



NO. KAD PENGENALAN

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ANGKA GILIRAN

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

# KERTAS MODEL

## SIJIL PELAJARAN MALAYSIA 2025

### MATEMATIK TAMBAHAN

3472/1

Kertas 1

2 jam

#### JANGAN BUKA KERTAS PEPERIKSAAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. Tulis nombor pengenalan diri dan angka giliran anda pada ruang yang disediakan.
2. Kertas peperiksaan ini mengandungi dua bahagian: **Bahagian A** dan **Bahagian B**.
3. Jawapan hendaklah ditulis pada ruang jawapan yang disediakan di dalam kertas peperiksaan ini.
4. Kertas peperiksaan adalah dalam dwibahasa.
5. Jawapan boleh ditulis dalam bahasa Melayu atau bahasa Inggeris.
6. Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.
7. Kerja mengira mesti ditunjukkan.
8. Jadual Kebarangkalian Hujung Atas  $Q(z)$  Bagi Taburan Normal  $N(0, 1)$  disediakan di halaman 4. (Nota penerbit: Untuk buku ini, diletakkan pada muka surat viii)
9. Kertas peperiksaan ini hendaklah diserahkan kepada pengawas peperiksaan pada akhir peperiksaan.

Tampal pelekat di sini

#### B. CALON BERKEPERLUAN PENDIDIKAN KHAS

- A MASALAH PEMBELAJARAN
- B KURANG UPAYA PENGLIHATAN (BUTA)
- C KURANG UPAYA PELBAGAI
- D KURANG UPAYA PERTUTURAN
- F KURANG UPAYA FIZIKAL
- P KURANG UPAYA PENDENGARAN
- R KURANG UPAYA PENGLIHATAN (RABUN)

#### UNTUK DIISI OLEH KETUA PENGAWAS PEPERIKSAAN

#### C. BAGI CALON KES KHAS HITAMKAN RUANG BERKENAAN

- MENUMPANG  TERCICIR
- BANTAHAN  HADIR TIDAK MENJAWAB

NO. PUSAT MENUMPANG 

--	--	--	--	--	--

#### D. CALON YANG MEMERLUKAN KEMUDAHAN ATAU PERALATAN TAMBAHAN

- JURUTULIS  PEMBACA SOALAN DAN JURUTULIS
- GURU PENDAMPING  KOMPUTER

#### E. BAGI CALON TIDAK HADIR HITAMKAN DAN ISIKAN RUANG INI

- TIDAK HADIR

NAMA KETUA PENGAWAS PEPERIKSAAN

TANDATANGAN

Kertas peperiksaan ini mengandungi 14 halaman bercetak.

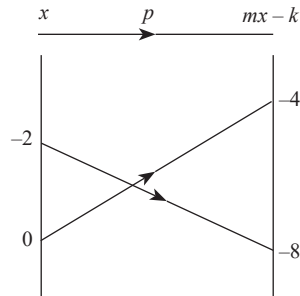
[Lihat halaman sebelah

## Bahagian A

[64 markah]

Jawab semua soalan.

- 1 Rajah 1 menunjukkan fungsi  $p(x) = mx - k$ .  
Diagram 1 shows the function  $p(x) = mx - k$ .



Rajah 1  
Diagram 1

Cari

Find

- (a) nilai  $k$  dan nilai  $m$ ,  
the values of  $k$  and  $m$ ,  
(b)  $p^{-1}(x)$ .

[2 markah]

[2 marks]

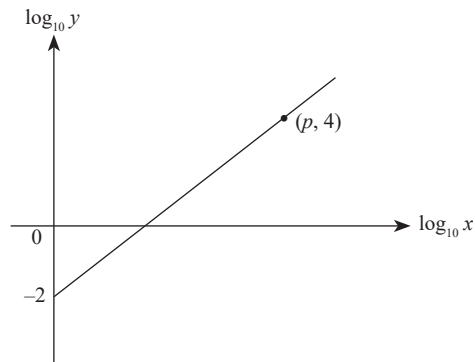
[2 markah]

[2 marks]

Jawapan / Answer:

- 2 Pemboleh ubah  $x$  dan  $y$  dihubungkan oleh persamaan  $x^2 = ky$  dengan  $k$  ialah pemalar. Rajah 2 menunjukkan graf garis lurus yang diperoleh dengan memplot  $\log_{10} y$  melawan  $\log_{10} x$ .

*Variables  $x$  and  $y$  are related by the equation  $x^2 = ky$  such that  $k$  is a constant. Diagram 2 shows a straight line graph obtained by plotting  $\log_{10} y$  against  $\log_{10} x$ .*



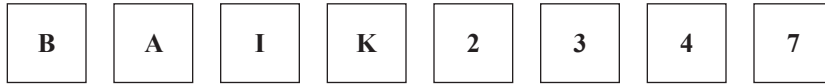
Rajah 2  
Diagram 2

- (a) Dalam sebutan  $k$ , ungkapkan persamaan  $x^2 = ky$  dalam bentuk linear. [2 markah]  
*In terms of  $k$ , express the equation  $x^2 = ky$  in a linear form.* [2 marks]
- (b) Cari nilai  $k$  dan nilai  $p$ . [3 markah]  
*Find the value of  $k$  and  $p$ .* [3 marks]

Jawapan / Answer:

3 Rajah 3 menunjukkan lapan keping kad yang berlainan huruf dan nombor.

*Diagram 3 shows eight cards with different alphabets and numbers.*



Rajah 3  
Diagram 3

Enam daripada kad tersebut dipilih untuk membentuk satu kata laluan. Hitung bilangan kata laluan yang mungkin dapat dibentuk jika

*Six of the cards are chosen to form a password. Calculate the number of possible ways a password can be formed if*

- (a) kata laluan tersebut mesti bermula dengan huruf vokal dan berakhir dengan nombor,  
*the password must begin with a vowel and end with a number,*
- (b) kata laluan tersebut mesti bermula dengan faktor 12.  
*the password must begin with a factor of 12.*

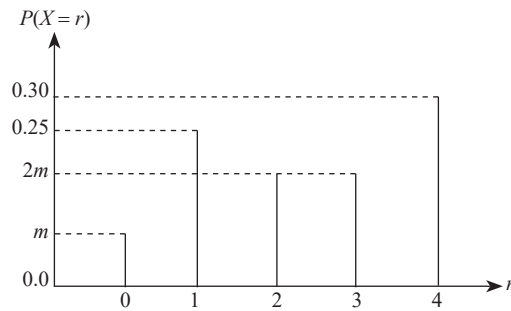
[4 markah]

[4 marks]

Jawapan / Answer:

- 4 Rajah 4 menunjukkan graf taburan binomial bagi pemboleh ubah  $X$  yang mewakili bilangan pengguna LRT di Lembah Klang pada setiap hari.

Diagram 4 shows a binomial distribution graph for variable  $X$  which represents the number of LRT users in Klang Valley every day.



Rajah 4  
Diagram 4

- (a) Cari nilai  $m$ .  
Find the value of  $m$ .
- (b) Hitung nilai min.  
Calculate the mean.

[2 markah]

[2 marks]

[4 markah]

[4 marks]

Jawapan / Answer:

- 5 Selesaikan persamaan kos  $2\theta = \sin \theta$  bagi  $0^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$ .  
*Solve the equation of  $\cos 2\theta = \sin \theta$  for  $0^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$ .*

[5 markah]

[5 marks]

Jawapan / *Answer*:

- 6 Fungsi kecerunan bagi suatu lengkung ialah  $(2x - 2)^2$  dan melalui titik  $A(-1, 3)$ . Cari  
*The gradient function of a curve is given by  $(2x - 2)^2$  and passes through point  $A(-1, 3)$ . Find*
- (a) persamaan normal pada titik  $A$ ,  
*the equation of the normal at point  $A$ ,*
- (b) persamaan bagi lengkung tersebut.  
*the equation of the curve.*

[3 markah]

[3 marks]

[3 markah]

[3 marks]

Jawapan / Answer:

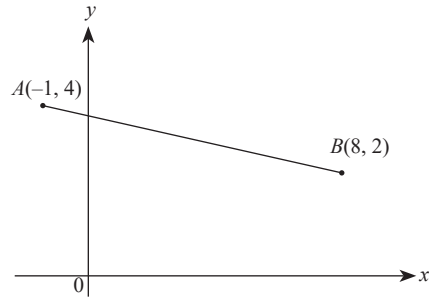
- 7 Selesaikan persamaan  $2^{x+1} \cdot 5^{x+2} = 10^{2x-1}$ .  
*Solve the equation  $2^{x+1} \cdot 5^{x+2} = 10^{2x-1}$ .*

[4 markah]

[4 marks]

Jawapan / Answer:

- 8 Rajah 5 menunjukkan garis lurus  $AB$ .  
*Diagram 5 shows a straight line  $AB$ .*



Rajah 5  
Diagram 5

Cari

Find

- (a) koordinat bagi titik  $Q$  yang membahagikan garis  $AB$  dalam nisbah  $1 : 3$ , [2 markah]  
*the coordinates of point  $Q$  that divides the line  $AB$  in the ratio of  $1 : 3$ ,* [2 marks]
- (b) persamaan bagi suatu garis lurus yang melalui titik  $Q$  dan berserenjang dengan garis lurus  $AB$ , [3 markah]  
*the equation of a straight line that passes through point  $Q$  and is perpendicular to the straight line  $AB$ ,* [3 marks]
- (c) persamaan lokus bagi titik  $P(x, y)$  di mana  $P$  adalah sentiasa sama jarak dari titik  $A$  dan titik  $B$ . [3 markah]  
*the equation of the locus of point  $P(x, y)$  such that  $P$  is always equidistant from points  $A$  and  $B$ .* [3 marks]

Jawapan / Answer:

- 9 Diberi bahawa  $\alpha$  dan  $\beta$  adalah punca-punca bagi persamaan kuadratik  $2x^2 - 6x + 5 = 0$ . Bentukkan satu persamaan kuadratik dengan  $\alpha^2$  dan  $\beta^2$  sebagai punca-puncunya. [5 markah]  
*Given that  $\alpha$  and  $\beta$  are the roots of the quadratic equation  $2x^2 - 6x + 5 = 0$ . Form a quadratic equation with  $\alpha^2$  and  $\beta^2$  as the roots.* [5 marks]

Jawapan / Answer:

- 10 Tinggi suatu tumbuhan meningkat sebanyak 0.5 cm pada setiap hari. Ketinggian asal tumbuhan tersebut ialah 6 cm.  
*The height of a plant increases by 0.5 cm every day. The original height of the plant is 6 cm.*
- (a) Cari ketinggian tumbuhan tersebut selepas seminggu. [2 markah]  
*Find the height of the plant after a week.* [2 marks]
- (b) Berapakah bilangan hari minimum yang diperlukan oleh tumbuhan tersebut untuk mencapai ketinggian melebihi 95 cm? [3 markah]  
*What is the minimum number of days needed for the plant to reach the height of more than 95 cm?* [3 marks]

Jawapan / Answer:

11 Titik-titik  $A(-1, 4)$ ,  $B(6, 8)$  dan  $C(m, n)$  adalah bucu-bucu bagi segi tiga  $ABC$ .

*Points  $A(-1, 4)$ ,  $B(6, 8)$  and  $C(m, n)$  are the vertices of a triangle  $ABC$ .*

(a) Cari nilai  $m$  dan nilai  $n$  jika  $\overrightarrow{AB} - 2\overrightarrow{BC} = 3\mathbf{i} - 6\mathbf{j}$ .

[4 markah]

*Find the values of  $m$  and  $n$  such that  $\overrightarrow{AB} - 2\overrightarrow{BC} = 3\mathbf{i} - 6\mathbf{j}$ .*

[4 marks]

(b) Seterusnya, hitung luas bagi segi tiga  $ABC$ .

[2 markah]

*Hence, calculate the area of the triangle  $ABC$ .*

[2 marks]

Jawapan / Answer:

12 Diberi  $\int_1^4 f(x) dx = 10$  dan  $\int_1^4 g(x) dx = 5$ . Cari nilai bagi

Given that  $\int_1^4 f(x) dx = 10$  and  $\int_1^4 g(x) dx = 5$ . Find the value of

(a)  $\int_4^1 f(x) dx$ ,

[1 markah]

[1 mark]

(b)  $2\int_4^1 g(x) dx - 3\int_1^4 f(x) dx$ ,

[2 markah]

[2 marks]

(c)  $k$  jika  $\int_1^4 [k - g(x)] dx = \int_0^2 4x dx$ .

[3 markah]

$k$  if  $\int_1^4 [k - g(x)] dx = \int_0^2 4x dx$ .

[3 marks]

Jawapan / Answer:

[16 markah]

Bahagian ini mengandungi **tiga** soalan. Jawab **dua** soalan.

13 Diberi bahawa suatu lengkung  $f(x) = 3x^2 - 2x - 5$  bersilang dengan paksi- $x$  pada titik  $A$  dan titik  $B$ .

*It is given that  $f(x) = 3x^2 - 2x - 5$  intersects the  $x$ -axis at points  $A$  and  $B$ .*

(a) Cari koordinat bagi titik  $A$  dan titik  $B$ .

[4 markah]

*Find the coordinates of point  $A$  and point  $B$ .*

[4 marks]

(b) (i) Ungkapkan  $f(x)$  dalam bentuk  $a(x + b)^2 + c$  dengan keadaan  $a$ ,  $b$  dan  $c$  adalah pemalar.

[2 markah]

*Express  $f(x)$  in the form of  $a(x + b)^2 + c$  where  $a$ ,  $b$  and  $c$  are constants.*

[2 marks]

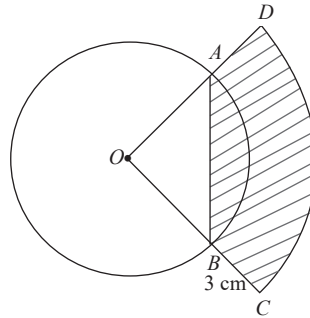
(ii) Seterusnya, tentukan sama ada  $f(x)$  mempunyai titik pusingan maksimum atau minimum dan nyatakan koordinat tersebut.

[2 markah]

*Hence, determine whether  $f(x)$  has a maximum or minimum turning point and state its coordinates.* [2 marks]

Jawapan / Answer:

- 14 Rajah 6 menunjukkan satu bulatan dan sektor  $DOC$  dengan pusat sepunya  $O$ .  
Diagram 6 shows a circle and a sector  $DOC$  with a common centre  $O$ .



Rajah 6  
Diagram 6

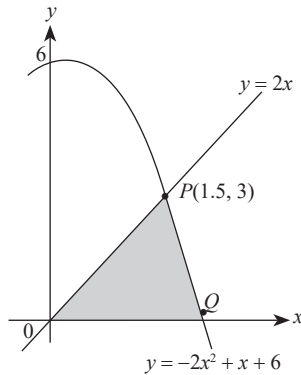
Diberi panjang lengkok minor  $AB$  ialah 20 cm, sudut sektor major  $AOB$  ialah  $240^\circ$  dan  $BC = 3$  cm. Cari  
Given that the length of minor arc  $AB$  is 20 cm, the angle of the major sector  $AOB$  is  $240^\circ$  and  $BC = 3$  cm. Find

- (a) nilai  $\theta$ , dalam radian, betulkan kepada 4 angka bererti, [2 markah]  
the value of  $\theta$ , in radians, correct to 4 significant figures, [2 marks]
- (b) panjang jejari, dalam cm, bagi sektor  $AOB$ , [2 markah]  
the radius, in cm, of the sector  $AOB$ , [2 marks]
- (c) luas, dalam  $\text{cm}^2$ , bagi kawasan berlorek. [4 markah]  
the area, in  $\text{cm}^2$ , of the shaded region. [4 marks]

Jawapan / Answer:

15 Rajah 7 menunjukkan sebahagian lengkung  $y = -2x^2 + x + 6$  bersilang dengan garis lurus  $y = 2x$  pada titik  $P\left(\frac{3}{2}, 3\right)$  dan paksi- $x$  pada titik  $Q$ .

Diagram 7 shows part of a curve  $y = -2x^2 + x + 6$  intersects the straight line  $y = 2x$  at point  $P\left(\frac{3}{2}, 3\right)$  and  $x$ -axis at point  $Q$ .



Rajah 7  
Diagram 7

Cari

Find

- (a) koordinat titik  $Q$ ,  
coordinates of point  $Q$ ,  
(b) luas rantau berlorek.  
the area of the shaded region.

[3 markah]

[3 marks]

[5 markah]

[5 marks]

Jawapan / Answer:



NO. KAD PENGENALAN

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ANGKA GILIRAN

--	--	--	--	--	--	--	--

## KERTAS MODEL SIJIL PELAJARAN MALAYSIA 2025 MATEMATIK TAMBAHAN

3472/2

Kertas 2

2 jam 30 minit

### JANGAN BUKA KERTAS PEPERIKSAAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. Tulis nombor pengenalan diri dan angka giliran anda pada ruang yang disediakan.
2. Kertas peperiksaan ini mengandungi **tiga** bahagian: **Bahagian A**, **Bahagian B** dan **Bahagian C**.
3. Jawapan hendaklah ditulis pada ruang jawapan yang disediakan di dalam kertas peperiksaan ini.
4. Kertas peperiksaan adalah dalam dwibahasa.
5. Jawapan boleh ditulis dalam bahasa Melayu atau bahasa Inggeris.
6. Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.
7. Kerja mengira **mesti** ditunjukkan.
8. Jadual Kebarangkalian Hujung Atas  $Q(z)$  Bagi Taburan Normal  $N(0, 1)$  disediakan di halaman **39**.  
(Nota penerbit: Untuk buku ini, diletakkan pada muka surat **viii**)
9. **Kertas peperiksaan ini hendaklah diserahkan kepada pengawas peperiksaan pada akhir peperiksaan.**

Tampal pelekat di sini

#### B. CALON BERKEPERLUAN PENDIDIKAN KHAS

- A MASALAH PEMBELAJARAN
- B KURANG UPAYA PENGLIHATAN (BUTA)
- C KURANG UPAYA PELBAGAI
- D KURANG UPAYA PERTUTURAN
- F KURANG UPAYA FIZIKAL
- P KURANG UPAYA PENDENGARAN
- R KURANG UPAYA PENGLIHATAN (RABUN)

#### UNTUK DIISI OLEH KETUA PENGAWAS PEPERIKSAAN

#### C. BAGI CALON KES KHAS HITAMKAN RUANG BERKENAAN

- MENUMPANG       TERCICIR
- BANTAHAN       HADIR TIDAK MENJAWAB
- NO. PUSAT MENUMPANG

#### D. CALON YANG MEMERLUKAN KEMUDAHAN ATAU PERALATAN TAMBAHAN

- JURUTULIS       PEMBACA SOALAN DAN JURUTULIS
- GURU PENDAMPING       KOMPUTER

#### E. BAGI CALON TIDAK HADIR HITAMKAN DAN ISIKAN RUANG INI

- TIDAK HADIR

NAMA KETUA PENGAWAS PEPERIKSAAN

TANDATANGAN

Kertas peperiksaan ini mengandungi 22 halaman bercetak.

[50 markah]

*Jawab semua soalan.*

- 1 Selesaikan persamaan serentak berikut:  
*Solve the following simultaneous equations:*

$$\begin{aligned}2x + 3y - z &= 3 \\x + y + z &= -1 \\-x - 2y + 3z &= 4\end{aligned}$$

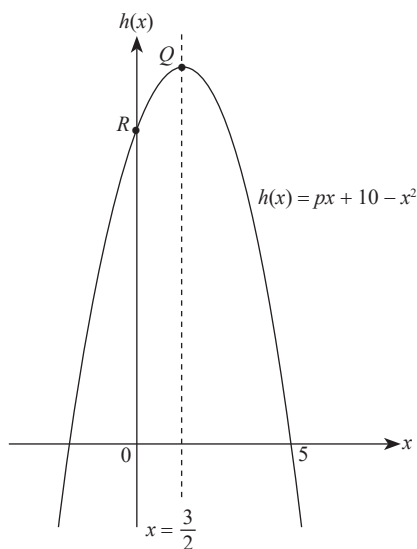
[5 markah]

[5 marks]

Jawapan / *Answer:*

- 2 Rajah 1 menunjukkan suatu lengkung bagi fungsi kuadratik  $h(x) = px + 10 - x^2$  yang menyilang paksi- $x$  pada dua titik.

Diagram 1 shows the curve of a quadratic function  $h(x) = px + 10 - x^2$  that intersects the  $x$ -axis at two points.



Rajah 1  
Diagram 1

Lengkung ini mempunyai titik maksimum pada  $Q$  dan menyilang paksi- $h(x)$  di  $R$ .

The curve has maximum point at  $Q$  and intersects the  $h(x)$ -axis at  $R$ .

- (a) Nyatakan koordinat bagi titik  $R$ .

State the coordinates of point  $R$ .

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Tentukan julat nilai  $x$  bagi  $h(x) < 0$ .

Determine the range of values of  $x$  for  $h(x) < 0$ .

[2 markah]

[2 marks]

- (c) Menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua, cari nilai bagi  $p$ .

Using the method of completing the square, find the value of  $p$ .

[4 markah]

[4 marks]

- (d) Seterusnya, tentukan koordinat bagi titik  $Q$ .

Hence, determine the coordinates of point  $Q$ .

[2 markah]

[2 marks]

Jawapan / Answer:

- 3 (a) Permudahkan  
*Simplify*

$$\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{3} + 2}$$

[3 markah]

[3 marks]

- (b) Tunjukkan bahawa  $3^{x+2} - 3^x + 45(3^{x-2})$  boleh dibahagi dengan 13 untuk semua integer positif  $x$ .

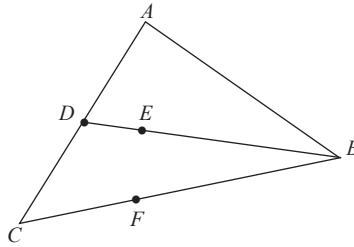
*Show that  $3^{x+2} - 3^x + 45(3^{x-2})$  is divisible by 13 for all positive integers of  $x$ .*

[3 markah]

[3 marks]

Jawapan / Answer:

- 4 Rajah 2 menunjukkan sebuah segi tiga  $ABC$ .  
Diagram 2 shows a triangle  $ABC$ .



Rajah 2  
Diagram 2

Titik  $D$ ,  $E$  dan  $F$  masing-masing terletak di atas garis lurus  $AC$ ,  $BD$  dan  $BC$ . Diberi bahawa  $\overrightarrow{AB} = 10\mathbf{a}$ ,  $\overrightarrow{CB} = 6\mathbf{b}$ ,  $\overrightarrow{BE} = m\overrightarrow{BD}$ ,  $\overrightarrow{CB} = 3\overrightarrow{CF}$  dan  $AD = CD$ .

Points  $D$ ,  $E$  and  $F$  lie on the straight lines  $AC$ ,  $BD$  and  $BC$ , respectively. It is given,  $\overrightarrow{AB} = 10\mathbf{a}$ ,  $\overrightarrow{CB} = 6\mathbf{b}$ ,  $\overrightarrow{BE} = m\overrightarrow{BD}$ ,  $\overrightarrow{CB} = 3\overrightarrow{CF}$  and  $AD = CD$ .

- (a) Ungkapkan dalam sebutan  $\mathbf{a}$  dan  $\mathbf{b}$  bagi  
Express in terms of  $\mathbf{a}$  and  $\mathbf{b}$  for

- (i)  $\overrightarrow{AC}$   
(ii)  $\overrightarrow{FA}$

[4 markah]  
[4 marks]

- (b) Dalam sebutan  $m$ ,  $\mathbf{a}$  dan  $\mathbf{b}$ , ungkapkan  $\overrightarrow{AE}$ .  
In terms of  $m$ ,  $\mathbf{a}$  and  $\mathbf{b}$ , express  $\overrightarrow{AE}$ .

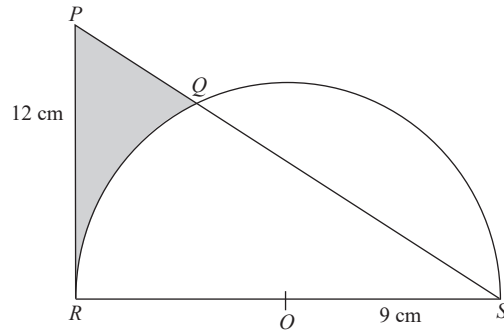
[2 markah]  
[2 marks]

- (c) Seterusnya, cari nilai bagi  $m$  jika titik-titik  $F$ ,  $E$  dan  $A$  adalah segaris.  
Hence, find the value of  $m$  if points  $F$ ,  $E$  and  $A$  are collinear.

[3 markah]  
[3 marks]

Jawapan / Answer:

- 5 Rajah 3 menunjukkan sebuah semibulatan yang berpusat di  $O$  dan segi tiga bersudut tegak  $PRS$ .  
 Diagram 3 shows a semicircle with centre  $O$  and a right-angled triangle  $PRS$ .



Rajah 3  
 Diagram 3

Diberi bahawa  $PR$  ialah 12 cm dan jejari bagi semi bulatan ialah 9 cm. Hitung perimeter bagi kawasan berlorek.

[Guna  $\pi = 3.142$ ]

[7 markah]

It is given that  $PR$  is 12 cm and the radius of the semicircle is 9 cm. Calculate the perimeter of the shaded region.

[Use  $\pi = 3.142$ ]

[7 marks]

Jawapan / Answer:

- 6 (a) Cari bilangan sebutan bagi jangjang geometri  $\frac{1}{4}, \frac{1}{2}, 1, \dots, 512$ . [3 markah]

*Find the number of terms of a geometric progression  $\frac{1}{4}, \frac{1}{2}, 1, \dots, 512$ . [3 marks]*

- (b) 8 kali ganda hasil tambah bagi tiga sebutan pertama suatu jangjang geometrik bersamaan dengan hasil tambah 3 sebutan yang berikutnya.

Cari nisbah sepunya bagi jangjang tersebut. [3 markah]

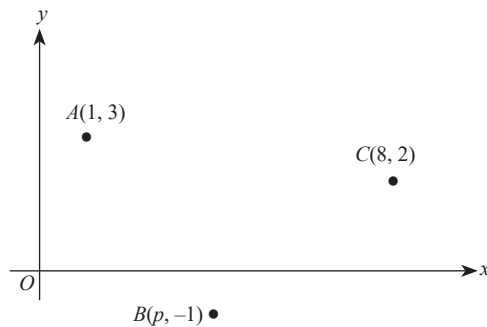
*8 times the sum of the first three term of a geometric progression is equivalent to the sum of the next 3 terms.*

*Find the common ratio of the progression. [3 marks]*

Jawapan / Answer:

- 7 Rajah 4 menunjukkan koordinat-koordinat bagi kedudukan awal tiga orang pemain dari satu pasukan yang sama semasa dalam suatu perlawanan bola sepak.

Diagram 4 shows the coordinates of the initial position of three players from the same team during a football match.



Rajah 4  
Diagram 4

- (a) Kedudukan ketiga-tiga pemain tersebut membentuk sebuah segi tiga. Hitung nilai  $p$  jika diberi luas segi tiga ialah  $13 \text{ unit}^2$ . [3 markah]  
The positions of the three players form a triangle. Calculate the value of  $p$  if the area of the triangle is  $13 \text{ unit}^2$ . [3 marks]
- (b) Bola yang digunakan semasa perlawanan tersebut berada di titik  $P$  yang terletak di laluan garis lurus  $BC$ . Titik  $P$  membahagi garis lurus  $BC$  dalam nisbah  $1 : 2$ . Cari koordinat bola tersebut. [2 markah]  
The ball used for the match is at point  $P$  which is located on the straight route  $BC$ . Point  $P$  divides the straight line  $BC$  in the ratio of  $1 : 2$ . Find the coordinates of the ball. [2 marks]
- (c) Cari persamaan lokus bagi pemain  $D$  yang bergerak dengan keadaan kedudukannya adalah sentiasa sama jarak dari bola dan pemain  $B$ . [3 markah]  
Find the equation of locus for a moving player  $D$  such that his position is always equidistant from the ball and player  $B$ . [3 marks]

Jawapan / Answer:

Bahagian ini mengandungi **empat** soalan. Jawab **tiga** soalan.

- 8 (a) Didapati bahawa 30% daripada remaja di sebuah daerah mengalami masalah obesiti.  
*It is found that 30% of the teenagers in a district suffered obesity.*
- (i) Jika bilangan remaja yang mengalami masalah obesiti ialah 120 orang, hitung jumlah keseluruhan remaja di daerah tersebut. [2 markah]  
*If the number of teenagers suffering from obesity is 120, calculate the total number of teenagers in the district.* [2 marks]
- (ii) Jika 15 orang remaja dari daerah ini dipilih secara rawak, cari kebarangkalian bahawa sekurang-kurangnya dua orang remaja adalah obes. [3 markah]  
*If 15 teenagers from this district are randomly chosen, find the probability that at least two of them are obese.* [3 marks]
- (b) Jisim sekumpulan murid di sebuah sekolah bertaburan secara normal dengan min 55 kg dan sisihan piawai 14 kg.  
*The mass of a group of students in a school is normally distributed with a mean of 55 kg and a standard deviation of 14 kg.*
- (i) Cari kebarangkalian bahawa seorang murid yang dipilih mempunyai jisim melebihi 65 kg. [2 markah]  
*Find the probability that a student chosen has a mass of more than 65 kg.* [2 marks]
- (ii) Jika 44% daripada murid tersebut dikategorikan sebagai obes, cari jisim maksimum bagi kategori ini. [3 markah]  
*If 44% of the students are categorised as obese, find the maximum mass for this category.* [3 marks]

Jawapan / Answer:

9 Gunakan kertas graf yang disediakan bagi menjawab soalan ini.

*Use the graph paper provided to answer this question.*

Jadual 1 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah,  $x$  dan  $y$ , yang diperolehi daripada suatu eksperimen.

Pemboleh ubah  $x$  dan  $y$  dihubungkan oleh persamaan  $y = \frac{p}{q^x}$ , dengan keadaan  $p$  dan  $q$  adalah pemalar.

*Table 1 shows the values of two variables,  $x$  and  $y$ , obtained from an experiment. The variables  $x$  and  $y$  are related by the equation  $y = \frac{p}{q^x}$ , where  $p$  and  $q$  are constants.*

$x$	2	4	6	8	10	12	14
$y$	44.44	19.75	6.31	3.47	1.91	0.77	0.34

Jadual 1

Table 1

- (a) Plot  $\log_{10} y$  melawan  $x$ , menggunakan skala 2 cm kepada 2 unit pada paksi- $x$  dan 2 cm kepada 0.2 unit pada paksi- $\log_{10} y$ . Seterusnya, lukis garis lurus penyuaiian terbaik. [4 markah]  
*Plot  $\log_{10} y$  against  $x$ , using a scale of 2 cm to 2 unit on  $x$ -axis and 2 cm to 0.2 units on  $\log_{10} y$ -axis. Hence, draw the line of best fit. [4 marks]*
- (b) Didapati bahawa satu daripada nilai-nilai  $y$  telah tersalah catat. Berdasarkan graf di (a), tentukan nilai  $y$  yang betul. [1 markah]  
*It is found that one of the values of  $y$  has been wrongly recorded by the student. Based on the graph in (a), determine the correct value of  $y$ . [1 mark]*
- (c) Dengan menggunakan graf di 9(a), cari nilai  
 By using the graph in 9(a), find the value of
- (i)  $p$ ,
  - (ii)  $q$ .

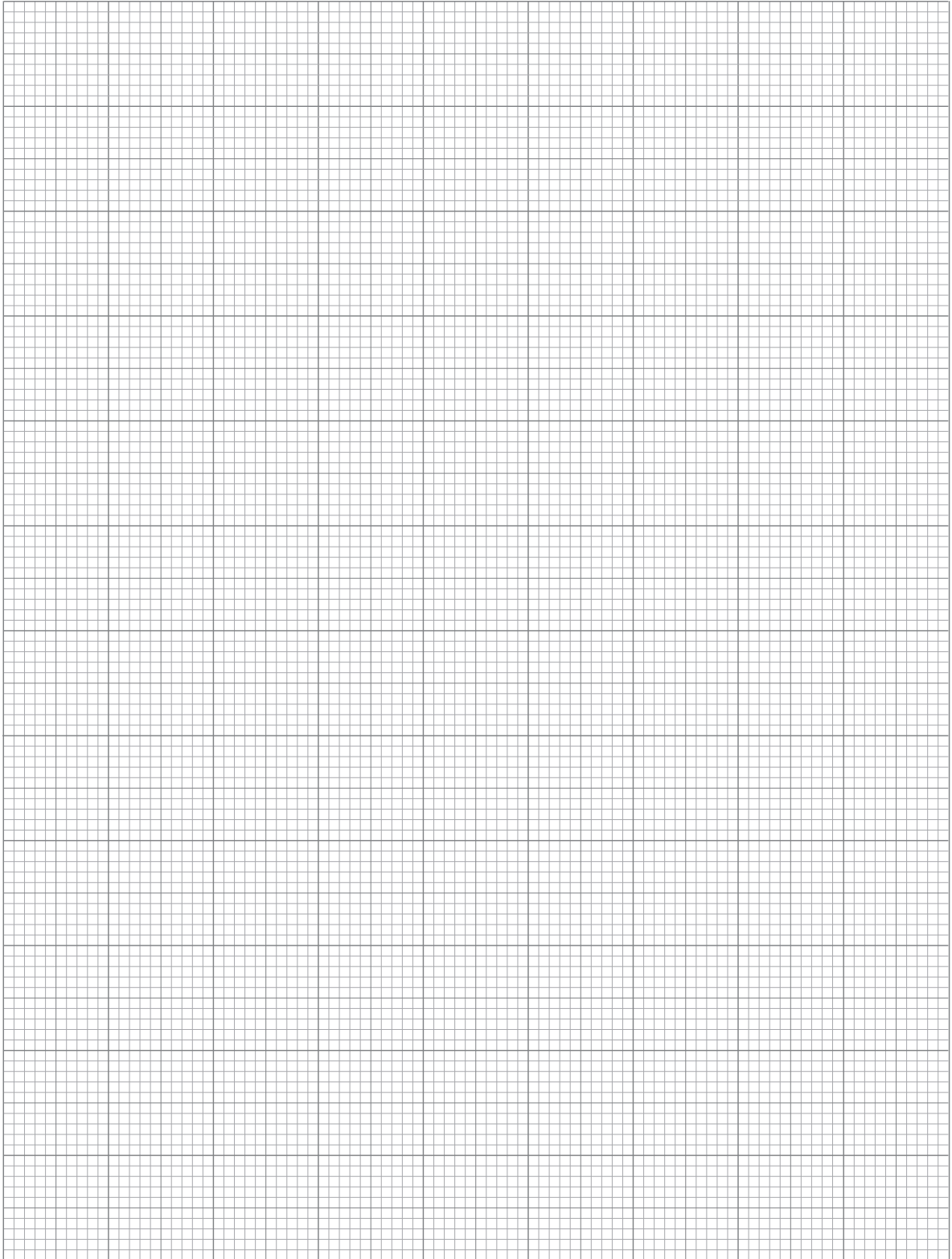
[5 markah]

[5 marks]

Jawapan / Answer:

Jawapan / *Answer*:

Kertas graf untuk Soalan 9  
*Graph paper for Question 9*



10 (a) Tunjukkan bahawa  $\frac{1 + \cos 2x}{\sin 2x} = \cot x$ , [4 markah]

Show that  $\frac{1 + \cos 2x}{\sin 2x} = \cot x$ , [4 marks]

(b) (i) Lakarkan graf bagi  $y = 1 - |2 \sin x|$  untuk  $0 \leq x \leq 2\pi$ . [3 markah]

*Sketch the graph of  $y = 1 - |2 \sin x|$  for  $0 \leq x \leq 2\pi$ .* [3 marks]

(ii) Seterusnya, dengan menggunakan paksi yang sama, lakarkan satu garis lurus yang sesuai untuk mencari penyelesaian bagi  $|2 \sin x| + \frac{1}{2} = 1$ .

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

*Hence, using the same axes, sketch a suitable straight line to find the number of solutions to the equation*

$$|2 \sin x| + \frac{1}{2} = 1.$$

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

Jawapan / Answer:

11 Suatu lengkung  $y = x^3 + x^2 - x + 5$  melalui titik  $S(-2, 3)$  dan mempunyai titik pusingan  $A(-1, 6)$  dan  $B(p, q)$ . Cari

*A curve  $y = x^3 + x^2 - x + 5$  passes through  $S(-2, 3)$  and has two turning points at  $A(-1, 6)$  and  $B(p, q)$ . Find*

(a) fungsi kecerunan bagi lengkung tersebut pada titik  $S$ , [3 markah]

*the gradient function of the curve at point  $S$ ,* [3 marks]

(b) persamaan normal kepada lengkung pada titik  $S$ , [3 markah]

*the equation of the normal to the curve at point  $S$ ,* [3 marks]

(c) koordinat  $B(p, q)$  dan tentukan sama ada titik  $B$  adalah titik maksimum atau titik minimum.

[4 markah]

*the coordinates of  $B(p, q)$  and determine whether point  $B$  is a maximum or minimum point.*

[4 marks]

Jawapan / Answer:

## Bahagian C

[20 markah]

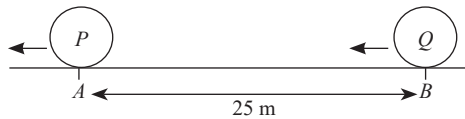
Bahagian ini mengandungi empat soalan. Jawab dua soalan.

12 Penyelesaian secara lakaran graf **tidak** diterima.

*Solution by graph sketching is not accepted.*

Rajah 5 menunjukkan kedudukan awal bagi bola  $P$  dan bola  $Q$  yang bergerak pada suatu garis lurus.

*Diagram 5 shows the initial positions of balls  $P$  and  $Q$  that move on a straight line.*



Rajah 5  
Diagram 5

Bola  $P$  mula bergerak dari titik  $A$  dengan halaju,  $v_p$  m s<sup>-1</sup> diberi oleh  $v_p = t^2 - t - 6$ , dengan keadaan  $t$  ialah masa, dalam saat. Bola  $q$  bergerak dari titik  $B$  dengan halaju seragam  $-7$  m s<sup>-1</sup>.

*Ball  $P$  starts to move from point  $A$  with a velocity,  $v_p$  m s<sup>-1</sup> is given by  $v_p = t^2 - t - 6$ , such that  $t$  is time, in seconds. Ball  $Q$  moves from point  $B$  with a constant velocity of  $-7$  m s<sup>-1</sup>.*

Cari

Find

- (a) halaju maksimum, dalam m s<sup>-1</sup>, bagi bola  $P$ , [3 markah]  
*the maximum velocity, in m s<sup>-1</sup>, of ball  $P$ ,* [3 marks]
- (b) jarak bola  $P$  dari titik  $A$  apabila bola tersebut berhenti seketika, [4 markah]  
*the distance of ball  $P$  from point  $A$  when it is momentarily at rest,* [4 marks]
- (c) kedudukan bola  $Q$  dari titik  $A$  apabila bola  $P$  berhenti seketika. [3 markah]  
*the position of ball  $Q$  from point  $A$  when ball  $P$  stops momentarily.* [3 marks]

Jawapan / Answer:

Jawapan / *Answer*:

- 13 Jadual 2 menunjukkan maklumat berkaitan tiga bahan yang digunakan untuk penghasilan sebiji kek.  
 Table 2 shows the information related to three ingredients used in the production of a cake.

Bahan Ingredient	Harga (RM) per kg pada tahun Price (RM) per kg in the year		Indeks harga pada tahun 2022 berdasarkan tahun 2019 Price index in the year 2022 based on the year 2019	Peratus penggunaan Percentage of usage
	2019	2022		
$P$	9.10	$x$	150	55
$Q$	1.50	2.50	$y$	30
$R$	$z$	21.00	165	15

Jadual 2  
Table 2

- (a) Cari nilai  $x$ ,  $y$  dan  $z$ . [3 markah]  
 Find the values of  $x$ ,  $y$  and  $z$ . [3 marks]
- (b) Hitung indeks gubahan bagi kos penghasilan kek tersebut pada tahun 2022 berasaskan tahun 2019. [3 markah]  
 Calculate the composite index for the cost of making the cake in the year 2022 based on the year 2019. [3 marks]
- (c) Kos untuk membuat kek meningkat 30% dari tahun 2022 ke tahun 2023. Harga jualan sebiji kek adalah RM45 dengan keuntungan RM12 pada tahun 2023. Hitung kos pembuatan bagi sebiji kek pada tahun 2019. [4 markah]  
 The cost of making a cake increases by 30% from the year 2022 to the year 2023. The selling price of a cake is RM45 with a profit of RM12 in the year 2023. Calculate the cost of making the cake in the year 2019. [4 marks]

Jawapan / Answer:

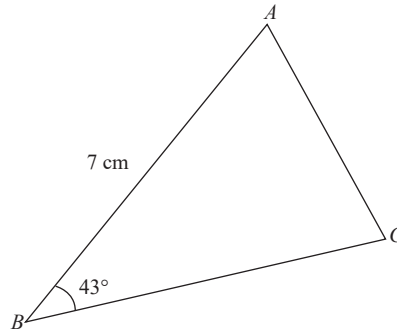
Jawapan / *Answer*:

14 Penyelesaian secara lukisan berskala **tidak** diterima.

*Solution by scale drawing is not accepted.*

Rajah 6 menunjukkan sebuah segi tiga  $ABC$  dengan keadaan  $\angle B = 43^\circ$ ,  $AB = 7$  cm dan luas segi tiga  $ABC$  ialah  $16 \text{ cm}^2$ .

*Diagram 6 shows the triangle  $ABC$  such that  $\angle B = 43^\circ$ ,  $AB = 7$  cm and the area of the triangle  $ABC$  is  $16 \text{ cm}^2$ .*



Rajah 6  
Diagram 6

(a) Hitung

*Calculate*

- (i) panjang, dalam cm, bagi  $BC$ ,  
*the length, in cm, of  $BC$ ,*
- (ii) panjang, dalam cm, bagi  $AC$ ,  
*the length, in cm, of  $AC$ ,*
- (iii)  $\angle ACB$ .

[6 markah]  
[6 marks]

(b) Titik  $C'$  berada pada garis  $BC$  dengan keadaan  $AC = AC'$ .

*Point  $C'$  lies on the line  $BC$  such that  $AC = AC'$ .*

- (i) Lakarkan segi tiga  $ABC'$ .  
*Sketch the triangle  $ABC'$ .*
- (ii) Seterusnya, nyatakan saiz  $\angle AC'B$ .  
*Hence, state the size of  $\angle AC'B$ .*
- (iii) Cari jarak terdekat, dalam cm, dari  $A$  ke garis lurus  $BC$ .  
*Find the shortest distance, in cm, from  $A$  to the straight line  $BC$ .*

[4 markah]  
[4 marks]

Jawapan / Answer:

Jawapan / *Answer*:

15 Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.

*Use a graph paper to answer this question.*

Seorang tukang kayu membuat dua jenis rak, rak buku dan rak kasut. Dalam seminggu, dia berjaya membuat  $x$  buah rak buku dan  $y$  buah rak kasut. Dia mempunyai modal sebanyak RM6 500. Penghasilan rak adalah berdasarkan kepada kekangan berikut:

*A carpenter makes two types of racks, bookshelf and shoe rack. In a week, he managed to make  $x$  bookshelves and  $y$  shoe racks. He has a capital of RM6 500. The production of racks is based on the following constraints:*

I Kos membuat sebuah rak buku ialah RM85 dan sebuah rak kasut ialah RM60.

*The cost of making a bookshelf is RM85 and a shoe rack is RM60.*

II Jumlah rak buku dan rak kasut mesti sekurang-kurangnya 55 buah.

*The total number of bookshelf and shoe rack must be at least 55.*

III Bilangan rak kasut mesti sekurang-kurangnya sama dengan bilangan rak buku.

*The number of shoe rack must be at least the same as the number of bookshelves.*

(a) Tulis tiga ketaksamaan, selain daripada  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$ , yang memenuhi semua kekangan di atas.

[3 markah]

*Write three inequalities, other than  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$ , which satisfy all the above constraints.*

[3 marks]

(b) Menggunakan skala 2 cm kepada 10 buah rak pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau  $R$  yang memenuhi semua kekangan di atas.

[4 markah]

*Using a scale of 2 cm to 10 racks on both axes, construct and shade the region  $R$  which satisfy all the above constraints.*

[4 marks]

(c) Menggunakan graf yang dibina di 15(b), cari

*Using the graph constructed in 15(b), find*

(i) bilangan minimum rak kasut yang perlu dibuat jika 30 buah rak buku dihasilkan,

*the minimum number of shoe rack must be made if 30 bookshelves are produced,*

(ii) jumlah keuntungan maksimum yang diperoleh jika keuntungan sebuah rak buku ialah RM30 dan keuntungan sebuah rak kasut ialah RM20.

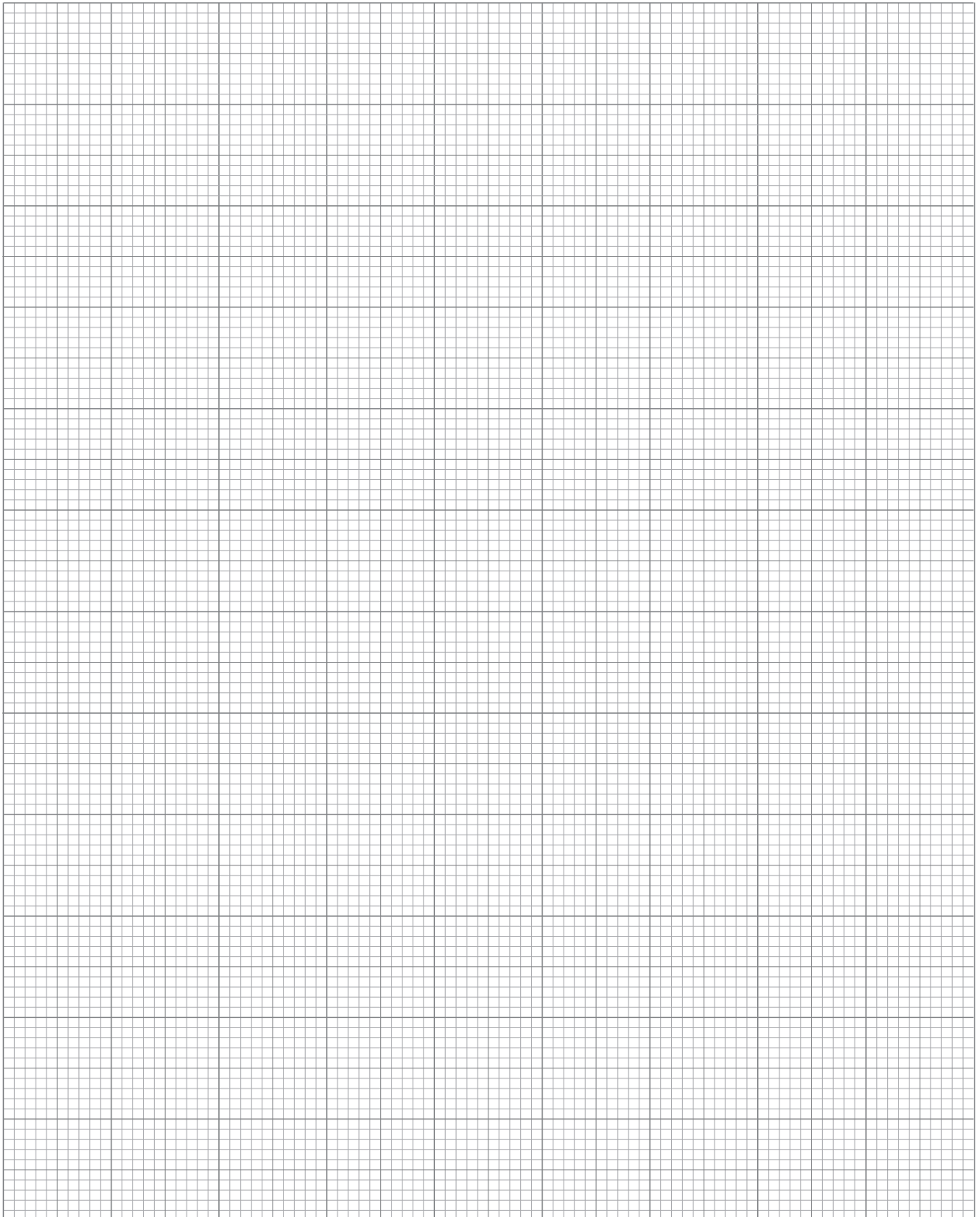
*the maximum profit obtained if the profit for a bookshelf is RM30 and the profit for a shoerack is RM20.*

[3 markah]

[3 marks]

Jawapan / Answer:

Kertas graf untuk Soalan 15  
*Graph paper for Question 15*



**KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT**