

SULIT



**PENTAKSIRAN DIAGNOSTIK AKADEMIK
SEKOLAH BERASRAMA PENUH 2018**

**PEPERIKSAAN PERCUBAAN SIJIL PELAJARAN MALAYSIA
ADDITIONAL MATHEMATICS**

3472/2

**Kertas 2
September 2018**

$2 \frac{1}{2}$ jam

Dua jam tiga puluh minit

JANGAN BUKA KERTAS PEPERIKSAAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. *Kertas peperiksaan ini adalah dalam dwibahasa.*
2. *Soalan dalam bahasa Inggeris mendahului soalan yang sepadan dalam bahasa Melayu.*
3. *Calon dikehendaki membaca maklumat di halaman belakang kertas peperiksaan ini.*
4. *Calon dikehendaki ceraikan halaman 23 dan ikat sebagai muka hadapan bersama-sama dengan kertas jawapan.*

Kertas peperiksaan ini mengandungi 24 halaman bercetak.

Section A
Bahagian A

[40 marks]

[40 markah]

Answer all questions.

Jawab semua soalan.

- 1 Diagram 1 shows the function f maps set P to set Q and the function g maps set Q to set R .

Rajah 1 menunjukkan fungsi f yang memetakan set P kepada set Q dan fungsi g yang memetakan set Q kepada set R .

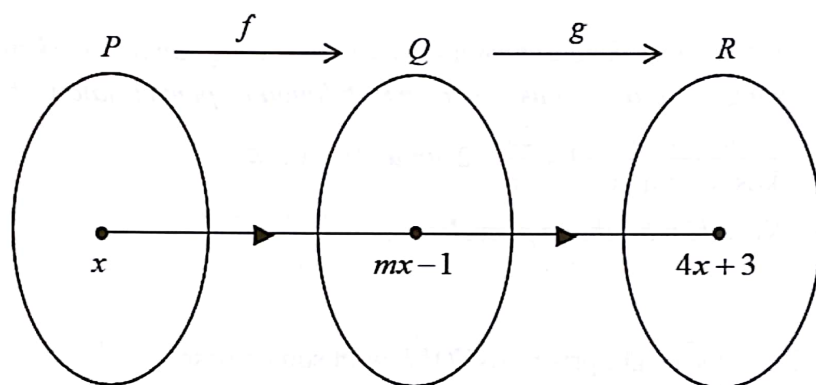


Diagram 1

Rajah 1

Find

Cari

- (a) the value of m if $f^{-1}(3) = 2$,
nilai bagi m jika $f^{-1}(3) = 2$, [2 marks]
[2 markah]

- (b) $g(x)$. [3 marks]
[3 markah]

- 2 (a) Solve the following equations:
Selesaikan persamaan berikut:

$$3^{4-m} - 3^{3-m} = 6$$

[3 marks]

[3 markah]

- (b) Given that $2 \log_2(x-y) - \log_2 x = 4 + \log_2 y$, show that $x^2 + y^2 = 18xy$.

Diberi $2 \log_2(x-y) - \log_2 x = 4 + \log_2 y$, tunjukkan bahawa $x^2 + y^2 = 18xy$.

[4 marks]

[4 markah]

3 (a) Prove that $\frac{6 \sin x \cos x}{\cos^2 x - \sin^2 x} = 3 \tan 2x$. [2 marks]

Buktikan bahawa $\frac{6 \sin x \cos x}{\cos^2 x - \sin^2 x} = 3 \tan 2x$. [2 markah]

(b) (i) Sketch the graph of $y = 3 \tan 2x$, for $0 \leq x \leq \pi$.

Lakarkan graf bagi $y = 3 \tan 2x$, untuk $0 \leq x \leq \pi$.

(ii) Hence, using the same axes, sketch a suitable straight line to find the number of solutions to the equation $\frac{6 \sin x \cos x}{\cos^2 x - \sin^2 x} - 1 = \frac{2x}{\pi} - 2$ for $0 \leq x \leq \pi$.

State the number of solutions.

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

$$\frac{6 \sin x \cos x}{\cos^2 x - \sin^2 x} - 1 = \frac{2x}{\pi} - 2 \text{ untuk } 0 \leq x \leq \pi.$$

Nyatakan bilangan penyelesaian itu.

[5 marks]

[5 markah]

4 Diagram 2 shows a right prism $ABCDEF$ with square base.

Rajah 2 menunjukkan sebuah prisma tegak $ABCDEF$ dengan tapak berbentuk segi empat sama.

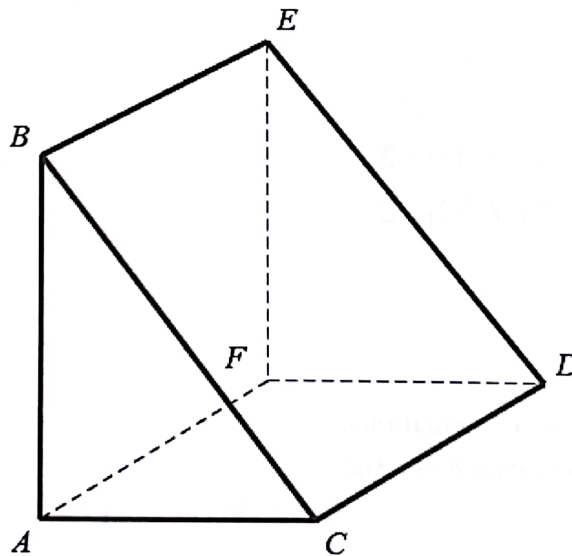


Diagram 2

Rajah 2

Given the total length of the side of the right prism 133 cm and $ED = BC = 25$ cm.

Find the volumes of the right prism.

[7 marks]

Diberi jumlah panjang sisi prisma tegak tersebut ialah 133 cm dan $ED = BC = 25$ cm.

Cari isipadu bagi prisma tegak tersebut.

[7 markah]

- 5 Table 1 shows the marks of 10 participants in Mathematics Quiz. Participant with the highest marks is the winner of the quiz.

Jadual 1 menunjukkan markah yang diperolehi oleh 10 peserta dalam pertandingan Kuiz Matematik. Peserta dengan markah tertinggi ialah pemenang kuiz tersebut.

Name <i>Name</i>	Mark <i>Markah</i>	Name <i>Nama</i>	Mark <i>Markah</i>
Chin	3	Husna	8
Zafran	5	Saripah	10
Linda	8	Fika	y
Azizi	6	Ramesh	3
Shah	x	Aakif	5

Table 1
Jadual 1

- (a) Find the total marks of Shah and Fika if the mean of the marks is 6. [2 marks]
Cari jumlah markah Shah dan Fika, jika min bagi markah ialah 6. [2 markah]
- (b) It is given that the variance of the mark is 6.2 , find the winner of the Mathematics Quiz. [5 marks]
Diberi bahawa varians markah ialah 6.2 , cari pemenang bagi Kuiz Matematik tersebut. [5 markah]

- 6 Diagram 3 illustrates that Anita and Bibi want to swim from point Y to point X crossing the river whose width is 15 metres.

Rajah 3 menggambarkan Anita dan Bibi ingin berenang dari titik Y ke titik X menyeberang sungai yang lebarnya adalah 15 meter.

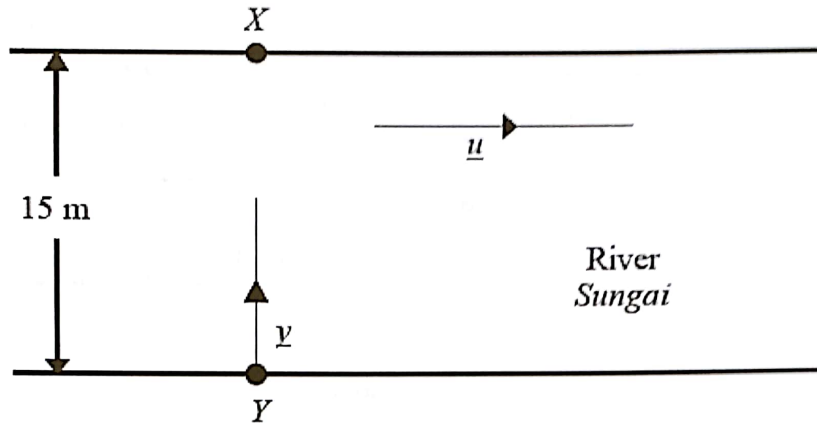


Diagram 3

Rajah 3

- (a) Bibi swims with constant velocity $\underline{v} = 13\underline{i} - 8\underline{j} \text{ ms}^{-1}$. There is a steady current of $\underline{u} = 2\underline{i} \text{ ms}^{-1}$ toward the right. Find

Bibi berenang dengan halaju malar $\underline{v} = 13\underline{i} - 8\underline{j} \text{ ms}^{-1}$. Terdapat arus tetap $\underline{u} = 2\underline{i} \text{ ms}^{-1}$ ke kanan. Cari

- magnitude of velocity of Bibi's,
magnitud halaju Bibi,
- the unit vector in the direction of velocity of Bibi's.
vektor unit dalam arah halaju Bibi.

[4 marks]

[4 markah]

- (b) Anita swims with a constant velocity at $\underline{v} = 2.5 \text{ ms}^{-1}$. There is a steady current of $\underline{u} = 2.0 \text{ ms}^{-1}$ toward the right.

Anita berenang dengan halaju malar $\underline{v} = 2.5 \text{ ms}^{-1}$. Terdapat arus tetap $\underline{u} = 2.0 \text{ ms}^{-1}$ ke kanan.

- Find the resultant vector of velocity of Anita.
Cari vektor panduan bagi halaju Anita.
- How far downstream will Anita be from X when she reaches the other side of the river?
Berapa jauhkah Anita tersasar dari X ketika dia sampai ke seberang sungai?

[3 marks]

[3 markah]

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

Answer any **four** questions from this section.
 Jawab mana-mana **empat** soalan sahaja dari bahagian ini.

- 7 Diagram 4 shows a sector OAB with centre O and radius 8 cm. $PBCD$ is a semicircle with centre P and radius 3 cm.
 Rajah 4 menunjukkan sebuah sektor OAB dengan pusat O dan jejari 8 cm. $PBCD$ ialah sebuah semi bulatan dengan pusat P dan jejari 3 cm.

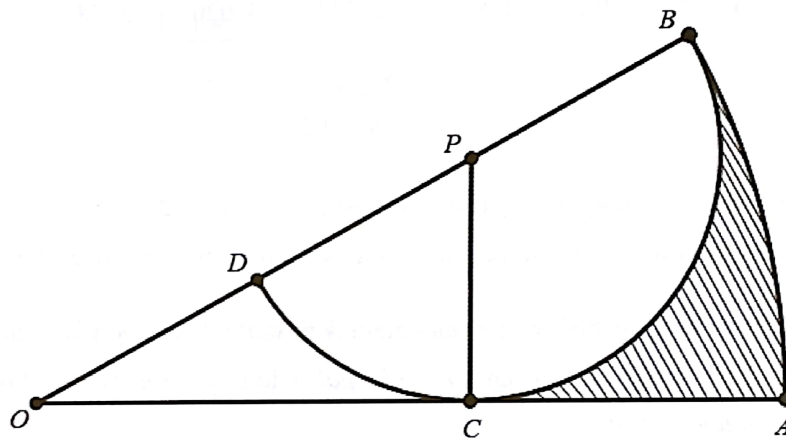


Diagram 4
 Rajah 4

It is given that line OA is tangent to the semicircle $PBCD$ at point C .
 Diberi bahawa garis OA ialah tangen kepada separa bulatan $PBCD$ pada titik C .
 [Use/ Guna $\pi = 3.142$]

Calculate
 Kirakan

- (a) the angle $\angle AOB$, in radians, [2 marks]
 sudut $\angle AOB$, dalam radian, [2 markah]
- (b) the perimeter, in cm, of the shaded region, [4 marks]
 perimeter, dalam cm, bagi rantau berlorek, [4 markah]
- (c) the area, in cm^2 , of the shaded region. [4 marks]
 luas, dalam cm^2 , bagi rantau berlorek. [4 markah]

- 8 Use graph paper to answer this question.

Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.

The table 2 below shows the value of two variables, x and y obtained from an experiment. It is known that x and y are related by the equation $py = q^x$, where p and q are constants.

Jadual 2 di bawah menunjukkan dua pembolehubah x dan y yang diperolehi melalui eksperimen. Diberi x dan y dihubungkan oleh persamaan $py = q^x$, di mana p dan q adalah pemalar.

x	2	3	4	5	6	7
y	1.462	1.884	2.511	3.020	3.981	5.129

Table 2
Jadual 2

- (a) Plot the graph $\log_{10} y$ against x , by using a scale of 2 cm to 1 units on the x -axis and 2 cm to 0.1 units on the $\log_{10} y$ -axis. Hence, draw the line of best fit.

Plot graf $\log_{10} y$ melawan x , menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi- x dan 2 cm kepada 0.1 unit kepada paksi- $\log_{10} y$. Seterusnya lukis garis lurus penyuaiian terbaik.

[4 marks]

[4 markah]

- (b) Use the graph in 8(a), find the value of
Menggunakan graf di 8(a), cari nilai

- (i) p ,
(ii) q ,
(iii) the value of y when $x = 4.5$.
nilai bagi y apabila $x = 4.5$.

[6 marks]

[6 markah]

- 9 Solution by scale drawing is not accepted.

Penyelesaian secara lukisan berskala tidak diterima.

Diagram 5 shows points $A(-3, 2)$, $B(-2, 6)$, $C(2, 7)$ and O is the origin.

Rajah 5 menunjukkan titik-titik $A(-3, 2)$, $B(-2, 6)$, $C(2, 7)$ dan O ialah asalan.

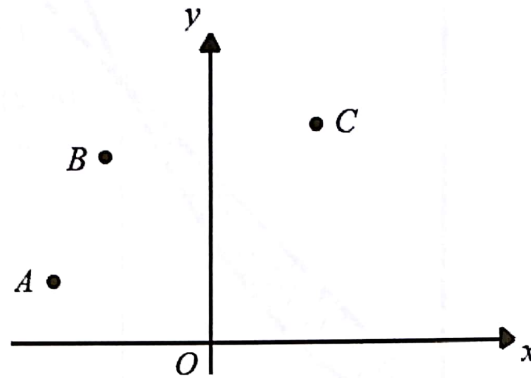


Diagram 5

Rajah 5

- (a) A point P moves such that its distance from point C is always one unit. Find the equation of the locus of P . [2 marks]
Titik P bergerak supaya jaraknya dari C sentiasa satu unit. Cari persamaan locus bagi P . [2 markah]
- (b) Determine point D such that $ABCD$ is a rhombus. [3 marks]
Tentukan titik D jika $ABCD$ ialah sebuah rombus [3 markah]
- (c) Determine the area, in unit², the rhombus $ABCD$. [2 marks]
Tentukan luas, dalam unit², rombus $ABCD$. [2 markah]
- (d) Determine whether point $E(4, 8)$ lies on straight line AC or not. [3 marks]
Tentukan sama ada titik $E(4, 8)$ terletak pada garis lurus AC atau tidak. [3 markah]

- 10 Diagram 6 shows the straight line $y = 2x$ intersecting the curve $y = f(x)$ at point A .
Rajah 6 menunjukkan garis lurus $y = 2x$ menyalang lengkung $y = f(x)$ pada titik A .

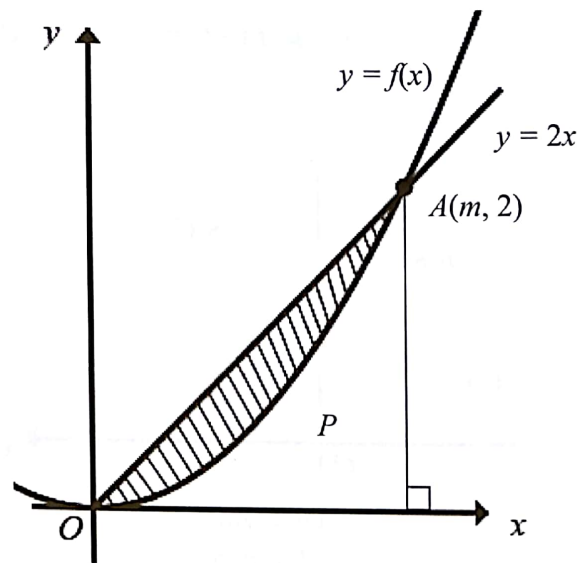


Diagram 6
Rajah 6

The curve has a gradient function of $4x$.
Lengkung itu mempunyai fungsi kecerunan $4x$.

Find
Cari

- (a) the value of m ,
nilai m , [1 mark]
 [1 markah]
- (b) the equation of the curve,
persamaan lengkung itu, [2 marks]
 [2 markah]
- (c) the area of the region P ,
luas rantau P , [3 marks]
 [3 markah]
- (d) the volume of revolution, in terms of π , when the shaded region is rotated through 360° about x -axis.
isipadu kisaran, dalam sebutan π , apabila rantau berlorek diputarakan melalui 360° pada paksi- x . [4 marks]
 [4 markah]

11 (a) It is found that 20% of primary school pupils in the state suffer from malnutrition.
Didapati bahawa 20% daripada murid sekolah rendah di sebuah negeri mengalami kekurangan zat makanan.

(i) If the number of students suffering from malnutrition is 500, calculate the total number of primary school pupils in the state.

Jika jumlah murid yang mengalami kekurangan zat makanan adalah 500, hitung jumlah keseluruhan murid sekolah rendah di negeri tersebut.

(ii) If 10 pupils from the state are selected at random, find the probability that exactly 4 of them are malnutrition.

Jika 10 orang murid dari negeri itu dipilih secara rawak, cari kebarangkalian bahawa tepat 4 orang murid mengalami kekurangan zat makanan.

[4 marks]

[4 markah]

(b) A survey on body-mass is done on a group of primary school pupils. The mass of a pupil has a normal distribution with mean of 20 kg and standard deviation of 8 kg.
Satu kajian jisim badan dijalankan ke atas sekumpulan murid sekolah rendah. Jisim seorang murid adalah mengikut taburan normal dengan min 20 kg dan sisihan piawai 8 kg.

(i) If a pupil is chosen at random, calculate the probability that his mass is greater than 31 kg.

Jika seorang murid dipilih secara rawak, hitungkan kebarangkalian bahawa jisimnya adalah lebih daripada 31 kg.

(ii) Given that 78% of the pupils have a mass of more than m kg, find the value of m .

Diberi bahawa 78% daripada murid itu mempunyai jisim melebihi m kg, carikan nilai m .

[6 marks]

[6 markah]

Section C
Bahagian C

[20 marks]
[20 markah]

Answer any **two** questions from this section.
Jawab mana-mana dua soalan sahaja dari bahagian ini.

- 12** Diagram 7 shows the motion of particle *A* and particle *B*. Both particle start moving simultaneously.
Rajah 7 menunjukkan arah pergerakan zarah A dan zarah B. Kedua-dua zarah mula bergerak serentak.

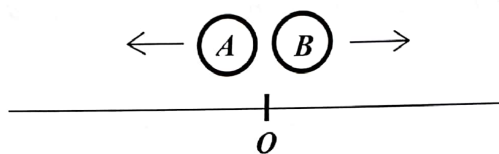


Diagram 7
Rajah 7

The velocity of particle *A*, $V_A \text{ ms}^{-1}$, is given by $V_A = 3t^2 - 15t$ and the velocity of particle *B*, $V_B \text{ ms}^{-1}$, is given by $V_B = -2t^2 + 12t$, where t is time in seconds after particle *A* and particle *B* passes through point *O*.

Halaju bagi zarah A, $V_A \text{ ms}^{-1}$, diberi oleh $V_A = 3t^2 - 15t$ dan halaju bagi zarah B, $V_B \text{ ms}^{-1}$, diberi oleh $V_B = -2t^2 + 12t$, dengan keadaan t masa dalam saat selepas zarah A dan zarah B melalui titik O.

[Assume motion to the right is positive.]

[Anggapkan gerakan ke arah kanan sebagai positif.]

Find
Cari

- (a) the minimum velocity, in ms^{-1} , of the particle *A*, [3 marks]
halaju minimum, dalam ms^{-1} , bagi zarah A, [3 markah]
- (b) the range of values of t when the particle *B* moves to the left, [2 marks]
Julat bagi nilai t apabila zarah B bergerak ke kiri, [2 markah]
- (c) the distance between particle *A* and particle *B* when the acceleration of the particle *A* is the same as acceleration of particle *B*. [5 marks]
jarak di antara zarah A dan zarah B apabila pecutan zarah A sama dengan pecutan zarah B. [5 markah]

- 13 Diagram 8 shows a quadrilateral $PQRS$ and $\angle PQR$ is acute angle.

Rajah 8 menunjukkan sebuah segiempat $PQRS$ dan $\angle PQR$ adalah sudut tirus.

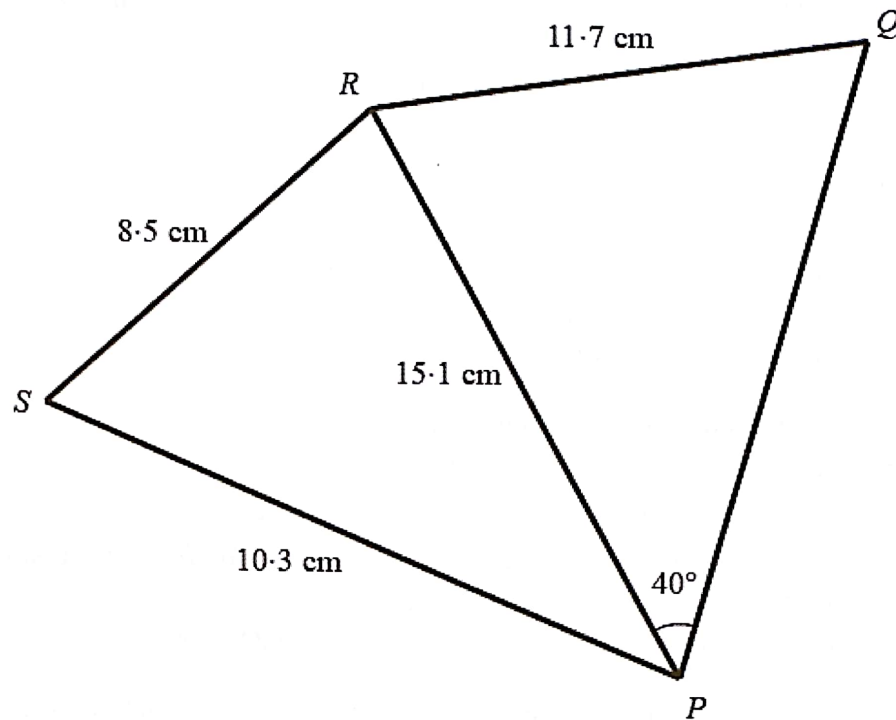


Diagram 8
Rajah 8

- (a) Find
Cari
- (i) $\angle PQR$, [2 marks]
[2 markah]
- (ii) $\angle PSR$, [2 marks]
[2 markah]
- (iii) the area, in cm^2 , of quadrilateral $PQRS$. [4 marks]
luas, dalam cm^2 , bagi segiempat $PQRS$. [4 markah]
- (b) (i) Sketch a $\Delta P'Q'R'$ which has a different shape from ΔPQR such that $P'R' = PR$, $Q'R' = QR$ and $\angle Q'P'R' = \angle QPR$. [1 mark]
Lakar sebuah $\Delta P'Q'R'$ yang mempunyai bentuk berbeza dari ΔPQR dengan keadaan $P'R' = PR$, $Q'R' = QR$ dan $\angle Q'P'R' = \angle QPR$. [1 markah]
- (ii) Hence, state the size of $\angle P'Q'R'$. [1 mark]
Seterusnya, nyatakan saiz $\angle P'Q'R'$. [1 markah]

14 Use the graph paper to answers this question.

Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.

Sekolah Menengah Kebangsaan Bandaraya Kuala Lumpur will organise a camp of motivation. The participants consist of x female students and y male students. The fee for a female student is RM100 while the fee for a male student is RM120. The number of students for the camp is based on the following constrains:

Sekolah Menengah Kebangsaan Bandaraya Kuala Lumpur akan menganjurkan kem motivasi. Pesertanya terdiri daripada x bilangan pelajar perempuan dan y bilangan pelajar lelaki. Yuran bagi seorang pelajar perempuan ialah RM100 sementara yuran bagi pelajar lelaki ialah RM120. Bilangan pelajar bagi kem tersebut adalah berdasarkan kekangan berikut:

I The maximum number of students is 80.

Bilangan maksimum pelajar ialah 80.

II The ratio of female students to male students is at least 1:3.

Nisbah bilangan perempuan kepada pelajar lelaki adalah sekurang-kurangnya 1:3.

III The total fees collected is not less than RM5 000.

Jumlah yuran yang dikutip tidak kurang daripada RM5 000.

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

Tuliskan tiga ketaksamaan, selain daripada $x \leq 0$ dan $y \leq 0$ yang memenuhi kekangan di atas. [3 markah]

(b) Using a scale of 2 cm to 10 students on both axes, construct and shade the region R which satisfies all the above constraints. [3 marks]

Menggunakan skala 2 cm kepada 10 orang pelajar pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas. [3 markah]

(c) Use the graph constructed, find

Guna graf yang dibina, cari

(i) the minimum number of male students if the ratio of female students to male students 1:3, [1 mark]

bilangan minimum pelajar lelaki jika nisbah bilangan pelajar perempuan kepada pelajar lelaki adalah 1:3, [1 markah]

(ii) the maximum profit obtained if the school can get a profit of 25% from the total fees collected. [3 marks]

keuntungan maksimum yang diperoleh jika pihak sekolah boleh mendapat keuntungan sebanyak 25% daripada jumlah yuran yang dikutip.

[3 markah]

- 15 Table 3 shows the prices and the prices indices of four ingredients P , Q , R and S , use in the production of a type of curry powder.

Jadual 3 menunjukkan harga dan indeks harga bagi empat jenis bahan P , Q , R dan S , yang digunakan dalam penghasilan sejenis serbuk kari.

Ingredient <i>Bahan</i>	Price (RM) per kg for the year <i>Harga (RM) per kg pada tahun</i>		Price index for the year 2015 based on the year 2013 <i>Indeks harga pada tahun 2015 berasaskan tahun 2013</i>	Percentage <i>Peratus %</i>
	2013	2015		
P	4	x	137	37
Q	2.80	3.32	115	33
R	3.75	3.60	y	m
S	z	7.20	150	14

Table 3
Jadual 3

- (a) Find the values of x , y and z . [3 marks]
Cari nilai x , y dan z . [3 markah]
- (b) Calculate the composite index for the cost of making the curry powder for the year 2015 based on the year 2013. [3 marks]
Hitung indeks gubahan bagi kos membuat serbuk kari pada tahun 2015 berasaskan tahun 2013. [3 markah]
- (c) It is given that the composite index for the cost of making a packet of curry powder increases by 60% from the year 2013 to the year 2017. Calculate the cost of making a packet of curry powder in the year 2017 if the corresponding cost in the year 2015 is 50 cent. [4 marks]
Diberi indek gubahan untuk membuat sepeket serbuk kari meningkat dari tahun 2013 kepada tahun 2017 sebanyak 60%. Hitung kos membuat sepeket serbuk kari pada tahun 2017 jika kos sepadan pada tahun 2015 ialah 50 sen. [4 markah]

END OF QUESTION PAPER
KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT