

**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.*

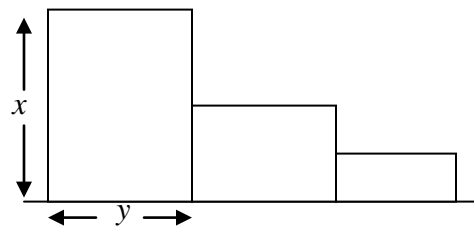


Diagram 3

Rajah 3

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

*Buktikan luas segiempat tepat membentuk jajang 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  $\frac{25}{512}$  cm<sup>2</sup>

*Kenalpasti segiempat tepat yang mempunyai luas  $\frac{25}{512}$  cm<sup>2</sup>*

[3 marks]

[3 markah]

(ii) Find the sum to infinity of the areas, in  $\text{cm}^2$ , of the rectangles.

*Cari jumlah luas segiempat tepat sehingga ketakterhinggaan dalam  $\text{cm}^2$ .*

[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  $Q$ .*

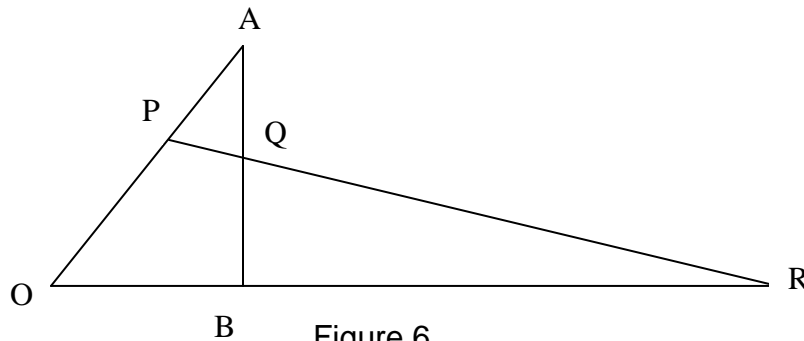


Figure 6

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  $O$ .*

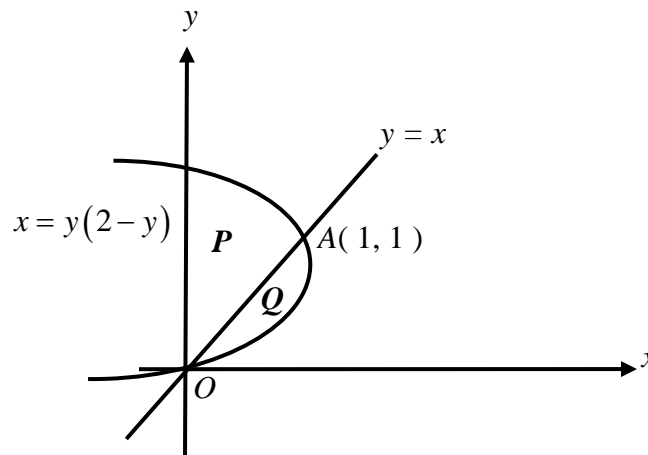


Diagram 7  
*Rajah 7*

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  $\pi$ , when the region bounded by the curve  $x = y(2 - y)$ , the  $y$ -axis and the line  $y = 1$  is revolved through  $360^\circ$  about the  $y$ -axis.

*Kira isipadu janaan, dalam sebutan  $\pi$ , apabila rantau yang dibatasi oleh*

*lengkung  $x = y(2 - y)$ , paksi- $y$  dan garis lurus  $y = 1$  dikisarkan melalui  $360^\circ$*

*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  $E$ .

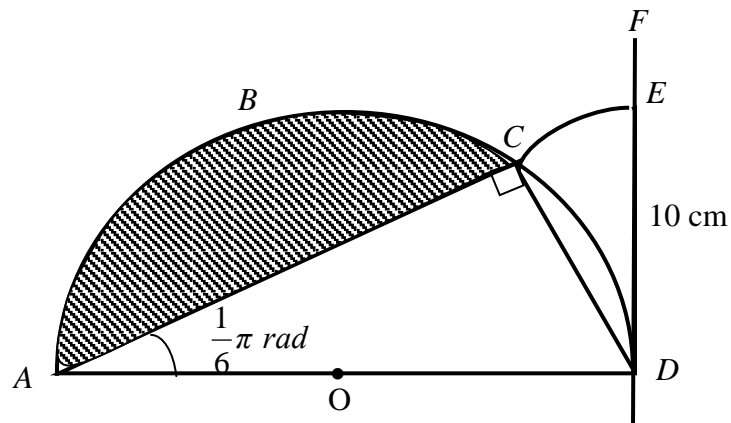


Diagram 9  
Rajah 9

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  $\text{cm}^2$ , of the shaded segment,  
*luas , dalam  $\text{cm}^2$  , segmen berlorek*

[2 marks]

[ 2 markah]

- (c) the area, in  $\text{cm}^2$ , of the sector  $CDE$ .  
*luas, dalam ,  $\text{cm}^2$ , 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  $RQ$ .*

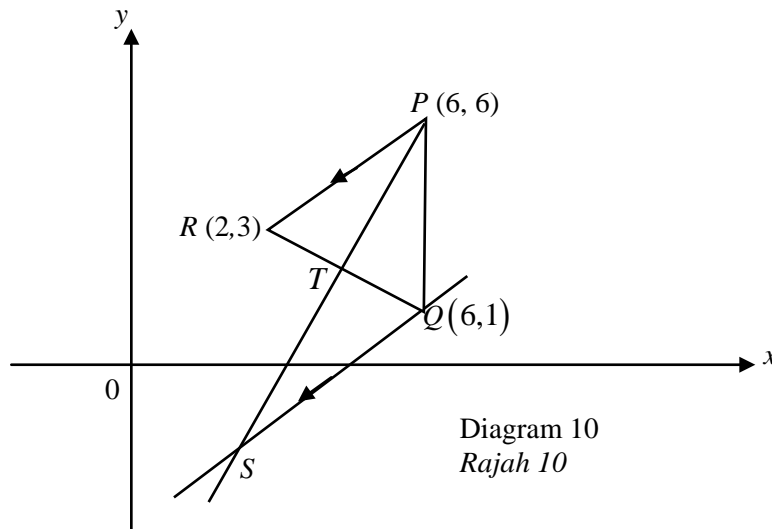


Diagram 10  
Rajah 10

**[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  $1.44 \text{ cm}^2$ .

*Diberi bahawa diameter buah oren tersebut bertabur secara normal dengan min 4.5 cm dan varians  $1.44 \text{ cm}^2$ .*

- (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  $21 \text{ cm}^2$  and  $\angle BAC$  is obtuse.

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

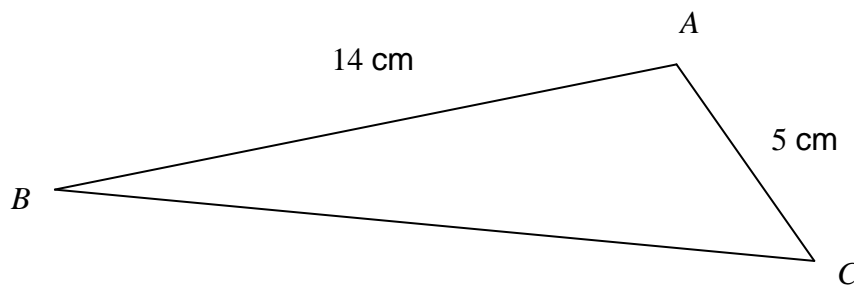


Diagram 12  
*Rajah 12*

- (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  $\text{cm s}^{-1}$ , of the particle,  
*halaju awal, dalam  $\text{cm s}^{-1}$ , 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  $\text{cm s}^{-2}$ , of the particle at  $Q$ ,  
*pecutan, dalam  $\text{cm s}^{-2}$ , zarah itu di  $Q$ ,*

[3 marks]

[3 markah]

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

[4 marks]

[4 markah]

**END OF QUESTION PAPER**  
***KERTAS SOALAN TAMAT***