3472/2
Additional Mathematics
Kertas 2
Ogos
2 ½ jam

MAJLIS PENGETUA SEKOLAH MALAYSIA
NEGERI SEMBILAN

PROGRAM PENINGKATAN AKADEMIK TINGKATAN 5
SEKOLAH-SEKOLAH MENENGAH NEGERI SEMBILAN 2018

ADDITIONAL MATHEMATICS

Kertas 2

Dua jam tiga puluh minit

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

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

Kertas soalan ini mengandungi 20 halaman bercetak.

3472/2 © 2018 MPSM Negeri Sembilan

Scanned by CamScanner

Section A
Bahagian A

[40 *marks*]
[40 *markah*]

Answer **all** questions.
Jawab ***semua*** *soalan.*

1. Use a graph paper to answer this question.
Guna kertas graf untuk menjawab soalan ini.

Table 1 shows the scores obtained by 40 pupils in a Mathematical quiz.
Jadual 1 *menunjukkan skor bagi* 40 *orang murid dalam satu kuiz Matematik.*

Scores *Skor*	≤ 5	≤ 10	≤ 15	≤ 20	≤ 25	≤ 30	≤ 35
Number of pupils *Bilangan murid*	0	3	8	17	28	36	40

Table 1
Jadual 1

a) Using a scale of 2 cm to 5 scores on the horizontal axis and 2 cm to 1 pupil on the vertical axis, draw a histogram to represent the frequency distribution of the scores.
Hence, estimate the mode score.
Dengan menggunakan skala 2 *cm kepada* 5 *skor pada paksi mengufuk dan* 2 *cm kepada* 1 *orang murid pada paksi mencancang, lukis sebuah histogram untuk menunjukkan taburan skor.*
Seterusnya, anggarkan nilai mod.

b) State the number of students who obtained more than 25 marks.
Nyatakan bilangan murid yang mendapat markah lebih daripada 25.

[5 *marks*]
[5 *markah*]

[*Lihat halaman sebelah*

Scanned by CamScanner

2. Diagram 1 shows a rectangle *PQSU*. *SRT* is a quadrant of a circle with centre *S*.
Rajah 1 *menunjukkan sebuah segi empat tepat PQSU. SRT merupakan sukuan bulatan berpusat S.*

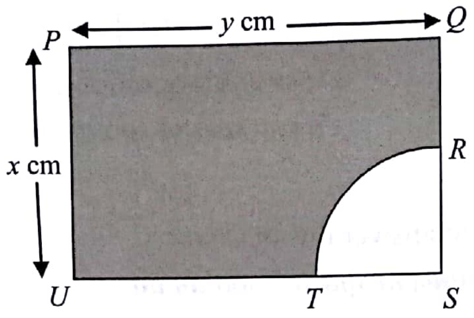

Diagram 1
Rajah 1

Given *R* is the midpoint of *QS*. The area of the shaded region is 343π cm^2 and the length of *PQ* is twice the length of arc *RT*. Find the value of *x* and of *y*. [6 *marks*]
Diberi R ialah titik tengah QS. Luas kawasan berlorek ialah 343π cm^2 *dan panjang PQ adalah dua kali panjang lengkok RT. Cari nilai x dan y.* [6 *markah*]

3. Diagram 2 shows a hemispherical shaped bowl with a radius of 15 cm.
Rajah 2 *menunjukkan sebuah mangkuk berbentuk hemisfera berjejari* 15 cm.

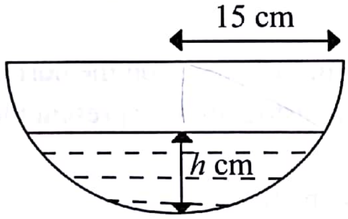

Diagram 2
Rajah 2

a) Show that the surface area of the water in the bowl, *A* cm^2, is $A = \pi(30h - h^2)$. [2 *marks*]
Tunjukkan bahawa luas permukaan air di dalam mangkuk itu, A cm^2, *ialah* $A = \pi(30h - h^2)$. [2 *markah*]

b) Given *h* cm is the height of the water in the container. Water is poured into the bowl and the height of water increases at a rate of 0.1 cm s^{-1}. Find the rate of change of the surface area, in cm^2 s^{-1}, at the instant when the height is 4 cm. [3 *marks*]
Diberi h cm *ialah tinggi air dalam bekas itu. Air dituang ke dalam mangkuk itu dan ketinggian air bertambah dengan kadar* 0.1 cm s^{-1}. *Cari kadar perubahan luas permukaan air itu, dalam* cm^2 s^{-1}, *pada ketika tingginya ialah* 4 cm. [3 *markah*]

c) Find the small change in *A*, in terms of *p*, when the value of *h* changes from 12 to $12 + p$. [3 *marks*]
Cari perubahan kecil dalam A, dalam sebutan p, apabila nilai h berubah daripada 12 *kepada* $12 + p$. [3 *markah*]

Scanned by CamScanner

4. a) Sketch the graph of $y = 1 - 3\cos 2x$ for $0 \le x \le \pi$.
Lakar graf bagi $y = 1 - 3\,\text{kos}\, 2x$ *untuk* $0 \le x \le \pi$.
b) Hence, by using the same graph, determine the value of k such that $2 = k + 3\cos 2x$ has only one solution for $0 \le x \le \pi$.
Seterusnya, dengan menggunakan graf yang sama, tentukan nilai k supaya $2 = k + 3\,\text{kos}\, 2x$ *mempunyai satu penyelesaian sahaja untuk* $0 \le x \le \pi$.

[6 *marks*]
[6 *markah*]

5. Diagram 3 shows a quadrilateral *ABCD*.
Rajah 3 *menunjukkan sebuah sisi empat ABCD.*

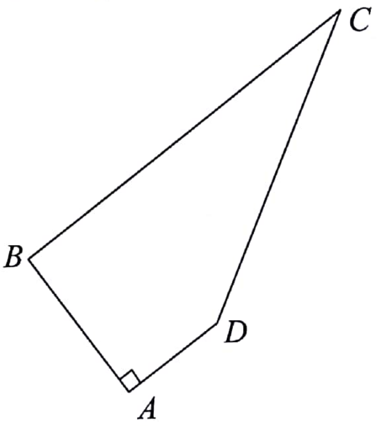

Diagram 3
Rajah 3

Given $\overrightarrow{AD} = n\underset{\sim}{x}$, $\overrightarrow{BC} = m\underset{\sim}{x}$ and $\overrightarrow{AB} = n\underset{\sim}{y}$ where m and n are constants.
If $\overrightarrow{DC} = 5\underset{\sim}{x} + \left(\frac{6-n}{2}\right)\underset{\sim}{y}$, find
Diberi $\overrightarrow{AD} = n\underset{\sim}{x}$, $\overrightarrow{BC} = m\underset{\sim}{x}$ *dan* $\overrightarrow{AB} = n\underset{\sim}{y}$ *dengan keadaan m dan n ialah pemalar.*
Jika $\overrightarrow{DC} = 5\underset{\sim}{x} + \left(\frac{6-n}{2}\right)\underset{\sim}{y}$, *cari*

a) the value of m and n in terms of $\underset{\sim}{x}$ and $\underset{\sim}{y}$,
nilai m dan n dalam sebutan $\underset{\sim}{x}$ *dan* $\underset{\sim}{y}$,

b) the area of triangle *ABC* if the area of triangle *ABD* is 18 unit^2.
luas segi tiga ABC jika luas segi tiga ABD ialah 18 unit^2.

[7 *marks*]
[7 *markah*]

[*Lihat halaman sebelah*

Scanned by CamScanner

6. Ramesh has a few solid cylinders of various sizes. Diagram 4 shows some of the solid cylinders.
Ramesh mempunyai bongkah-bongkah silinder dengan pelbagai saiz. Rajah 4 menunjukkan sebahagian daripada beberapa buah silinder.

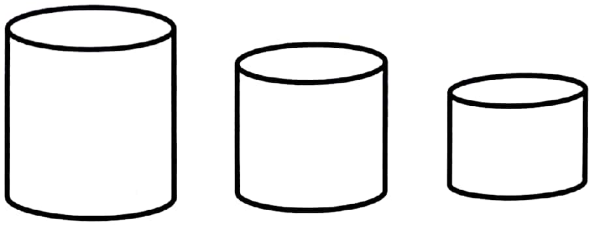

Diagram 4
Rajah 4

The radius and height of each following cylinder are reduced by 1 cm respectively. He puts the solid cylinder one by one in the order of size into a water tank, resulting the water in the tank to overflow continuously into a measuring cylinder. He measures the volume of water in the measuring cylinder after each addition. Table 2 shows the volume of water as measured by Ramesh.
Jejari dan tinggi setiap silinder itu menyusut secara berturutan sebanyak 1 cm. Dia memasukkan bongkah silinder itu satu per satu mengikut saiz ke dalam tangki air, menyebabkan air melimpah masuk ke dalam sebuah silinder penyukat. Dia menyukat isi padu air dalam silinder penyukat selepas setiap penambahan bongkah silinder. Jadual 2 menunjukkan isi padu air yang disukat oleh Ramesh.

Number of cylinders in the water tank *Bilangan silinder di dalam tangki air*	1	2	3
Volume of water collected *Isi padu air yang disukat* cm^3	$12\,000\pi$	$22\,469\pi$	$31\,541\pi$

Table 2
Jadual 2

Given the height of the second cylinder is 29 cm.
Diberi tinggi silinder kedua ialah 29 cm.

a) Find the volume of the tenth cylinder.
Cari isi padu silinder kesepuluh.

b) Find the cylinder which has a total surface area of 144π cm^2.
Cari silinder yang mempunyai jumlah luas permukaan 144π cm^2.

[8 *marks*]
[8 *markah*]

Scanned by CamScanner

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 the graph paper provided to answer this question.
Gunakan kertas graf yang disediakan untuk menjawab soalan ini.

Table 3 shows the values of two variables, x and y, obtained from an experiment. Variables x and y are related by the equation $y = \frac{p}{(x+1)^k}$, where k and p are constants.
Jadual 3 *menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah, x dan y, yang diperoleh daripada suatu eksperimen. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan* $y = \frac{p}{(x+1)^k}$, *dengan keadaan k dan p ialah pemalar.*

x	0.5	1	2	3	4	5
y	9.277	4.571	1.555	0.750	0.418	0.251

Table 3
Jadual 3

(*a*) Plot $\log_{10} y$ against $\log_{10}(x+1)$, using a scale of 2 cm to 0.1 unit on the $\log_{10}(x+1)$ −axis and 2 cm to 0.2 units on the $\log_{10} y$ − axis. Hence, draw the line of best fit.

[5 *marks*]

Plot $\log_{10} y$ *melawan* $\log_{10}(x+1)$, *menggunakan skala* 2 cm *kepada* 0.1 *unit pada paksi*−$\log_{10}(x+1)$ *dan* 2 cm *kepada* 0.2 *unit pada paksi*− $\log_{10} y$. *Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.*

[5 *markah*]

(b) Using the graph in **7**(*a*), find the value of
Menggunakan graf di 7(*a*), *cari nilai*

(i) *k*,
(ii) *p*,
(iii) y when $x = 1.3$.
y *apabila* $x = 1.3$.

[5 *marks*]
[5 *markah*]

[*Lihat halaman sebelah*

Scanned by CamScanner

8 (a) The probability of a student walks to school is p. A sample of 8 students is selected at random.
Kebarangkalian seorang murid berjalan kaki ke sekolah ialah p. Suatu sampel 8 orang murid dipilih secara rawak.

(i) If the probability of all the students walk to school is 0.0168, find the value of p.
Jika kebarangkalian bagi semua murid itu berjalan kaki ke sekolah ialah 0.0168, cari nilai p.

(ii) Find the probability that at least 7 students walk to school.
Cari kebarangkalian bahawa sekurang-kurangnya 7 orang murid berjalan kaki ke sekolah.

[4 *marks*]
[4 *markah*]

(b) Diagram 5 shows a standard normal distribution graph representing the height of 1 500 students in a certain college.
Rajah 5 menunjukkan satu graf taburan normal piawai yang mewakili ketinggian bagi 1 500 orang pelajar dalam sesebuah kolej.

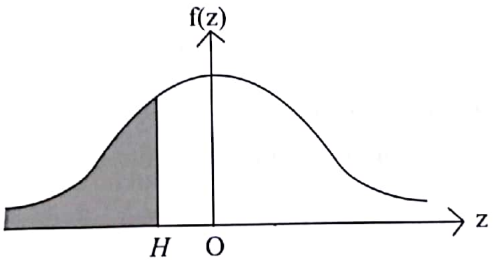

Diagram 5
Rajah 5

It is given that the mean is 165 cm and variance is 25 cm^2.
Diberi bahawa min ialah 165 cm *dan variansnya ialah* 25 cm^2.

(i) If 16.6% of the students have height less than H, find the value of H,
Jika 16.6% daripada pelajar mempunyai ketinggian yang kurang daripada H, cari nilai bagi H,

(ii) Find the number of students that has height between 165 cm and 175 cm.
Cari bilangan pelajar yang mempunyai ketinggian antara 165 cm *dan* 175cm

.

[6 *marks*]
[6 *markah*]

Scanned by CamScanner

9 Diagram 6 shows PQ and PR are tangent to the circle with centre O. $QSRN$ is a circle with centre O and QMR is an arc with centre N.
Rajah 6 menunjukkan bahawa PQ dan PR ialah tangen kepada bulatan berpusat O. QSRN ialah sebuah bulatan berpusat O dan QMR ialah lengkok berpusat N.

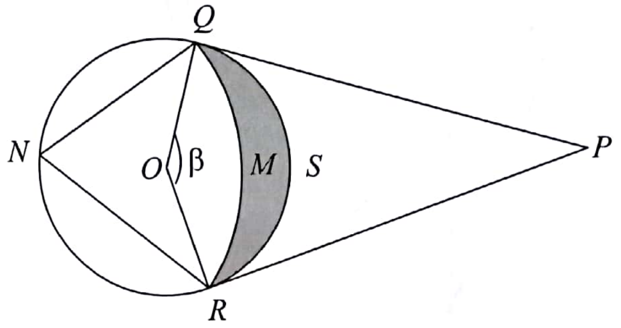

Diagram 6
Rajah 6

Given that the radius of sector $OQSR$ and $NQMR$ are 6 cm and 10.11 cm respectively. The ratio of $OQ : PQ = 2 : 5$. Calculate
Diberi bahawa jejari bagi sektor OQSR dan NQMR masing-masing ialah 6 cm *dan* 10.11 cm. *Nisbah bagi* $OQ : PQ = 2 : 5$. *Hitung*

(a) the angle of β, in radian,
sudut β, *dalam radian,*

[3 *marks*]
[3 *markah*]

(b) the perimeter, in cm, of the shaded region,
perimeter, dalam cm, *bagi kawasan berlorek,*

[3 *marks*]
[3 *markah*]

(c) the area, in cm^2, of the shaded region.
luas, dalam cm^2 , *bagi kawasan berlorek.*

[4 *marks*]
[4 *markah*]

[*Lihat halaman sebelah*

Scanned by CamScanner

10 Diagram 7 shows a curve $y = (x-1)^2$, straight line $x + y = 3$ and straight line PQ. The curve intersects the straight line $x + y = 3$ at point A.
Rajah 7 menunjukkan lengkung $y = (x-1)^2$ dan garis lurus $x + y = 3$ dan garis lurus PQ. Lengkung itu bersilang dengan garis lurus $x + y = 3$ pada titik A.

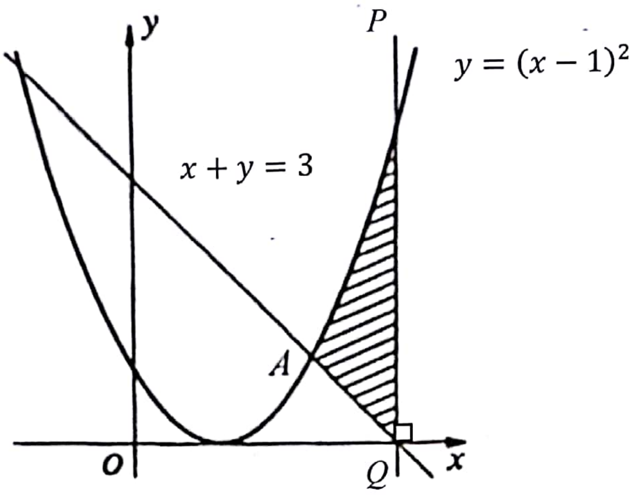

Diagram 7
Rajah 7

(a) Find the coordinates of point A.
Cari koordinat titik A.

[3 *marks*]
[3 *markah*]

(b) Calculate
Hitung

(i) the area bounded by the curve, x-axis and the straight line $x + y = 3$,
luas kawasan yang dibatasi oleh lengkung, paksi-x dan garis lurus $x + y = 3$,

[3 *marks*]
[3 *markah*]

(ii) the volume of revolution, in terms of π, when the shaded region is rotated through 360° about the x-axis.
isi padu yang dijanakan, dalam sebutan π, apabila rantau berlorek dikisarkan melalui 360° pada paksi-x.

[4 *marks*]
[4 *markah*]

Scanned by CamScanner

11 Diagram 8 shows a straight line QR intersects the straight line PQ at point Q.
Rajah 8 menunjukkan garis lurus QR bersilang dengan garis lurus PQ pada titik Q.

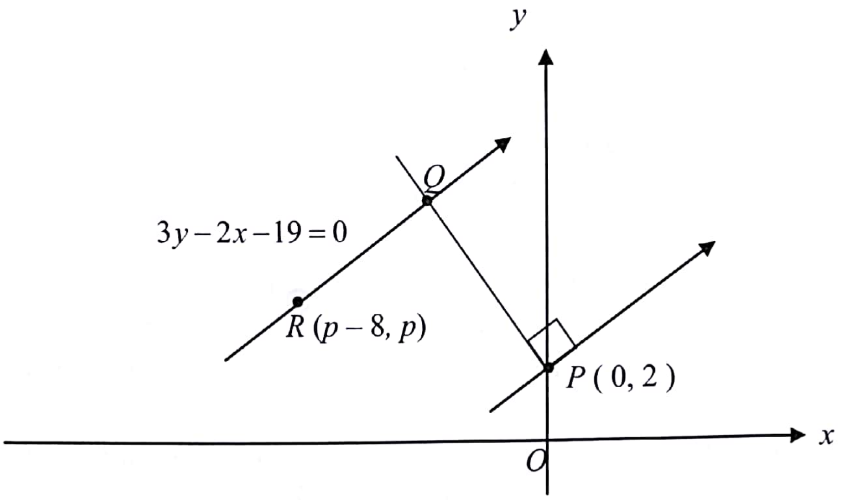

Diagram 8
Rajah 8

Given that the equation of the straight line QR is $3y-2x-19=0$.
Diberi persamaan garis lurus QR ialah $3y-2x-19=0$.

(a) Find
Cari

(i) the equation of the straight line PQ, [2 marks]
persamaan garis lurus PQ, [2 *markah*]

(ii) coordinates of Q. [2 *marks*]
koordinat bagi Q. [2 *markah*]

(b) The straight line PQ is extended to a point $S\left(-5, \frac{19}{2}\right)$ such that $PQ : PS = m : n$.
Garis lurus PQ dipanjangkan ke suatu titik $S\left(-5, \frac{19}{2}\right)$ *dengan keadaan* $PQ : PS = m : n$.

(i) Find the ratio of $m : n$. [2 *marks*]
Cari nisbah bagi m : n. [2 *markah*]

(ii) The area of triangle PRS is $16\frac{1}{4}$ units^2, find the value of p. [2 *marks*]
Luas segi tiga PRS ialah $16\frac{1}{4}$ unit^2, *cari nilai p.* [2 *markah*]

(c) A point T moves such that its distance from point Q is always 5 units. Given that the equation of the locus of point T is $x^2+y^2+4x-10y+4=0$. Determine whether or not the locus of point T intersects the y-axis. [2 *marks*]
Satu titik T bergerak dengan keadaan jaraknya dari titik Q sentiasa 5 unit. Diberi persamaan lokus bagi titik T ialah $x^2+y^2+4x-10y+4=0$. *Tentukan sama ada atau tidak lokus bagi titik T memotong paksi-y.* [2 *markah*]

[*Lihat halaman sebelah*

Scanned by CamScanner

Section C
Bahagian C

[20 *marks*]
[20 *markah*]

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

12 A particle moves along a straight line from a fixed point O. Its velocity, v m s^{-1}, is given by $v = pt^2 + 2qt$, where p and q are constants and t is the time, in seconds. The particle stops instantaneously after 2 seconds and the acceleration at that moment is 8 m s^{-2}.
[Assume movement to right as positive]
Suatu zarah bergerak di sepanjang garis lurus dari satu titik tetap O. Halajunya, v m s^{-1}, *diberi oleh* $v = pt^2 + 2qt$, *dengan keadaan p dan q ialah pemalar dan t ialah masa, dalam saat. Zarah itu berhenti seketika selepas* 2 *saat dan pecutan pada ketika itu ialah* 8 m s^{-2}.
[*Anggapkan gerakan ke arah kanan sebagai positif*]

Find
Cari

(a) value of p and q, [4 *marks*]
nilai p dan q, [4 *markah*]

(b) time, in seconds, when the particle moves back to point O, [3 *marks*]
masa, dalam saat, apabila zarah kembali ke titik tetap O, [3 *markah*]

(c) the distance, in m, travelled by the particle in the fifth seconds. [3 *marks*]
jarak yang dilalui, dalam m, *oleh zarah itu dalam saat kelima.* [3 *markah*]

Scanned by CamScanner

13 Diagram 9 shows a quadrilateral *ABCD*.
Rajah 9 menunjukkan sebuah sisi empat ABCD.

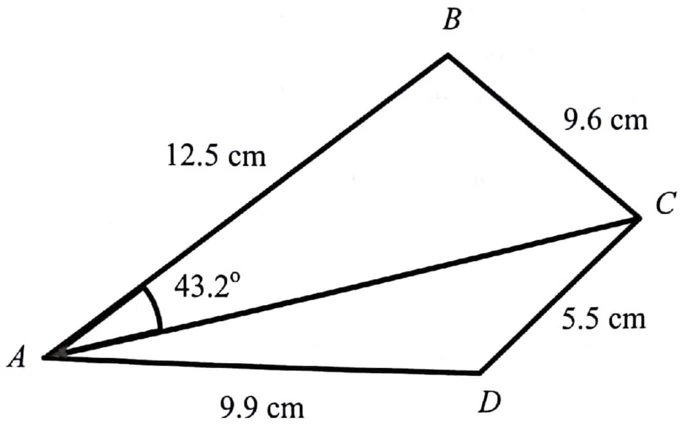

Diagram 9
Rajah 9

(a) Calculate
Hitung

(i) $\angle ACB$,

(ii) $\angle ADC$,

(iii) the area, in cm^2, of the triangle *ACD*,
luas, dalam cm^2, *segi tiga ACD,*

[7 *marks*]
[7 *markah*]

(b) find the shortest distance from *D* to *AC*, [2 *marks*]
cari jarak terpendek dari D ke AC, [2 *markah*]

(c) sketch a triangle *A'B'C'* which has a different shape from triangle *ABC* such that $A'B' = AB$, $B'C' = BC$ dan $\angle B'A'C' = \angle BAC$. [1 *mark*]
lakarkan sebuah segitiga A'B'C' yang mempunyai bentuk yang berbeza dengan segi tiga ABC dengan $A'B' = AB$, $B'C' = BC$ *dan* $\angle B'A'C' = \angle BAC$. [1 *markah*]

3472/2 © 2018 MPSM Negeri Sembilan

Scanned by CamScanner

14. A school cooperative bought school uniform and sports shirts from a wholesaler at a price of RM20 and RM10 respectively. The number of school uniform must be at most twice the number of sports shirts. The cooperative has only a capital of RM10 000. The selling price of school shirts is RM26 and the selling price of sports shirts is RM18. The total profit is not less than RM2 400. Given that the cooperative sells x school uniform and y sports shirts.
Sebuah koperasi sekolah membeli baju sekolah dan baju sukan daripada seorang pemborong masing-masing dengan harga RM20 *dan* RM10 *sehelai. Bilangan baju sekolah mesti selebih-lebihnya dua kali bilangan baju sukan. Koperasi itu hanya mempunyai modal sebanyak* RM10 000. *Harga jualan sehelai baju sekolah ialah* RM26 *dan sehelai baju sukan ialah* RM18. *Jumlah keuntungan jualan tidak kurang daripada* RM2 400. *Diberi koperasi itu menjual x helai baju sekolah dan y helai baju sukan.*

(a) Write three inequalities, other than $x \geq 0$ and $y \geq 0$, which satisfy 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 100 units on both axes, draw and shade the region R which satisfies the inequalities in (a).
Menggunakan skala 2 cm *kepada* 100 *helai baju pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau R yang memenuhi ketaksamaan dalam* (a).

[3 *marks*]
[3 *markah*]

(c) Using the graph constructed in 14(b), find
Menggunakan graf yang dibina di 14(b), *cari*
   (i) the maximum number of school uniform that might be sold,
   bilangan maksimum baju sekolah yang mungkin dijual,
   (ii) the maximum profit if the cooperative sold 150 sports shirts.
   keuntungan maksimum yang dapat diperoleh jika koperasi menjual 150 *helai baju sukan.*

[4 *marks*]
[4 *markah*]

Scanned by CamScanner

15 Table 4 shows the price indices for three materials P, Q and R used in making a type of bag.
Jadual 4 *menunjukkan indeks harga bagi tiga bahan P, Q dan R yang digunakan untuk membuat sejenis beg.*

Material *Bahan*	Price index in the year 2006 based on the year 2004 *Indeks harga dalam tahun* 2006 *berasaskan tahun* 2004	Price index in the year 2008 based on the year 2004 *Indeks harga dalam tahun* 2008 *berasaskan tahun* 2004
P	125	155
Q	116	x
R	y	120

Table 4
Jadual 4

(a) Find the price index of material P in the year 2008 based on the year 2006.
[2 *marks*]
Cari indeks harga bahan P pada tahun 2008 *berasaskan tahun* 2006.
[2 *markah*]

(b) The price of material Q in the year 2004 is RM6.50 and its price in the year 2008 is RM9.10.
Harga bahan Q pada tahun 2004 *ialah* RM6.50 *dan harganya pada tahun* 2008 *ialah* RM9.10.
Find
Cari
(i) the value of x,
nilai x,
(ii) the price of material Q in the year 2006.
harga bahan Q pada tahun 2006.
[3 *marks*]
[3 *markah*]

(c) The composite index for the production cost of the bag in the year 2006 based on the year 2004 is 118.5. The ratio of materials P, Q, and R used are of 3 : 1 : 2.
Find the value of y. [3 *marks*]
Indeks gubahan untuk kos pengeluaran beg itu pada tahun 2006 *berasaskan tahun* 2004 *ialah* 118.5. *Nisbah bahan-bahan P, Q, dan R yang digunakan ialah* 3 : 1 : 2.
Cari nilai y. [3 *markah*]

(d) Given the price of the bag in the year 2006 is RM47.40. Find the corresponding price of the bag in the year 2004. [2 *marks*]
Diberi harga beg itu pada tahun 2006 *ialah* RM47.40. *Cari harga sepadan bagi beg itu pada tahun* 2004. [2 *markah*]

END OF QUESTION PAPER
KERTAS SOALAN TAMAT

[*Lihat halaman sebelah*

Scanned by CamScanner