

**Section A**  
**Bahagian A**

[40 marks]

[40 markah]

Answer **all** questions.

Jawab **semua** soalan.

1. (a) Sketch the graph of  $y = \left| 4 \cos \frac{3}{2}x \right|$  for  $0 \leq x \leq 2\pi$ . [4 marks]

*Lakar graf bagi  $y = \left| 4 \cos \frac{3}{2}x \right|$  untuk  $0 \leq x \leq 2\pi$ . [4 markah]*

- (b) Hence, using the same axes, sketch a suitable straight line to find the number of solutions for the equation  $2 + \frac{x}{\pi} = 2 \left| 4 \cos \frac{3}{2}x \right|$  for  $0 \leq x \leq 2\pi$ . State the number of solutions. [3 marks]

*Seterusnya, dengan menggunakan paksi yang sama, lakar satu garis lurus yang sesuai untuk mencari bilangan penyelesaian bagi persamaan  $2 + \frac{x}{\pi} = 2 \left| 4 \cos \frac{3}{2}x \right|$  for  $0 \leq x \leq 2\pi$ .*

*Nyatakan bilangan penyelesaian itu. [3 markah]*

2. (a) A RM5000 deposit is made at a bank that pays interest rate 7% annually. The total amount receive, A, after  $n$  years without withdraw the interest is given by  $A=5000 (1.07)^n$ . When the amount in the account exceed more than RM10 000 for the first time? [3 marks]

*Sejumlah deposit RM5000 dibuat di sebuah bank yang membayar kadar faedah tahunan 7%. Jumlah wang yang diperolehi, A, selepas  $n$  tahun tanpa mengeluarkan faedah diberi oleh  $A = 5000 (1.07)^n$ . Bilakah amaun wang dalam akaun melebihi RM10 000 pada kali yang pertama?*

[3 markah]

(b) Given  $h = 3^x$  and  $k = 3^y$ . Express  $\log_9 \frac{9h^2}{k}$  in terms of  $x$  and  $y$ . [5 marks]

Diberi  $h = 3^x$  dan  $k = 3^y$ . Express  $\log_9 \frac{9h^2}{k}$  in terms of  $x$  and  $y$ . [5 markah]

3.

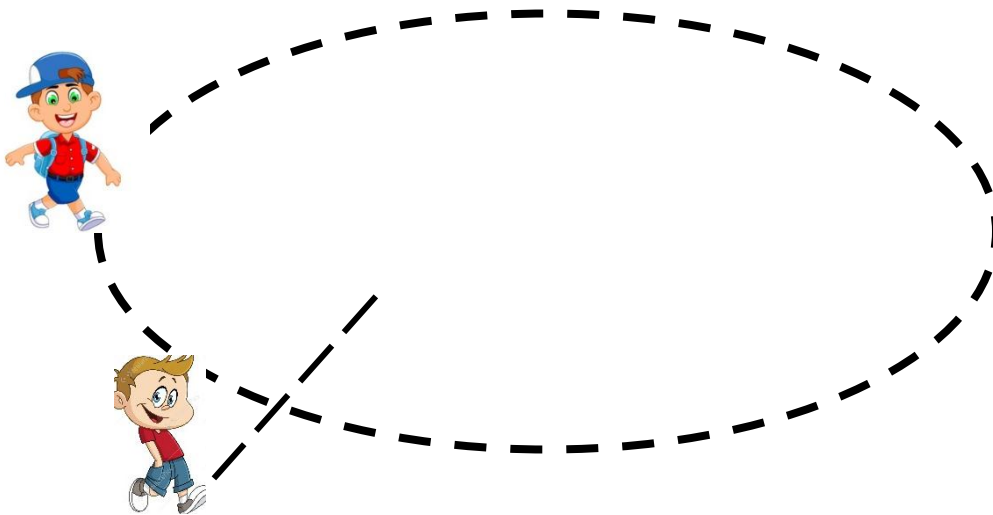


Diagram 1

Rajah 1

Ali walks such that his equation of locus is given by  $2x^2 + 11y^2 + 2x + 2y = 0$ . While, Abu moves in a straight line with the equation  $x - 3y + 1 = 0$  and intersect the locus. Find the intersection points. [6 marks]

Ali berjalan dengan keadaan persamaan lokusnya diberi sebagai  $2x^2 + 11y^2 + 2x + 2y = 0$ . Sementara Abu pula bergerak secara garis lurus dengan persamaan  $x - 3y + 1 = 0$  dan bersilang dengan lokus tersebut. Cari titik-titik persilangan itu.

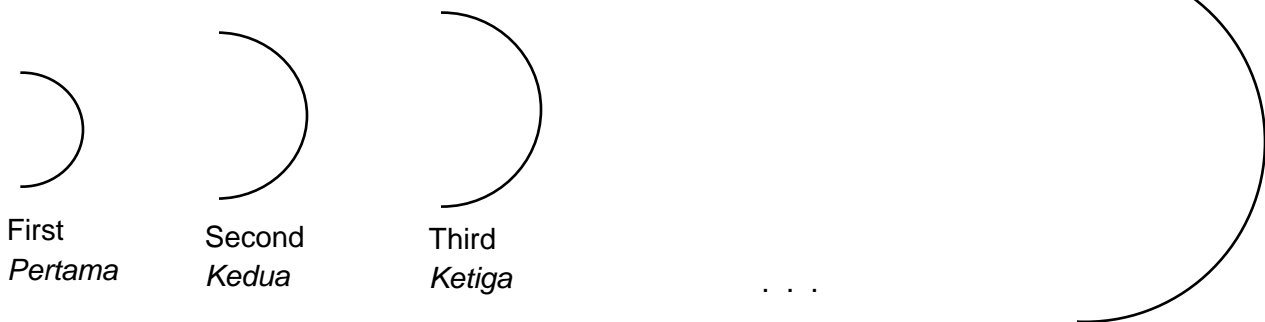
[6 markah]

4. Table 1 shows the frequency distribution of the ages of teachers in SMK Kay.  
*Jadual 1 menunjukkan taburan kekerapan umur guru-guru di SMK Kay.*

Age (years) <i>Umur (tahun)</i>	Number of teachers <i>Bilangan guru</i>
25 – 29	6
30 – 34	13
35 – 39	40
40 – 44	$m$
45 – 49	8
50 – 54	8

Table 1  
*Jadual 1*

- (a) If the median age of the distribution is 37.5 years, calculate the value of  $m$ . [3 marks]  
*Jika umur median taburan itu ialah 37.5 tahun, hitung nilai  $m$ .* [3 markah]
- (b) Calculate the standard deviation of the ages of the teachers. [4 marks]  
*Hitung sisihan piawai bagi umur guru.* [4 markah]
5. A wire of length  $500\pi$  cm is cut into 20 semicircular arcs as shown in Diagram 2. The radius of each semicircular arc is longer than the preceding one by 2 cm.  
*Seutas dawai yang panjangnya  $500\pi$  cm dipotong menjadi 20 lengkok semibulatan seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 2. Jejari setiap lengkok semibulatan adalah 2 cm lebih panjang daripada jejari lengkok semibulatan sebelumnya.*



Calculate

Hitung

(a) the length, in terms of  $\pi$ , of the smallest semicircular arc. [3 marks]

panjang lengkok, dalam sebutan  $\pi$ , semibulatan terkecil. [3 markah]

(b) the number of semicircular arcs that can be obtained if a wire of length  $1050\pi$  cm is used. [3 marks]

bilangan lengkok semibulatan yang diperoleh jika seutas dawai yang panjangnya  $1050\pi$  cm digunakan. [3 markah]

6. The diagram 3 shows a triangle PQR. The gradients of the lines PQ, PR and QR are  $-3h$ ,  $3h$  and  $h$  respectively.

Rajah 3 di bawah menunjukkan segi tiga PQR. Kecerunan garis PQ, PR dan QR masing – masing ialah  $-3h$ ,  $3h$  dan  $h$ .

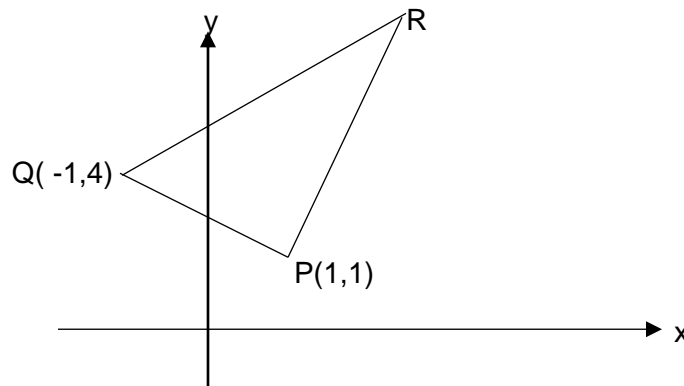


Diagram 3  
Rajah 3

Find/ Cari

(a) the value of  $h$ . [1 marks]

nilai  $h$ . [1 markah]

(b) the coordinates of point R. [3 marks]

koordinat titik R [3 markah]

(c) the area of triangle PQR. [2 marks]

luas segitiga PQR [2 markah]

**Section B**  
**Bahagian B**

[40 marks]  
[40 markah]

Answer any **four** questions from this section.

*Jawab mana-mana **empat** soalan daripada bahagian ini.*

7. (a) In a basket of mangoes, it is found that 15% of the mangoes are rotten.

*Di dalam sebakul mangga, 15% daripada buah mangga tersebut didapati rosak.*

If 8 mangoes are chosen at random from the basket, calculate the probability that at least 6 mangoes are good. [4 marks]

*Sekiranya 8 biji mangga dipilih secara rawak daripada bakul tersebut, hitung kebarangkalian bahawa sekurang-kurangnya 6 biji mangga adalah dalam keadaan baik. [4 markah]*

- (b) In a school, 180 students sit for Additional Mathematics examination. The marks obtained is normally distributed with mean 48 marks and standard deviation of 6 marks.

*Dalam sebuah sekolah, 180 pelajar menduduki peperiksaan Matematik Tambahan. Markah yang diperolehi didapati tertabur secara normal dengan min 48 markah dan sisihan piawai 6 markah.*

- (i) If a student is chosen at random, find the probability that the student obtained the marks between 35 mark and 66 mark. Hence, find the number of students that obtained the marks between 35 mark and 66 mark.

*Sekiranya seorang pelajar dipilih secara rawak, cari kebarangkalian pelajar tersebut mendapat markah di antara 35 markah dan 66 markah. Seterusnya, cari bilangan pelajar yang mendapat markah di antara 35 markah dan 66 markah.*

- (ii) Students who failed have to attend remedial classes. If 5% of the students attended remedial classes, find the passing mark for Additional Mathematics examination.

*Pelajar yang gagal dikehendaki menghadiri kelas pemulihan. Didapati 5% daripada pelajar menghadiri kelas pemulihan, cari markah lulus untuk peperiksaan Matematik Tambahan. [6 marks]*

[6 markah]

8. Diagram 4 shows two circles. The larger circle has centre C and radius 9 cm. The smaller circle has centre D and radius 5 cm. The circles touch at point P. The straight line AB is a common tangent to the circles at B and A.

Rajah 4 menunjukkan dua buah bulatan. Bulatan yang lebih besar mempunyai pusat C dan jejari 9 cm. Bulatan yang lebih kecil mempunyai pusat D dan jejari 5 cm. Bulatan – bulatan itu bertemu di titik P. Garis lurus AB ialah satu tangen sepunya dua bulatan itu masing-masing di A dan B.

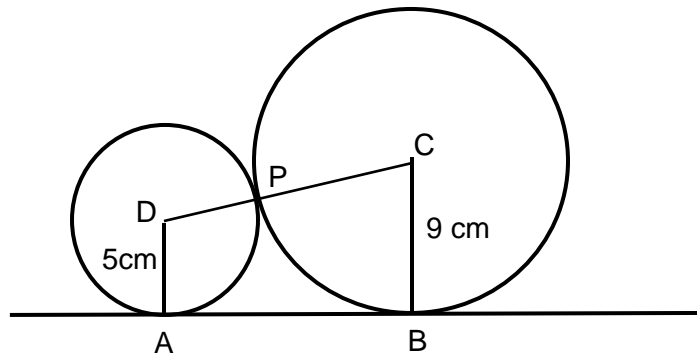


Diagram 4  
Rajah 4

[Use/ Guna  $\pi = 3.142$ ]

It is given that  $\angle ADC = \theta$  radians.

Diberi bahawa  $\angle ADC = \theta$  radian.

- (a) Show that  $\theta = 1.861$  (correct to four significant figures). [2 marks]  
 Tunjukkan bahawa  $\theta = 1.861$  (betul kepada empat angka bererti) [2 markah]
- (b) Calculate the perimeter, in cm, of the region enclosed by the arcs PA and PB with the common tangent AB. [4 marks]  
 Hitung perimeter, dalam cm, bagi kawasan dibatasi oleh lengkok PA dan PB dengan tangen sepunya AB. [4 markah]
- (c) Calculate the area, in  $\text{cm}^2$ , of the enclosed region in 8(b). [4 marks]  
 Hitung luas, dalam  $\text{cm}^2$ , kawasan dibatasi di 8(b). [4 markah]

9. Use graph paper to answer this question.

*Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.*

Table 2 shows the values of two variables  $x$  and  $y$ , obtained from an experiment. Variables  $x$  and  $y$  are related by the equation  $y = hx^3 + (k + h)x^2$ , where  $h$  and  $k$  are constants.

*Jadual 2 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah,  $x$  dan  $y$ , yang diperolehi daripada satu eksperimen. Pemboleh ubah  $x$  dan  $y$  dihubungkan oleh persamaan  $y = hx^3 + (k + h)x^2$ , dengan keadaan  $h$  dan  $k$  ialah pemalar.*

$x$	1	2	4	5	6	8
$y$	7.00	35.8	208.3	375.1	611.8	1344.5

Table 2  
Jadual 2

- (a) Plot  $\frac{y}{x^2}$  against  $x$ , using a scale of 2 cm to 1 unit on the  $x$ -axis and 2 cm to 2 units on the  $\frac{y}{x^2}$ -axis. Hence, draw the line of best fit. [4 marks]

*Plot  $\frac{y}{x^2}$  melawan  $x$ , dengan menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi- $x$  dan 2 cm*

*kepada 2 unit pada paksi  $\frac{y}{x^2}$ . Seterusnya, lukis satu garis lurus penyuaian terbaik.*

[4 markah]

- (b) Use the graph in 9(a) to find the value of

*Gunakan graf di 9(a) untuk mencari nilai*

(i)  $h$

(ii)  $k$

(iii)  $y$  when  $x = 2.5$ .

[6 marks]

$y$  apabila  $x = 2.5$ .

[6 markah]

10. Diagram 5 shows a trapezium PQRS where PS is parallel to QR.

Rajah 5 menunjukkan sebuah trapezium dengan keadaan PS adalah selari dengan QR.

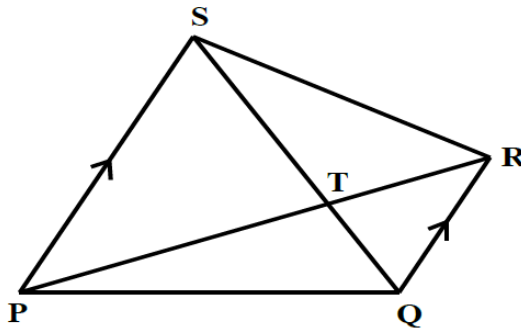


Diagram 5 / Rajah 5

It is given that  $\overrightarrow{PQ} = 8\underline{a}$ ,  $\overrightarrow{PS} = 10\underline{b}$  and  $\overrightarrow{QR} = \frac{2}{5}\overrightarrow{PS}$ .

Diberi bahawa  $\overrightarrow{PQ} = 8\underline{a}$ ,  $\overrightarrow{PS} = 10\underline{b}$  dan  $\overrightarrow{QR} = \frac{2}{5}\overrightarrow{PS}$ .

(a) Express in terms of  $\underline{a}$  and  $\underline{b}$ :

Ungkapkan dalam sebutan  $\underline{a}$  dan  $\underline{b}$ :

(i)  $\overrightarrow{PR}$

(ii)  $\overrightarrow{SQ}$

[3 marks]

(b) It is given that  $\overrightarrow{PT} = m\overrightarrow{PR}$  and  $\overrightarrow{ST} = n\overrightarrow{SQ}$ , where  $m$  and  $n$  are constants.

Diberi bahawa  $\overrightarrow{PT} = m\overrightarrow{PR}$  dan  $\overrightarrow{ST} = n\overrightarrow{SQ}$ , dengan keadaan  $m$  dan  $n$  adalah pemalar.

Express  $\overrightarrow{PT}$

Ungkapkan  $\overrightarrow{PT}$

(i) in terms of  $m$ ,  $\underline{a}$  and  $\underline{b}$

dalam sebutan  $m$ ,  $\underline{a}$  and  $\underline{b}$

(ii) in terms of  $n$ ,  $\underline{a}$  and  $\underline{b}$

dalam sebutan  $n$ ,  $\underline{a}$  and  $\underline{b}$

[3 marks]

[3 markah]

(c) Hence, find the value of  $m$  and  $n$ .

[4 marks]

Seterusnya, cari nilai  $m$  dan  $n$ .

[4 markah]



11. Diagram below shows a curve  $y = f(x)$ . The straight line AB is a normal to the curve at point B(2,2).  
*Rajah menunjukkan lengkung  $y = f(x)$ . Garis lurus AB adalah normal kepada lengkung pada titik B(2,2).*

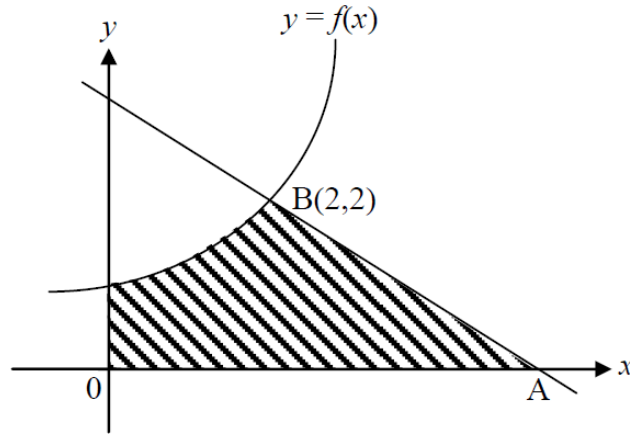


Diagram 6/ Rajah 6

Given that the gradient function of the curve is  $\frac{x}{2}$ .

*Diberi fungsi kecerunan bagi lengkung ialah  $\frac{x}{2}$ .*

Find

*Cari*

- (a) (i) the equation of the straight line AB.

*Persamaan garis lurus AB.*

- (ii) the equation of the curve.

[3 marks]

*persamaan lengkung itu.*

[3 markah]

- (b) the area of shaded region

[4 marks]

*luas rantau berlorek*

[4 markah]

- (c) the volume of revolution, in terms of  $\pi$ , when the region bounded by the curve,  $y$  – axis and straight line  $y = 2$  and is rotated through  $360^\circ$  about the  $y$  – axis.

[3 marks]

*isipadu kisanan, dalam sebutan  $\pi$ , apabila rantau yang dibatasi oleh lengkung, paksi –  $y$  dan garis lurus  $y = 2$  dan diputarakan melalui  $360^\circ$  pada paksi –  $y$ .*

[3 markah]

**Section C**  
**Bahagian C**

[20 marks]

[20 markah]

Answer any **two** questions from this section.

*Jawab mana-mana **dua** soalan daripada bahagian ini.*

12. Table 3 shows the price indices and the weightages of five types of food sold in a market in the year 2018 based on the year 2017.

*Jadual 3 menunjukkan indeks harga dan pemberat lima jenis makanan yang dijual di sebuah pasar pada tahun 2018 berasaskan tahun 2017.*

Food <i>Makanan</i>	Price Index <i>Indeks harga</i>	Weightage <i>Pemberat</i>
Meat <i>Daging</i>	130	5
Fish <i>Ikan</i>	120	2
Chicken <i>Ayam</i>	x	y
Prawn <i>Udang</i>	105	3
Crab <i>Ketam</i>	125	4

Table 3

*Jadual 3*

Given that the composite index of all the five types of food sold is 118.25, the price of chicken in the year 2017 and 2018 were RM7.50 and RM8.25 respectively, calculate

*Diberi indeks gubahan bagi kelima-lima jenis makanan yang dijual ialah 118.25, harga ayam pada tahun 2017 dan tahun 2018 ialah RM7.50 dan RM8.25 masing-masing, hitung*

- (a) the values of x and y.

[4 marks]

*nilai x dan y.*

[4 markah]

(b) the price of prawn sold in the 2018 if it costs RM16 in 2017. [2 marks]

*harga udang yang dijual pada tahun 2018 jika harganya pada tahun 2017 ialah RM16.*

[2 markah]

(c) the total cost of all the foods sold in 2018 if the total cost was RM540 in 2017. [2 marks]

*jumlah kos semua makanan yang dijual pada tahun 2018 jika jumlah kos ialah RM540 pada tahun 2017.*

[2 markah]

(d) the price of crab in 2019 if there is an increase of 15% in price from the year 2018 to 2019 and it costs RM26 in 2017. [2 marks]

*harga ketam pada tahun 2019 jika terdapat peningkatan harga sebanyak 15% dari tahun 2018 kepada tahun 2019 dan ia berharga RM26 pada tahun 2017.*

[2 markah]

13. Diagram shows combination of triangles ACB, BCD and DCA. Given that  $\angle ACB$  and  $\angle BCD$  are obtuse.

*Rajah menunjukkan kombinasi segitiga ACB, BCD dan DCA. Diberi  $\angle ACB$  and  $\angle BCD$  adalah sudut cakah.*

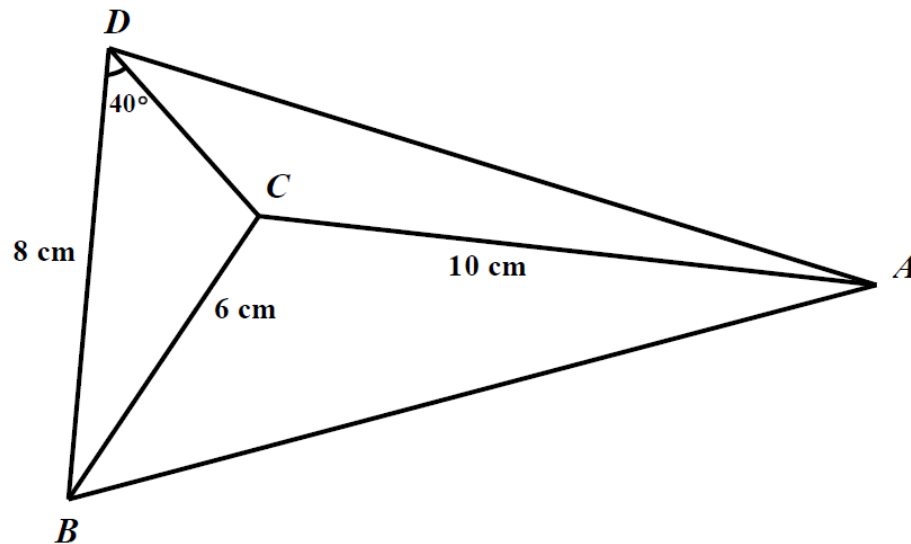


Diagram 7

Rajah 7

It is given that  $DB = 8$  cm,  $BC = 6$  cm,  $AC = 10$  cm and  $\angle BDC = 40^\circ$ . If the area of triangle ABC is  $22\text{cm}^2$ , calculate

*Diberi  $DB = 8$  cm,  $BC = 6$  cm,  $AC = 10$  cm dan  $\angle BDC = 40^\circ$ . Jika luas segitiga ABC ialah  $22\text{ cm}^2$ , kirakan*

(a)  $\angle ACB$  [2 marks]

(b) the length, in cm, of BA. [2 marks]  
*panjang, dalam cm, bagi BA.* [2 markah]

(c)  $\angle DBA$  [4 marks]

(d) the area, in  $\text{cm}^2$ , of triangle ABD. [2 marks]  
*luas, dalam  $\text{cm}^2$ , bagi segitiga ABD* [2 markah]

14. A tailor makes two types of clothes, trousers and shirt. In a week, he makes  $x$  trouser and  $y$  shirts. The cost of marking a trouser is RM80 and a shirt is RM40. The production of clothes is based on the following constraints:

*Seorang tukang jahit membuat dua jenis pakaian, seluar panjang dan kemeja. Dalam seminggu, dia membuat  $x$  helai seluar panjang dan  $y$  helai kemeja. Kos untuk menghasilkan sehelai seluar panjang ialah RM80 dan sehelai kemeja ialah RM40. Penghasilan pakaian adalah berdasarkan kekangan berikut:*

I : The maximum total number of trousers and shirts must be 80.

*Jumlah maksimum seluar panjang dan kemeja ialah 80.*

II : The number of shirt must exceed the number of trousers by at least 5.

*Bilangan kemeja mesti melebihi bilangan seluar panjang sekurang-kurangnya 5.*

III: The minimum cost to produce the clothes is RM3200.

*Kos minimum bagi menghasilkan pakaian tersebut ialah RM3200.*

- (a) Write three inequalities, other than  $x \geq 0$  and  $y \geq 0$  which satisfy all the above constraints.  
*Tulis tiga ketaksamaan selain daripada  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$  yang memenuhi semua kekangan di atas.* [3 markah]
- (b) Using a scale of 2 cm to 10 clothes on both axes, construct and shade the region R which satisfy all the above constraints. [3 marks]  
*Menggunakan skala 2 cm kepada 10 pasukan pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas.* [3 markah]
- (c) Using the graph constructed in 14(b), find
- (i) The minimum number of shirts produced.  
*Bilangan minimum kemeja yang dihasilkan.*
- (ii) The maximum cost for the production of the clothes.  
*Kos maksimum bagi menghasilkan pakaian tersebut.* [4 marks]  
 [4 markah]
15. A particle moves along a straight line with an initial velocity of  $-8 \text{ ms}^{-1}$ . Its acceleration,  $a \text{ ms}^{-2}$ , is given by  $a = 6 - 2t$ , where  $t$  is the time, in seconds, after passing through a fixed point O.  
*Satu zarah bergerak di sepanjang satu garis lurus dengan halaju awal  $-8 \text{ ms}^{-1}$ . Pecutannya,  $a \text{ ms}^{-2}$ , diberi oleh  $a = 6 - 2t$ , dengan keadaan  $t$  ialah masa, dalam saat, selepas melalui titik tetap O.*
- Find  
 Cari
- (a) the maximum velocity, in  $\text{ms}^{-1}$ , of the particle. [3 marks]  
*halaju maksimum, dalam  $\text{ms}^{-1}$ , bagi zarah itu.* [3 markah]
- (b) the times, in seconds, when the particle change its direction. [3 marks]  
*masa, dalam saat, apabila zarah menukar arah gerakan.* [3 markah]
- (c) the total distance, in m, travelled by the particle in the first three seconds. [4 marks]  
*jumlah jarak, dalam m, yang dilalui oleh zarah itu dalam tiga saat pertama.* [4 markah]