

SULIT



PEPERIKSAAN PERCUBAAN  
NEGERI PERAK



SIJIL PELAJARAN MALAYSIA 2009  
ADDITIONAL MATHEMATICS

3472/2

Kertas 2  
Sept.  
2½ jam

Dua jam tiga puluh minit

---

---

ADDITIONAL MATHEMATICS

Kertas 2

Dua jam tiga puluh minit

---

---

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

MAKLUMAT UNTUK CALON

1. *Kertas soalan ini adalah dalam dwibahasa.*
2. *Soalan dalam bahasa Inggeris mendahului soalan yang sepadan dalam bahasa Malaysia.*
3. *Calon dikehendaki membaca maklumat di halaman belakang kertas soalan ini.*
4. *Calon dikehendaki menceraikan halaman 19 dan ikat bersama-sama dengan kertas jawapan, sebagai muka hadapan.*

---

Kertas soalan ini mengandungi 20 halaman bercetak.

Dapatkan skema Jawapan di Laman

3472/2

[www.banksoalanspm.com](http://www.banksoalanspm.com)

[Lihat sebelah  
SULIT

**Section A**  
**Bahagian A**  
[40 marks]  
[40 markah]

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

- 1 Solve the simultaneous equations  $2x + 3y = -5$  and  $x^2 + 6xy + 4 = 0$ .

*Selesaikan persamaan serentak  $2x + 3y = -5$  dan  $x^2 + 6xy + 4 = 0$ .*

Give your answers correct to three decimal places.

*Berikan jawapan anda betul sehingga tiga tempat perpuluhan.*

[5 marks]  
[5 markah]

- 2 Diagram 1 shows the graph of two quadratic functions  $f(x) = k - 5(x - 2)^2$  and  $g(x) = x^2 + px + 3$ , both intersecting the  $x$ -axis at points  $A$  and  $B$ .

*Rajah 1 menunjukkan graf bagi dua fungsi kuadratik  $f(x) = k - 5(x - 2)^2$  dan  $g(x) = x^2 + px + 3$ , kedua-duanya bersilang dengan paksi- $x$  pada titik  $A$  dan  $B$ .*

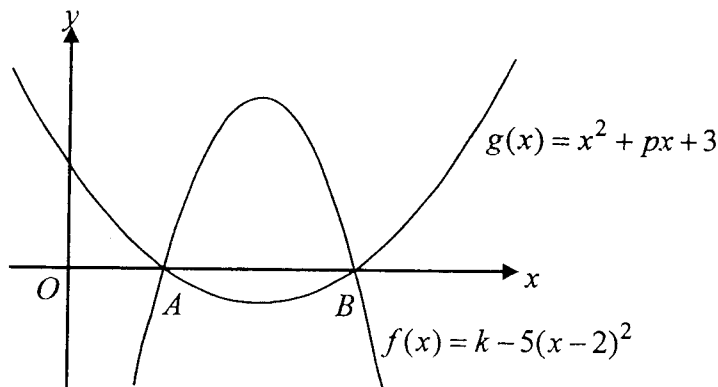


Diagram 1  
Rajah 1

Find  
Cari

- (a) the value of  $p$ ,  
*nilai  $p$ ,* [4 marks]  
[4 markah]
- (b) coordinates of points  $A$  and  $B$ ,  
*koordinat-koordinat bagi titik-titik  $A$  dan  $B$ ,* [2 marks]  
[2 markah]
- (c) the value of  $k$ .  
*nilai  $k$ .* [1 mark]  
[1 markah]

Dapatkan skema Jawapan di Laman

- 3 (a) Sketch the graph of  $y = -2\cos 2x$  for  $0 \leq x \leq 2\pi$ . [4 marks]  
*Lakar graf bagi  $y = -2\cos 2x$  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 to the equation  $1 + 2\cos 2x = \frac{x}{\pi}$  for  $0 \leq x \leq 2\pi$ .

State the equation of the straight line and the number of solutions. [3 marks]

*Seterusnya, dengan menggunakan paksi yang sama, lakarkan satu garis lurus yang*

*sesuai untuk mencari bilangan penyelesaian bagi persamaan  $1 + 2\cos 2x = \frac{x}{\pi}$  untuk*

*$0 \leq x \leq 2\pi$ .*

*Nyatakan persamaan garis lurus itu dan bilangan penyelesaiannya. [3 markah]*

4

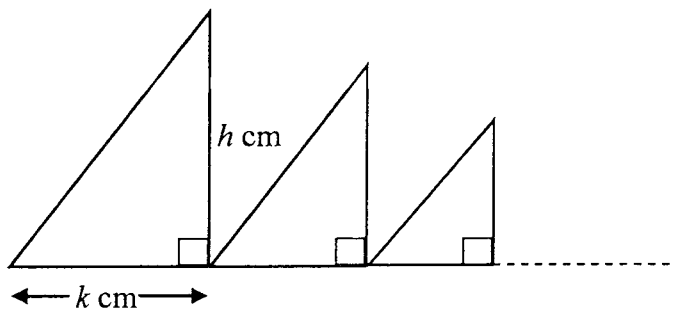


Diagram 2  
Rajah 2

Diagram 2 shows an arrangement of right-angled triangles for an infinite number of similar triangles.

*Rajah 2 menunjukkan susunan segi tiga-segi tiga bersudut tegak yang serupa sehingga bilangan ketakterhinggaan.*

The base and the height of the first triangle is  $k$  cm and  $h$  cm respectively. The base and the height of each of the subsequent triangles is half of the base and one third of the height of the previous triangle.

*Tapak dan tinggi segi tiga yang pertama ialah  $k$  cm dan  $h$  cm masing-masing. Tapak dan tinggi segi tiga-segi tiga yang berikutnya adalah setengah daripada tapak dan satu pertiga daripada tinggi segi tiga yang sebelumnya.*

- (a) Show that the areas of the triangles form a geometric progression. State the common ratio of the progression. [3 marks]  
*Tunjukkan bahawa luas segi tiga-segi tiga itu membentuk suatu janjang geometri. Nyatakan nisbah sepunya janjang itu. [3 markah]*

Dapatkan skema Jawapan di Laman

- (b) It is given that  $h = 72$  cm and  $k = 42$  cm.  
 Diberi  $h = 72$  cm dan  $k = 42$  cm.

- (i) Determine which triangle has an area of  $1\frac{1}{6}$  cm<sup>2</sup>.

Tentukan segi tiga yang keberapakah mempunyai luas  $1\frac{1}{6}$  cm<sup>2</sup>.

- (ii) Find the sum to infinity of the areas, in cm<sup>2</sup>, for all the triangles.

Cari hasil tambah hingga ketakterhinggaan luas, dalam cm<sup>2</sup>, bagi semua segi tiga itu.

[5 marks]

[5 markah]

- 5 Table 1 shows the time taken by the students of 'Form 2 Bestari' to answer a Mathematics quiz of 40 questions.

Jadual 1 menunjukkan masa yang diambil oleh pelajar-pelajar 'Tingkatan 2 Bestari' untuk menjawab 40 soalan suatu kuiz Matematik.

Time (minute) Masa (minit)	16 – 20	21 – 25	26 – 30	31 – 35	36 – 40
Number of Students Bilangan pelajar	6	7	11	12	4

Table 1

Jadual 1

- (a) Use graph paper to answer this question.

Using a scale of 2 cm to 5 minutes on the horizontal axis and 2 cm to 2 students on the vertical axis, draw a histogram to represent the time taken by the students to answer the Mathematics quiz. Find the mode time.

[4 marks]

Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.

Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 5 minit pada paksi mengufuk dan 2 cm kepada 2 orang pelajar pada paksi mencancang, lukis sebuah histogram untuk mewakili masa yang diambil oleh pelajar-pelajar itu bagi menjawab kuiz Matematik tersebut.

Carikan masa mod.

[4 markah]

- (b) Calculate the value of the mean.

Hitungkan nilai min.

[2 marks]

[2 markah]

- 6 Diagram 3 shows two parallel lines  $AB$  and  $DC$ .  
*Rajah 3 menunjukkan dua garis selari  $AB$  dan  $DC$ .*

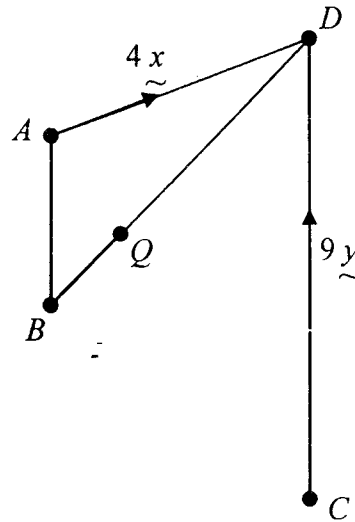


Diagram 3  
*Rajah 3*

It is given that  $\vec{AD} = 4\vec{x}$ ,  $\vec{CD} = 9\vec{y}$ ,  $AB = \frac{1}{3}DC$  and  $BQD$  is a straight line such that  $BQ : BD = 1 : 4$

*Diberi bahawa  $\vec{AD} = 4\vec{x}$ ,  $\vec{CD} = 9\vec{y}$ ,  $AB = \frac{1}{3}DC$  dan  $BQD$  adalah garis lurus dengan keadaan  $BQ : BD = 1 : 4$*

- (a) Express in terms of  $\vec{x}$  and/or  $\vec{y}$   
*Ungkapkan dalam sebutan  $\vec{x}$  dan/atau  $\vec{y}$*

- (i)  $\vec{AC}$ , [3 marks]  
 (ii)  $\vec{BD}$ . [3 markah]

- (b) Show that the points  $A$ ,  $Q$  and  $C$  are collinear. [4 marks]  
*Tunjukkan bahawa titik-titik  $A$ ,  $Q$  dan  $C$  adalah segaris.* [4 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 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  $\sqrt{y} = p\sqrt{x} + \frac{q}{\sqrt{x}}$ , where  $p$  and  $q$  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  $\sqrt{y} = p\sqrt{x} + \frac{q}{\sqrt{x}}$ , dengan keadaan  $p$  dan  $q$  adalah pemalar.*

$x$	1	2	3	4	5	6
$y$	168.5	171.1	196.8	225.0	252.1	282.9

Table 2  
*Jadual 2*

- (a) Plot  $\sqrt{xy}$  against  $x$  by using a scale of 2 cm to 1 unit on the  $x$ -axis and 2 cm to 5 units on the  $y$ -axis.  
Hence, draw the line of best fit. [4 marks]

*Plotkan  $\sqrt{xy}$  melawan  $x$  dengan menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi- $x$  dan 2 cm kepada 5 unit pada paksi- $y$ .  
Seterusnya, lukiskan garis lurus penyuaiian terbaik.* [4 markah]

- (b) Use the graph in 7(a) to find the value of  
*Gunakan graf di 7(a) untuk mencari nilai*
- (i)  $p$  and  $q$ ,  
 *$p$  dan  $q$ ,*
- (ii)  $y$  when  $x = 4.2$  .  
 *$y$  apabila  $x = 4.2$  .*

[6 marks]  
[6 markah]

- 8 Solution by scale drawing will not be accepted.  
*Penyelesaian secara lukisan berskala tidak akan diterima.*

A point  $P$  moves along the arc of a circle with centre  $K(3, 2)$ . The arc passes through  $L(6, 0)$  and  $M(h, 4)$ .

*Titik  $P$  bergerak di sepanjang suatu lengkok bulatan yang berpusat  $K(3, 2)$ . Lengkok bulatan itu melalui  $L(6, 0)$  dan  $M(h, 4)$ .*

(a) Find  
*Cari*

(i) the equation of the locus of the point  $P$ ,  
*persamaan lokus bagi titik  $P$ ,*

(ii) the values of  $h$ .  
*nilai-nilai  $h$ .*

[6 marks]  
 [6 markah]

(b) The tangent to the circle at point  $L$  intersects the  $y$ -axis at point  $N$ . Find the area of triangle  $OLN$ , where  $O$  is the origin. [4 marks]

*Tangen kepada bulatan itu di titik  $L$  bersilang dengan paksi- $y$  di titik  $N$ . Carikan luas segi tiga  $OLN$ , dengan keadaan  $O$  sebagai titik asalan.* [4 markah]

- 9 Diagram 4 shows a semicircle with centre  $O$ .  
*Rajah 4 menunjukkan sebuah semibulatan berpusat  $O$ .*

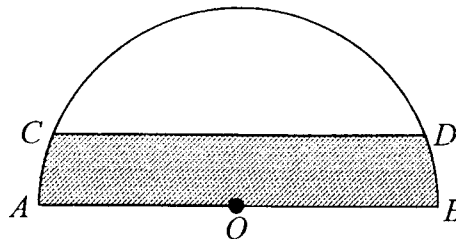


Diagram 4  
 Rajah 4

Given that  $CD$  is parallel to  $AB$ , the length of  $AB$  is 20 cm and the length of  $CD$  is 17.32 cm.

Using  $\pi = 3.142$ , find

*Diberi bahawa garis  $CD$  selari dengan garis  $AB$ , panjang garis  $AB$  ialah 20 cm dan panjang garis  $CD$  ialah 17.32 cm. Dengan menggunakan  $\pi = 3.142$ , carikan*

- (a) the value of angle  $COD$ , in radians, [2 marks]  
*nilai sudut  $COD$ , dalam radian,* [2 markah]
- (b) the length, in cm, of the arc  $CD$ , [2 marks]  
*panjang, dalam cm, lengkok  $CD$ ,* [2 markah]
- (c) the length, in cm, of the perimeter of the shaded region, [3 marks]  
*panjang, dalam cm, perimeter kawasan berlerek,* [3 markah]
- (d) the area, in  $\text{cm}^2$ , of the shaded region. [3 marks]  
*luas, dalam  $\text{cm}^2$ , kawasan berlerek.* [3 markah]

10 Diagram 5 shows part of the curve  $y = m(1-x)^3$ , where  $m$  is a constant.

Rajah 5 menunjukkan sebahagian daripada lengkung  $y = m(1-x)^3$ , dengan keadaan  $m$  adalah pemalar.

The curve intersects the straight line  $x = 3$  at point  $S$ .

At point  $S$ ,  $\frac{dy}{dx} = -24$ .

Lengkung itu bersilang dengan garis lurus  $x = 3$  di titik  $S$ .

Pada titik  $S$ ,  $\frac{dy}{dx} = -24$ .

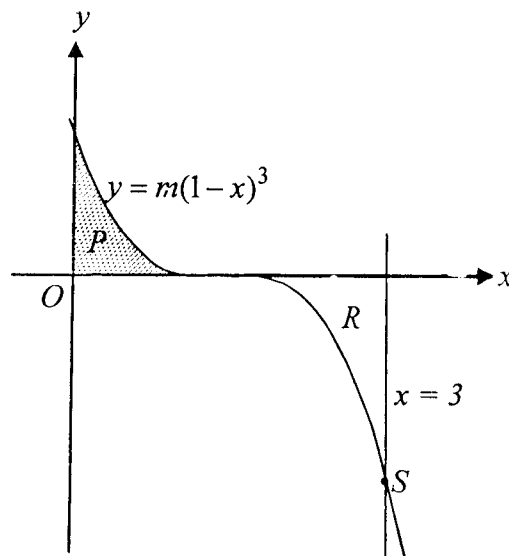


Diagram 5  
Rajah 5

(a) Find the value of  $m$ .  
Cari nilai  $m$ .

[3 marks]  
[3 markah]

(b) Hence, calculate  
Seterusnya, hitung

(i) the area of the shaded region  $P$ ,  
luas rantau berlorek  $P$ ,

(ii) the volume generated, in terms of  $\pi$ , when the region  $R$  which is bounded by the curve, the  $x$ -axis and the straight line  $x = 3$ , is revolved through  $360^\circ$  about the  $x$ -axis.

Isipadu yang dijanakan, dalam sebutan  $\pi$ , apabila rantau  $R$  yang dibatasi oleh lengkung itu, paksi- $x$  dan garis lurus  $x = 3$ , dikisarkan melalui  $360^\circ$  pada paksi- $x$ .

[7 marks]  
[7 markah]

Dapatkan skema Jawapan di Laman

- 11 (a) In a survey carried out on form five students in a school, it is found that 4 out of 12 students watch news in television everyday. If 10 students are chosen at random, calculate the probability that

*Dalam satu tinjauan yang dijalankan ke atas pelajar-pelajar tingkatan 5 di sebuah sekolah, didapati 4 daripada 12 orang pelajar menonton berita di televisyen setiap hari. Jika 10 orang pelajar dipilih secara rawak, hitung kebarangkalian bahawa*

- (i) exactly 3 of them watch news in television everyday,  
*tepat 3 orang daripada mereka menonton berita di televisyen setiap hari,*
- (ii) less than 3 of them watch news in television everyday.  
*kurang daripada 3 orang menonton berita di televisyen setiap hari.*

[5 marks]  
[5 markah]

- (b) The mass of packets of banana crisp produced by a factory is normally distributed with a mean of 200 g and a standard deviation of 4.5 g.

*Jisim bungkusan-bungkusan kerepek pisang yang dihasilkan dari sebuah kilang bertabur secara normal dengan min 200 g dan sisihan piawai 4.5 g.*

- (i) Find the probability that a packet of banana crisp chosen at random has a mass between 198 g and 204 g.

*Cari kebarangkalian bahawa sebungkus kerepek pisang yang dipilih secara rawak mempunyai jisim antara 198 g dan 204 g.*

- (ii) It is found that from the total number of packets produced in a day, 6 packets of banana crisp have mass greater than 210 g. Find the total number of packets of banana crisp produced in a day.

*Didapati bahawa daripada jumlah bungkusan yang dihasilkan dalam satu hari, 6 bungkusan kerepek pisang mempunyai jisim lebih besar daripada 210 g. Cari jumlah bilangan bungkusan kerepek pisang yang dihasilkan dalam satu hari.*

[5 marks]  
[5 markah]

**Section C**  
**Bahagian C**  
 [20 marks]  
 [20 markah]

Answer **two** questions from this section.  
 Jawab **dua** soalan daripada bahagian ini.

- 12 A particle moves along a straight line and passes through a fixed point  $O$ . Its velocity,  $v \text{ ms}^{-1}$ , is given by,  $v = 6 + 5t - t^2$  where  $t$  is the time, in seconds, after passing through  $O$ . The particle stops momentarily at a point  $A$ .

*Suatu zarah bergerak di sepanjang suatu garis lurus dan melalui satu titik tetap  $O$ . Halajunya,  $v \text{ ms}^{-1}$ , diberi oleh,  $v = 6 + 5t - t^2$  dengan keadaan  $t$  ialah masa, dalam saat setelah melalui  $O$ . Zarah itu berhenti seketika di suatu titik  $A$ .*

[Assume motion to the right is positive.]  
 [Anggapkan gerakan ke arah kanan sebagai positif.]

Find  
 Cari

- (a) the acceleration, in  $\text{ms}^{-2}$ , of the particle at  $A$ , [4 marks]  
 pecutan, dalam  $\text{ms}^{-2}$ , bagi zarah itu di  $A$ , [4 markah]
- (b) the maximum velocity, in  $\text{ms}^{-1}$ , of the particle, [2 marks]  
 halaju maksimum, dalam  $\text{ms}^{-1}$ , bagi zarah itu, [2 markah]
- (c) the total distance, in m, travelled by the particle in the first 9 seconds, after passing through  $O$ . [4 marks]  
 jumlah jarak, dalam m, yang dilalui oleh zarah itu dalam 9 saat pertama, selepas melalui  $O$ . [4 markah]

13

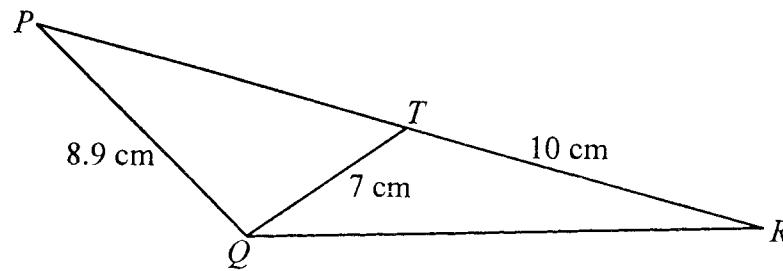


Diagram 6  
Rajah 6

Diagram 6 shows a triangle  $PQR$ . The point  $T$  lies on the straight line  $PR$ . The area of triangle  $QTR$  is  $17.5 \text{ cm}^2$  and  $\angle QTR$  is obtuse.

Calculate

Rajah 6 menunjukkan segi tiga  $PQR$ . Titik  $T$  terletak pada garis lurus  $PR$ . Luas segi tiga  $QTR$  ialah  $17.5 \text{ cm}^2$  dan  $\angle QTR$  ialah cakah.

Hitungkan

- (a)  $\angle QTR$ , [2 marks]  
[2 markah]
- (b) the length, in cm, of  $QR$ , [2 marks]  
panjang, dalam cm, bagi  $QR$ , [2 markah]
- (c)  $\angle QPT$ , [2 marks]  
[2 markah]
- (d) the area, in  $\text{cm}^2$ , of triangle  $PQR$ . [4 marks]  
luas segi tiga, dalam  $\text{cm}^2$ , bagi segi tiga  $PQR$ . [4 markah]

Dapatkan skema Jawapan di Laman

- 14 Table 3 shows the prices and price indices for four items  $P$ ,  $Q$ ,  $R$  and  $S$ . Diagram 7 shows a bar chart of the sales for these items for the year 2005.

Jadual 3 menunjukkan harga dan indeks harga bagi empat bahan  $P$ ,  $Q$ ,  $R$  dan  $S$ . Rajah 7 menunjukkan carta palang yang mewakili jualan bahan-bahan tersebut pada tahun 2005.

Item Bahan	Price (RM) Harga(RM)		Price index for the year 2007 based on the year 2005 Indeks harga pada tahun 2007 berdasarkan tahun 2005
	2005	2007	
$P$	1.25	$x$	120
$Q$	3.20	4.40	$y$
$R$	2.60	3.25	125
$S$	$z$	2.70	135

Table 3  
Jadual 3

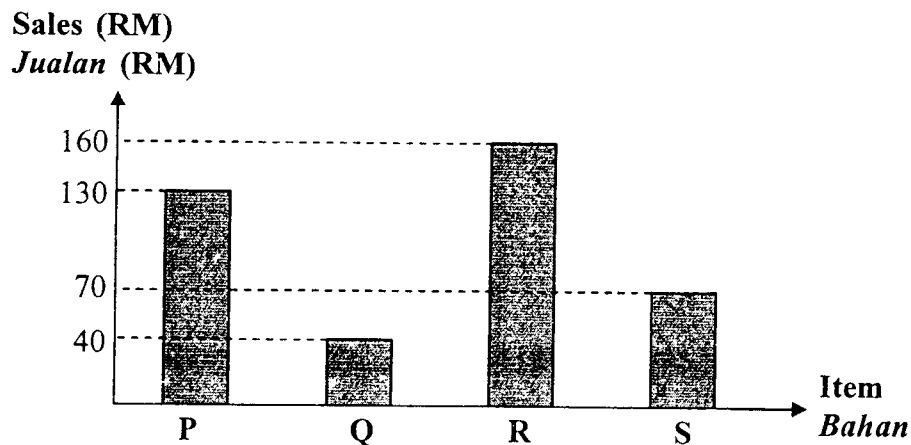


Diagram 7  
Rajah 7

- (a) Find the values of  $x$ ,  $y$  and  $z$ . [3 marks]  
Hitungkan nilai  $x$ ,  $y$  dan  $z$ . [3 markah]
- (b) Calculate the composite index for these items for the year 2007 based on the year 2005. [3 marks]  
Hitung indeks gubahan bagi bahan-bahan tersebut pada tahun 2007 berdasarkan tahun 2005. [3 markah]
- (c) The sales of these items for the year 2005 is RM400. Find the corresponding sales for the year 2007. [2 marks]  
Jualan bagi empat jenis bahan tersebut dalam tahun 2005 ialah RM400. Cari jualan yang sepadan bagi tahun 2007. [2 markah]

- (d) Calculate the price index of item  $Q$  for the year 2009 based on the year 2005, if its price increases at the same rate as it increases from the year 2005 to the year 2007.  
[2 marks]

*Hitung indeks harga bagi bahan  $Q$  pada tahun 2009 berasaskan tahun 2005, jika harga bahan tersebut meningkat dengan kadar yang sama seperti peningkatan harganya dari tahun 2005 ke tahun 2007.*  
[2 markah]

- 15 Use graph paper to answer this question.  
*Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.*

A factory produces two types of bags, bag  $P$  and bag  $Q$ . In a particular month, the factory produces  $x$  units of bag  $P$  and  $y$  units of bag  $Q$ . The profit from the sales of one unit of bag  $P$  is RM25 and one unit of bag  $Q$  is RM20.

*Sebuah kilang menghasilkan dua jenis beg, beg  $P$  dan beg  $Q$ . Pada suatu bulan tertentu, kilang itu menghasilkan  $x$  unit beg  $P$  dan  $y$  unit beg  $Q$ . Keuntungan daripada penjualan seunit beg  $P$  ialah RM25 dan seunit beg  $Q$  ialah RM20.*

The production of these bags is based on the following constraints:

*Penghasilan beg-beg itu adalah berdasarkan kekangan berikut:*

- I : The maximum number of bag  $Q$  produced per month is 700 units.  
*Bilangan maksimum bagi beg  $Q$  yang dihasilkan ialah 700 unit.*
- II : The number of bag  $P$  produced must not be more than twice the number of bag  $Q$  produced.  
*Bilangan beg  $P$  yang dihasilkan tidak boleh melebihi dua kali bilangan beg  $Q$  yang dihasilkan.*
- III : - The total profit from the sales of bag  $P$  and bag  $Q$  is at least RM20 000.  
*Jumlah keuntungan daripada penjualan beg  $P$  dan beg  $Q$  adalah sekurang-kurangnya RM20 000.*

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

*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 200 units of bag  $P$  on  $x$ -axis and 2 cm to 100 unit of bag  $Q$  on  $y$ -axis, construct and shade the region  $R$  which satisfy all the above constraints.  
[4 marks]

*Menggunakan skala 2 cm kepada 200 unit untuk beg  $P$  pada paksi- $x$  dan 2 cm kepada 100 unit untuk beg  $Q$  pada paksi- $y$ , bina dan lorek rantau  $R$  yang memenuhi semua kekangan di atas.*  
[4 markah]

- (c) By using the graph from 15(b), find  
*Dengan menggunakan graf dari 15(b), cari*
- (i) the minimum number of bag  $Q$  if the number of bag  $P$  produced in a particular month is 600 units.  
*bilangan minimum beg  $Q$  jika bilangan beg  $P$  yang dihasilkan pada suatu bulan tertentu ialah 600 unit.*
- (ii) the minimum production cost of both bags in that month, if the cost to produce one unit of bag  $P$  and one unit of bag  $Q$  are RM56 and RM42 respectively.  
*kos pengeluaran minimum bagi kedua-dua beg itu dalam bulan tersebut, jika kos untuk menghasilkan seunit beg  $P$  dan seunit beg  $Q$  adalah RM56 dan RM42 masing-masing.*

[3 marks]

[3 markah]

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