

3472/2
Additional
Mathematics
Kertas 2
Sept.
2008
2½ jam

PEPERIKSAAN PERCUBAAN
SIJIL PELAJARAN MALAYSIA
NEGERI PERAK
2008

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.

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.

ALGEBRA

$$1. \quad x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$2. \quad a^m \times a^n = a^{m+n}$$

$$3. \quad a^m \div a^n = a^{m-n}$$

$$4. \quad (a^m)^n = a^{mn}$$

$$5. \quad \log_a mn = \log_a m + \log_a n$$

$$6. \quad \log_a \frac{m}{n} = \log_a m - \log_a n$$

$$7. \quad \log_a m^n = n \log_a m$$

$$8. \quad \log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$$

$$9. \quad T_n = a + (n-1)d$$

$$10. \quad S_n = \frac{n}{2} [2a + (n-1)d]$$

$$11. \quad T_n = ar^{n-1}$$

$$12. \quad S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1} = \frac{a(1 - r^n)}{1 - r}, r \neq 1$$

$$13. \quad S_\infty = \frac{a}{1 - r}, |r| < 1$$

CALCULUS / KALKULUS

$$1. \quad y = uv, \quad \frac{dy}{dx} = u \frac{dv}{dx} + v \frac{du}{dx}$$

$$2. \quad y = \frac{u}{v}, \quad \frac{dy}{dx} = \frac{v \frac{du}{dx} - u \frac{dv}{dx}}{v^2}$$

$$3. \quad \frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} \times \frac{du}{dx}$$

4. Area under a curve

Luas di bawah lengkung

$$= \int_a^b y \, dx \quad \text{or (atau)}$$

$$= \int_a^b x \, dy$$

5. Volume generated

Isipadu janaan

$$= \int_a^b \pi y^2 \, dx \quad \text{or (atau)}$$

$$= \int_a^b \pi x^2 \, dy$$

STATISTICS / STATISTIK

1.
$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

2.
$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{\sum f}$$

3.
$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N}} = \sqrt{\frac{\sum x^2}{N} - \bar{x}^2}$$

4.
$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum f(x - \bar{x})^2}{\sum f}} = \sqrt{\frac{\sum fx^2}{\sum f} - \bar{x}^2}$$

5.
$$m = L + \left(\frac{\frac{1}{2}N - F}{f_m} \right) C$$

6.
$$I = \frac{Q_1}{Q_0} \times 100$$

7.
$$\bar{I} = \frac{\sum W_i I_i}{\sum W_i}$$

8.
$${}^n P_r = \frac{n!}{(n-r)!}$$

9.
$${}^n C_r = \frac{n!}{(n-r)!r!}$$

10.
$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

11.
$$P(X = r) = {}^n C_r p^r q^{n-r}, p + q = 1$$

12. Mean / Min, $\mu = np$

13.
$$\sigma = \sqrt{npq}$$

14.
$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

GEOMETRY / GEOMETRI

1. Distance / Jarak
$$= \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

2. Midpoint / Titik tengah

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

3. A point dividing a segment of a line
Titik yang membahagi suatu tembereng garis

$$(x, y) = \left(\frac{nx_1 + mx_2}{m+n}, \frac{ny_1 + my_2}{m+n} \right)$$

4. Area of a triangle / Luas segitiga

$$= \frac{1}{2} |(x_1 y_2 + x_2 y_3 + x_3 y_1) - (x_2 y_1 + x_3 y_2 + x_1 y_3)|$$

5.
$$|r| = \sqrt{x^2 + y^2}$$

6.
$$\hat{r} = \frac{x\hat{i} + y\hat{j}}{\sqrt{x^2 + y^2}}$$

TRIGONOMETRY / TRIGONOMETRI

1. Arc length, $s = r\theta$
Panjang lengkok, $s = j\theta$
2. Area of sector, $L = \frac{1}{2}r^2\theta$
Luas sektor, $L = \frac{1}{2}j^2\theta$
3. $\sin^2 A + \cos^2 A = 1$
 $\sin^2 A + \text{kos}^2 A = 1$
4. $\sec^2 A = 1 + \tan^2 A$
 $\text{sek}^2 A = 1 + \tan^2 A$
5. $\text{cosec}^2 A = 1 + \cot^2 A$
 $\text{kosek}^2 A = 1 + \text{kot}^2 A$
6. $\sin 2A = 2 \sin A \cos A$
 $\sin 2A = 2 \sin A \text{kos} A$
7. $\cos 2A = \cos^2 A - \sin^2 A$
 $= 2 \cos^2 A - 1$
 $= 1 - 2 \sin^2 A$

 $\text{kos } 2A = \text{kos}^2 A - \sin^2 A$
 $= 2 \text{kos}^2 A - 1$
 $= 1 - 2 \sin^2 A$
8. $\sin(A \pm B) = \sin A \cos B \pm \cos A \sin B$
 $\sin(A \pm B) = \sin A \text{kos} B \pm \text{kos} A \sin B$
9. $\cos(A \pm B) = \cos A \cos B \mp \sin A \sin B$
 $\text{kos}(A \pm B) = \text{kos} A \text{kos} B \mp \sin A \sin B$
10. $\tan(A \pm B) = \frac{\tan A \pm \tan B}{1 \mp \tan A \tan B}$
11. $\tan 2A = \frac{2 \tan A}{1 - \tan^2 A}$
12. $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$
13. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$
 $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \text{kos} A$
14. Area of a triangle / *Luas segitiga*
 $= \frac{1}{2} ab \sin C$

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 $2x - y - 1 = 0$ and $y^2 - x + y = 10$. [5 marks]
Selesaikan persamaan serentak $2x - y - 1 = 0$ dan $y^2 - x + y = 10$. [5 markah]

- 2 Given that $f : x \rightarrow 2x - 5$ and $g : x \rightarrow \frac{3x}{2} + 4$. Find

Diberi $f : x \rightarrow 2x - 5$ dan $g : x \rightarrow \frac{3x}{2} + 4$. Cari

(a) $f^{-1}(x)$, [1 mark]

[1 markah]

(b) $gf^{-1}(x)$, [2 marks]

[2 markah]

(c) $k(x)$ such that $kg(x) = 4x + 7$. [3 marks]

$k(x)$ dengan keadaan $kg(x) = 4x + 7$. [3 markah]

- 3 For a set of n numbers, it is given that $\sum fx = 720$ and $\sum fx^2 = 120000$.

Untuk satu set n nombor, diberi $\sum fx = 720$ dan $\sum fx^2 = 120000$.

- (a) If the standard deviation is 80, find

Jika sisihan piawai ialah 80, cari

- (i) the value of n ,
nilai bagi n ,

- (ii) the mean.
min.

[5 marks]

[5 markah]

- (b) If each number in the set is divided by 2, find the new variance.

[2 marks]

Jika setiap nombor di dalam set itu dibahagikan dengan 2,
cari varian baru.

[2 markah]

- 4 The gradient function of a curve which passes through $A(0, 8)$ is $3x^2 - 10x$.
Fungsi kecerunan bagi suatu lengkung yang melalui $A(0, 8)$ ialah $3x^2 - 10x$.

Find

Carikan

- (a) the equation of the curve, [3 marks]
persamaan lengkung itu, [3 markah]

- (b) the coordinates of the turning points of the curve and determine whether each of the turning points is a maximum or a minimum . [5 marks]

koordinat titik-titik pusingan lengkung itu dan tentukan samada titik-titik pusingan itu adalah maksimum atau minimum.

[5 markah]

- 5 A circle is divided into n sectors such that the angle subtended by each sector at the centre of the circle forms an arithmetic progression. Given that the smallest angle and the largest angle is 3° and 37° respectively. Find

Sebuah bulatan dibahagi kepada n sektor di mana setiap sektor yang merangkumi sudut pada pusat bulatan membentuk suatu jantang aritmetik. Diberi bahawa sudut yang terkecil dan terbesar adalah 3° dan 37° masing-masing. Carikan

- (a) the value of n and the common difference, [4 marks]
nilai bagi n dan beza sepunya, [4 markah]

- (b) the sum of the last 6 angles. [3 marks]
hasil tambah 6 sudut terakhir. [3 markah]

- 6 If $m = \cos 15^\circ$ and $n = \sin 25^\circ$, express the following in terms of m or n or both m and n .
Jika $m = \cos 15^\circ$ dan $n = \sin 25^\circ$, nyatakan yang berikut dalam sebutan m atau n atau kedua-duanya.

- (a) $\cos 40^\circ$, [3 marks]
kos 40° , [3 markah]

- (b) $\sin 50^\circ$, [2 marks]
sin 50° , [2 markah]

- (c) $\cos 7\frac{1}{2}^\circ$, [2 marks]

- kos $7\frac{1}{2}^\circ$, [2 markah]*

Section B
Bahagian B
[40 marks]
[40 markah]

Answer **four** questions from this section.
Jawab **empat** soalan daripada bahagian ini.

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

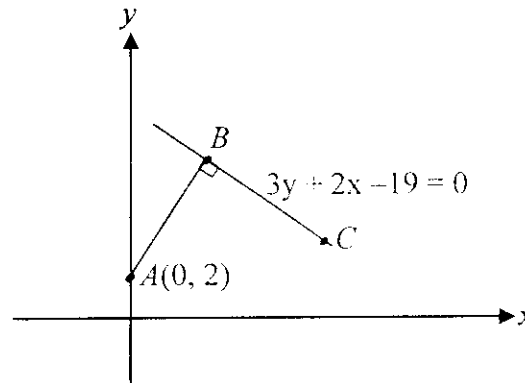


Diagram 1
Rajah 1

Use the Diagram 1 to answer all the following questions.
Gunakan Rajah 1 untuk menjawab semua soalan berikut.

- (a) Find
Carikan

- (i) the equation of the straight line AB ,
persamaan garis lurus AB ,
- (ii) the coordinates of B .
koordinat B .

[5 marks]

[5 markah]

- (b) The straight line AB is extended to a point D such that $AB : BD = 2 : 3$.
Find the coordinates of D .

[2 marks]

Garis lurus AB dipanjangkan ke suatu titik D dengan keadaan $AB : BD = 2 : 3$.
Carikan koordinat D .

[2 markah]

- (c) A point U moves such that its distance from point A is always 5 units.
Find the equation of the locus of U .

[3 marks]

Suatu titik U bergerak dengan keadaan jaraknya dari titik A adalah sentiasa 5 unit. Carikan persamaan lokus bagi U .

[3 markah]

8

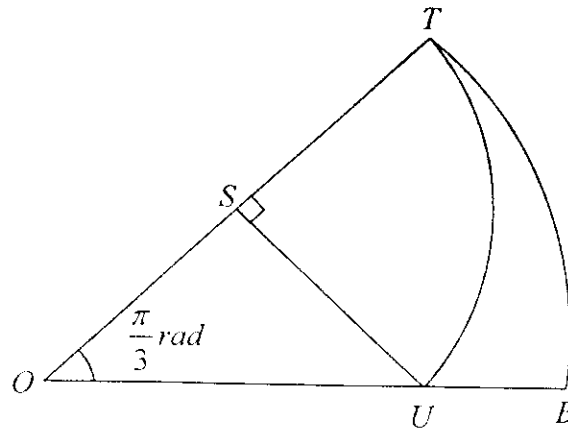


Diagram 2

Rajah 2

Diagram 2 shows two sectors TOB and TSU with centres O and S respectively.

Given $\angle TOB = \frac{\pi}{3}$ radians and radius $OB = 7$ cm, find

Rajah 2 menunjukkan dua sektor TOB dan TSU berpusatkan O dan S masing-masing.

Diberi $\angle TOB = \frac{\pi}{3}$ radian dan jejari $OB = 7$ cm, cari

- (a) the radius SU ,
 jejari SU . [5 marks]
[5 markah]
- (b) the perimeter of region TUB .
 perimeter bagi kawasan TUB . [5 marks]
[5 markah]

- 9 In an experiment to investigate the Boyle's Law, the change in pressure, P cm of Hg, with the change in volume, V cm³, of a gas at constant temperature are recorded in Table 1.
Dalam suatu eksperimen untuk mengkaji Hukum Boyle, perubahan dalam tekanan, P cm bagi Hg, terhadap perubahan dalam isipadu, V cm³, bagi suatu gas pada suhu yang tetap adalah dicatatkan dalam Jadual 1.

Pressure, P (cm Hg)	5	25	40	48	55	60	70
Volume, V (cm ³)	27.9	16.1	10.0	8.3	7.2	6.7	5.7

Table 1
 Jadual 1

It is known that the pressure, P , and the volume, V , are related by the equation $PV = h$, where h is a constant.

Adalah diketahui bahawa tekanan, P , dan isipadu, V , dihubungkan oleh persamaan $PV = h$, di mana h adalah pemalar.

- (a) Plot $\frac{1}{V}$ against P . [4 marks]

Plotkan $\frac{1}{V}$ melawan P . [4 markah]

- (b) Use the graph in (a) to find
Gunakan graf di (a) untuk mencari

- (i) the value of h , [2 marks]
nilai bagi h , [2 markah]

- (ii) the volume of the gas when the pressure is 30 cm of Hg, [2 marks]
isipadu gas apabila tekanan ialah 30 cm bagi Hg, [2 markah]

- (iii) the pressure of the gas when the volume is 8 cm³. [2 marks]
tekanan gas apabila isipadu ialah 8 cm³. [2 markah]

10

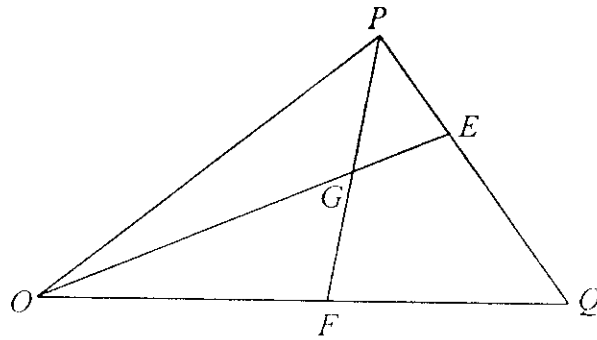


Diagram 3
Rajah 3

Diagram 3 shows a triangle OPQ . E is a point on PQ where $PE : EQ = 1 : 2$ and F is the midpoint of OQ . The line OE intersects with PF at point G .

Given $OP = 3\underline{x}$ and $OQ = 6\underline{y}$.

Rajah 3 menunjukkan segitiga OPQ . E ialah satu titik pada PQ supaya $PE : EQ = 1 : 2$ dan F ialah titik tengah OQ . Garis OE bersilang dengan PF pada titik G .

Diberi $OP = 3\underline{x}$ dan $OQ = 6\underline{y}$.

(a) Express in terms of \underline{x} and / or \underline{y}

Ungkapkan dalam sebutan \underline{x} dan / atau \underline{y}

(i) \overrightarrow{OF} ,

(ii) \overrightarrow{OE} .

[3 marks]
[3 markah]

(b) (i) Given $\overrightarrow{PG} = h \overrightarrow{PF}$, state \overrightarrow{OG} in terms of h , \underline{x} and \underline{y} .

Diberi $\overrightarrow{PG} = h \overrightarrow{PF}$, nyatakan \overrightarrow{OG} dalam sebutan h , \underline{x} dan \underline{y} .

(ii) Given $\overrightarrow{OG} = k \overrightarrow{OE}$, state \overrightarrow{OG} in terms of k , \underline{x} and \underline{y} .

Diberi $\overrightarrow{OG} = k \overrightarrow{OE}$, nyatakan \overrightarrow{OG} dalam sebutan k , \underline{x} dan \underline{y} .

[4 marks]
[4 markah]

(c) With using both \overrightarrow{OG} from (b), find the value of h and k .

[3 marks]

Dengan menggunakan kedua-dua \overrightarrow{OG} dari (b), carikan nilai h dan k .

[3 markah]

- 11 (a) X is a discrete random variable such that $X \sim B\left(n, \frac{1}{4}\right)$ and the variance is 1.5. Find

X adalah suatu pembolehubah rawak diskret dengan keadaan $X \sim B\left(n, \frac{1}{4}\right)$ dan variannya ialah 1.5. Cari

- (i) the value of n ,
nilai n ,
- (ii) $P(X \geq 2)$.

[5 marks]
[5 markah]

- (b) The masses of papaya harvested from a papaya orchard has a normal distribution with a mean of 750 g and a standard deviation of 80 g.
Jisim buah betik yang diambil dari sebuah kebun mempunyai taburan normal dengan min 750 g dan sisihan piawai 80 g.

- (i) If a papaya is chosen at random from that orchard, calculate the probability that its mass is in between 720 g and 770 g.
Jika sebiji betik dipilih secara rawak dari kebun itu, kira kebarangkalian jisimnya di antara 720 g dan 770 g.
- (ii) In a particular day, 2000 papayas were plucked from the orchard. Estimate the number of papayas with mass between 720 g and 770 g.
(Round up your answer to the nearest integer.)
*Pada suatu hari tertentu, 2000 biji betik dikutip dari kebun itu. Anggarkan bilangan betik yang jisimnya di antara 720 g dan 770 g.
(Bundarkan jawapan anda kepada integer terdekat.)*

[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

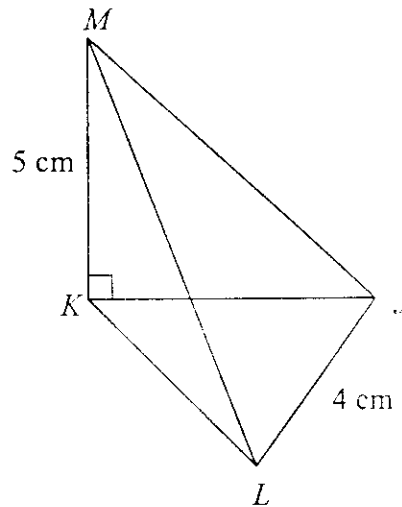


Diagram 4
Rajah 4

Diagram 4 shows a pyramid $JKLM$ with base JKL which is an equilateral triangle. Given that KM is vertical to the plane JKL , find
Rajah 4 menunjukkan sebuah piramid $JKLM$ dengan tapak JKL sebuah segitiga sama sisi. Diberi KM adalah mencancang kepada satah JKL , cari

- (a) the angle between ML and the plane JKL , [2 marks]
sudut di antara garis ML dan satah JKL , [2 markah]
- (b) the angle MLJ , [4 marks]
sudut MLJ , [4 markah]
- (c) the length of the perpendicular line from point M to line LJ and hence, find the area of triangle MLJ . [4 marks]
panjang garis yang bersudut tegak dari titik M ke garisan LJ dan seterusnya, cari luas segitiga MLJ . [4 markah]

- 13 Table 2 shows the price indices and weightage of usage of four items K , L , M and N , which are the main ingredients in the production of a type of cake.

Jadual 2 menunjukkan indeks harga dan pemberat empat barangan K , L , M dan N , yang menjadi bahan utama dalam penghasilan sejenis kek.

Item <i>Item</i>	Price index for the year 2005 based on the year 2003 <i>Indeks harga tahun 2005 berdasarkan tahun 2003</i>	Weightage <i>Pemberat</i>
K	190	4
L	120	2
M	x	3
N	220	5

Table 2
Jadual 2

- (a) Calculate
Hitung

- (i) the price of L in the year 2003 if its price in the year 2005 is RM 24,
harga L pada tahun 2003 jika harganya pada tahun 2005 ialah RM 24,
- (ii) the price index of K in the year 2005 based on the year 2001 if its price index in the year 2003 based on the year 2001 is 120.
indeks harga K pada tahun 2005 berdasarkan tahun 2001 jika indeks harganya pada tahun 2003 berdasarkan tahun 2001 ialah 120.

[5 marks]
[5 markah]

- (b) The composite index of the cost of cake production for the year 2005 based on the year 2003 is 165.
Indeks gubahan kos penghasilan kek itu pada tahun 2005 berdasarkan tahun 2003 ialah 165.

Calculate
Hitung

- (i) the value of x .
nilai x ,
- (ii) the price of a cake in the year 2003 if the corresponding price in the year 2005 is RM 32.50.
harga sebiji kek itu pada tahun 2003 jika harga yang sepadan pada tahun 2005 ialah RM 32.50.

[5 marks]
[5 markah]

- 14 A particle moves along a straight line from a fixed point Q . Its velocity $V \text{ ms}^{-1}$, is given by $V = 3t(4 - t)$, where t is the time, in seconds, after leaving the point Q .
(Assume the motion to the right is positive.)
*Suatu zarah bergerak di sepanjang suatu garis lurus bermula dari satu titik tetap Q .
Halajunya $V \text{ ms}^{-1}$, diberi oleh $V = 3t(4 - t)$, dengan keadaan t ialah masa, dalam saat,
selepas meninggalkan titik Q .
(Anggapkan gerakan ke arah kanan sebagai positif.)*

Find

Carikan

- (a) the maximum velocity of the particle, [3 marks]
halaju maksimum zarah itu, [3 markah]
- (b) the distance traveled during the third second, [3 marks]
jarak yang dilalui dalam saat ketiga, [3 markah]
- (c) the value of t when the particle passes the point Q again. [2 marks]
nilai t apabila zarah itu melalui titik Q semula. [2 markah]
- (d) the time between leaving Q and when the particle reverses its direction [2 marks]
of motion. [2 marks]
masa di antara zarah itu meninggalkan Q dengan masa zarah itu berpatah balik. [2 markah]

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

The Super Taste Catering Company received an order for a wedding dinner. They will be serving chicken and beef to all the guests. It is estimated that one kilogram of chicken can be shared by 6 people and one kilogram of beef can be shared by 4 people. The price of one kilogram of chicken is RM 5.00 and the price of one kilogram of beef is RM 10.00 respectively.

Syarikat Katering 'Super Taste' menerima tempahan suatu majlis perkahwinan. Syarikat akan menghidangkan ayam dan daging kepada tetamu. Adalah dianggarkan bahawa sekilogram ayam boleh dikongsi oleh 6 orang dan sekilogram daging pula boleh dikongsi oleh 4 orang tetamu. Harga sekilogram ayam ialah RM 5.00 dan sekilogram daging adalah RM 10.00.

The catering company has the following conditions:

Syarikat katering itu telah menetapkan syarat-syarat yang berikut:

- (i) The number of guest invited should not exceed 1200 people.
Bilangan tetamu yang dijemput tidak melebihi 1200 orang.
- (ii) Allocation to buy chicken and beef should not exceed RM 2000.00.
Peruntukan untuk membeli ayam dan daging tidak melebihi RM 2000.00.
- (iii) The weight of chicken (kg) should not exceed double the weight (kg) of beef.
Berat (kg) ayam tidak melebihi dua kali berat (kg) daging.

Assume that the catering company buys x kg of chicken and y kg of beef.
Anggapkan syarikat itu membeli x kg ayam dan y kg daging.

- (a) Write one inequality for each condition given above other than $x \geq 0$ and $y \geq 0$.
[3 marks]
Tuliskan satu ketaksamaan bagi setiap syarat di atas selain $x \geq 0$ dan $y \geq 0$.
[3 markah]
- (b) Using a scale of 2 cm to 25 kg on both axes, construct the graph that satisfies all the three inequalities and shade the region R which satisfies all of the above conditions.
[3 marks]

Dengan menggunakan skala 2 cm untuk 25 kg pada kedua-dua paksi, lukiskan graf bagi ketiga-tiga ketaksamaan dan seterusnya lorekkan rantau R yang memenuhi syarat-syarat di atas.

[3 markah]

(c) Use your graph in 15(b) to find

Gunakan graf di 15(b) untuk mencari

(i) the range of weight (kg) of beef which can be bought by the company if it intends to buy 100 kg of chicken.

julat berat (kg) daging yang boleh dibeli oleh syarikat itu jika ia bercadang untuk membeli 100 kg ayam.

(ii) If the Super Taste Catering Company spends RM 1500.00 for the wedding dinner, what is the maximum weight (kg) of chicken can be bought?

Jika Syarikat Katering 'Super Taste' membelanjakan RM 1500.00 untuk majlis tersebut, berapakah berat maksimum ayam (kg) yang boleh dibeli?

[4 marks]

[4 markah]

END OF QUESTION PAPER
KERTAS SOALAN TAMAT