buah oren tersebut bertabur secara normal dengan min 4.5 cm dan varians 1.44 cm^2 .

- (i) If an orange is chosen at random, calculate the probability that it is of grade B.

Jika sebiji oren dipilih secara rawak, hitungkan kebarangkalian bahawa oren itu adalah gred B.

[2 marks]

[2 markah]

- (ii) If 79.77% of the oranges have diameters greater than t cm, find the value of t .

Jika 79.77% buah oren mempunyai diameter lebih daripada t cm, cari nilai t .

[3 marks]

[3 markah]

**[Lihat Halaman Sebelah
SULIT**

SECTION C / BAHAGIAN C(20 marks/ *markah*)Answer any **two** questions from this section.*Jawab mana-mana dua soalan daripada bahagian ini.*

- 12** Diagram 12 shows a triangle ABC . Given the area of triangle ABC is 21 cm^2 and $\angle BAC$ is obtuse.

Rajah 12 menunjukkan satu segi tiga ABC . Diberi luas segi tiga ABC ialah 21 cm^2 dan $\angle BAC$ adalah sudut cakah.

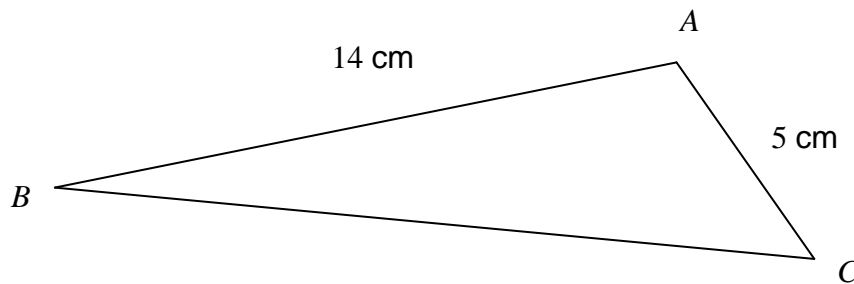


Diagram 12
Rajah 12

- (a) Find
Cari

- (i) $\angle BAC$,
 $\angle BAC$,

[3 marks]

[3 *markah*]

- (ii) the length, in cm, of BC ,
panjang, dalam cm, BC ,

[2 marks]

[2 *markah*]

- (iii) $\angle ABC$.
 $\angle ABC$.

[2 marks]

[2 markah]

- (b) Triangle $A'B'C'$ has a different shape from triangle ABC such that $A'B'=AB$, $A'C'=AC$ and $\angle A'B'C' = \angle ABC$.

Segi tiga $A'B'C'$ mempunyai bentuk yang berlainan daripada segi tiga ABC dengan keadaan $A'B'=AB$, $A'C'=AC$ dan $\angle A'B'C' = \angle ABC$.

- (i) Sketch triangle $A'B'C'$.
Lakar segi tiga $A'B'C'$.

[1 mark]

[1 markah]

- (ii) Calculate the $\angle A'C'B'$.
Hitung $\angle A'C'B'$.

[2 marks]

[2 markah]

**[Lihat Halaman Sebelah
SULIT**

- 13 Table 13 shows the prices, price indices and weightages of four main ingredients, P , Q , R and S used in making biscuits of a particular type.

Jadual 13 menunjukkan harga, indeks harga dan pemberat empat bahan utama, P , Q , R dan S , yang digunakan untuk membuat sejenis biskut.

Ingredient Bahan	Price per kg (RM) Harga se kg (RM)		Price index in the year 2010 based on the year 2008 <i>Indeks harga pada tahun 2010 berasaskan tahun 2008</i>	Weightage Pemberat
	Year 2008 Tahun 2008	Year 2010 Tahun 2010		
P	2.00	2.20	110	7
Q	3.50	4.55	m	x
R	5.00	6.00	120	$x+1$
S	4.00	n	112	2

Table 13
Jadual 13

- (a) Find the values of m and n .
Carikan nilai-nilai m dan n .

[3 marks]

[3 markah]

- (b) The composite index for the cost of making these biscuits in the year 2010 based on the year 2008 is 117.75.

Calculate the value of x .

Indeks gubahan bagi kos membuat biskut tersebut pada tahun 2010 berasaskan tahun 2008 ialah 116.5.

Hitungkan nilai x .

[2 marks]

[2 markah]

- (c) Given the composite index for the cost of making these biscuits increased by 40% from the year 2006 to 2010. Calculate

Diberi indeks gubahan bagi kos membuat biskut ini telah meningkat sebanyak 40% dari tahun 2006 ke tahun 2010. Hitungkan

- (i) the composite index for the cost of making these biscuits in the year 2008 based on the year 2006,
indeks gubahan bagi kos membuat biskut itu pada tahun 2008 berasaskan tahun 2006,

[3 marks]

[3 markah]

- (ii) the price of a box of these biscuits in the year 2010 if its corresponding price in the year 2006 is RM25.

harga sekotak biskut ini pada tahun 2010 jika harganya pada tahun 2006 ialah RM25.

[2 marks]

[2 markah]

14 Use graph paper to answer this question.

Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.

A school wants to send a few of its PMR and SPM students to participate a certain course. The number of participants from the PMR students is x and for the SPM students is y . The participation of the students is based on the following constraints:

Sebuah sekolah ingin menghantar beberapa pelajar PMR dan SPM menyertai suatu kursus. Bilangan peserta PMR ialah x orang dan peserta SPM ialah y orang. Penyertaan pelajar adalah berdasarkan kekangan berikut.

I : The total number of the participants is not more than 70.

Jumlah peserta tidak melebihi 70 orang.

II : The number of PMR participants is not more than twice the number of SPM participants.

Bilangan peserta PMR tidak melebihi dua kali ganda bilangan peserta SPM.

III : The number of SPM participants must exceed twice the number of PMR participants by at most 10.

Bilangan peserta SPM mesti melebihi dua kali ganda bilangan peserta PMR selebih - lebihnya 10 orang.

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

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

[3 marks]

[3 markah]

- (b) By using a scale of 2 cm to 10 participants on both axes, construct and shade the region R that satisfies all the above constraints.

Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 10 orang peserta pada kedua-dua paksi, bina dan lorekkan rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas.

[3 marks]

[3 markah]

- (c) By using your graph from (b), find

Dengan menggunakan graf anda dari (b), carikan

- (i) the range of the number of SPM participants if the number of PMR participants is 30.

julat bilangan peserta SPM jika bilangan peserta PMR ialah 20 orang.

- (ii) the maximum total fees need to be paid by the school if the fee for each PMR and SPM participant is RM10 and RM20 respectively.

jumlah yuran maksimum yang perlu dibayar oleh sekolah jika yuran untuk setiap peserta PMR dan SPM masing-masing ialah RM10 dan RM20.

[4 marks]

[4 markah]

- 15 A particle moves in a straight line and passes through a fixed point O . The velocity of the particle, $v \text{ cm s}^{-1}$, is given by $v = -3t^2 + 21t - 30$, where t is the time in seconds, after passing through O . The particle stops at point P and then at Q .

Suatu zarah bergerak di sepanjang suatu garis lurus dan melalui satu titik tetap O . Halaju zarah itu, $v \text{ cm s}^{-1}$, diberi oleh $v = -3t^2 + 21t - 30$, dengan keadaan t ialah masa dalam saat selepas melalui O . Zarah itu berhenti di titik P dan kemudiannya di Q .

[Assume motion to the right is positive]

[Anggapkan gerakan ke arah kanan sebagai positif]

Find

Cari

- (a) the initial velocity, in cm s^{-1} , of the particle,
halaju awal, dalam cm s^{-1} , zarah itu,

[1 mark]

[1 markah]

- (b) the range of values of t during which the particle moves to the right,

julat nilai t ketika zarah bergerak ke kanan,

[2 marks]

[2 markah]

- (c) the acceleration, in cm s^{-2} , of the particle at Q,
pecutan, dalam cm s^{-2} , zarah itu di Q,

[3 marks]

[3 markah]

- (d) the total distance, in m, traveled by the particle in the first 5 seconds, after passing through O.
jumlah jarak, dalam m, yang dilalui oleh zarah itu dalam 5 saat pertama, selepas melalui O.

[4 marks]

[4 markah]

END OF QUESTION PAPER
KERTAS SOALAN TAMAT