

Bahagian A / Section A
[50 markah / 50 marks]

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

1 Lengkung $y = 3x(5 - 2x)^4$ melalui titik Q pada $x = 2$. Cari

The curve $y = 3x(5 - 2x)^4$ passes through point Q at $x = 2$. Find

- (a) kecerunan lengkung itu pada Q , [3 markah]
the gradient of the curve at Q , [3 marks]
- (b) persamaan normal kepada lengkung itu pada Q . [3 markah]
the equation of the normal to the curve at Q [3 marks]

Jawapan/Answer

- 2 Fungsi kuadratik $f(x) = x^2 + 5k^2 - 4kx + 1$ mempunyai nilai minimum $h^2 + 2k$, dengan keadaan h dan k adalah pemalar.

The quadratic function $f(x) = x^2 + 5k^2 - 4kx + 1$ has a minimum value of $h^2 + 2k$, where h and k are constants.

- (a) Dengan menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua, ungkapkan h dalam sebutan k . [3 markah]

By using the completing of the square method, express h in terms of k . [3 marks]

- (b) Seterusnya, cari nilai k dan nilai h jika paksi simetrinya ialah pada $x = h - 1$. [3 markah]

Hence, find the value of k and of h if the symmetrical axis is at $x = h - 1$. [3 marks]

Jawapan/Anwer

- 3 Diberi dua jangjang geometri, X dan Y , masing-masing dengan nisbah sepunya $\frac{1}{2}$ dan $\frac{1}{3}$. Hasil tambah ketakterhinggaan bagi kedua-dua jangjang itu adalah sama. Jika sebutan keempat jangjang geometri X melebihi sebutan keempat jangjang geometri Y sebanyak $\frac{49}{36}$, cari beza sebutan pertama bagi kedua-dua jangjang itu. [7 markah]

Given two geometric progressions, X and Y , with common ratio $\frac{1}{2}$ and $\frac{1}{3}$ respectively.

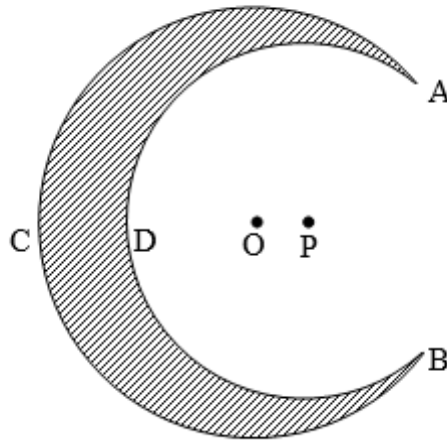
The sum to infinity for both progressions are the same. If the fourth term of the geometric progression X exceeds the fourth geometric progression Y by $\frac{49}{36}$, find the difference of the both first terms of that progressions. [7 marks]

Jawapan/Anwer

Jawapan/Anwer

- 4 Rajah 4 menunjukkan bentuk bulan sabit yang dibina menggunakan dua lengkok major ACB dan ADB masing-masing berpusat di O dan di P .

Diagram 4 shows a crescent shape constructed using two major arc ACB and ADB which centered at O and P respectively.



Rajah 4 / Diagram 4

Diberi jejari lengkok ADB dan ACB masing-masing ialah 5.8 meter dan 7 meter respectively. Panjang perentas AB ialah 8.6 meter.

Given the radius of the arc of ADB and of ACB are 5.8 meters and 7 meters.

The length of the chord of AB is 8.6 meters.

Cari

Find

- (a) $\angle AOB$ dan $\angle APB$ dalam radian, betul kepada 3 tempat perpuluhan. [3 markah]
 $\angle AOB$ and $\angle APB$ in radians, correct to 3 decimal places. [3 marks]
- (b) luas, dalam m^2 , bulan sabit tersebut. [5 markah]
 area, in m^2 , of the crescent. [5 marks]

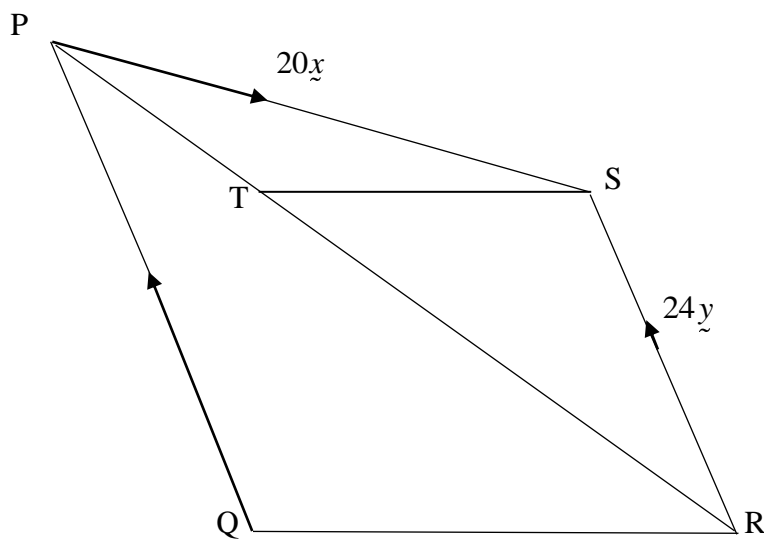
Jawapan/Anwer

- 5 Rajah 5 menunjukkan pelan bagi laluan pejalan kaki di sebuah sekolah yang berbentuk sebuah sisi empat $PQRS$. Sebatang tiang lampu terletak pada kedudukan T , dengan keadaan $PT : TR = 1 : 3$. Laluan pejalan kaki QP dan RS adalah selari dengan $\overrightarrow{RS} = \frac{3}{4}\overrightarrow{QP}$.

Diagram 5 shows a plan of footpaths in a school forming a quadrilateral $PQRS$.

A lamp post is placed at T , such that $PT : TR = 1 : 3$. The footpath QP

and RS are parallel with $\overrightarrow{RS} = \frac{3}{4}\overrightarrow{QP}$.



Rajah 5 / Diagram 5

- (a) Ungkapkan \overrightarrow{PR} dan \overrightarrow{TS} dalam sebutan x dan y . [3 markah]
Express \overrightarrow{PR} and \overrightarrow{TS} in terms of x dan y . [3 marks]
- (b) Tunjukkan bahawa laluan pejalan kaki TS adalah selari dengan laluan pejalan kaki QR . [5 markah]
Show that the footpath TS is parallel to the footpath QR . [5 marks]

Jawapan/Answer

6 (a) Buktikan bahawa $\frac{1 - \tan^2 x}{1 + \tan^2 x} = \cos 2x$. [2 markah]

Prove that $\frac{1 - \tan^2 x}{1 + \tan^2 x} = \cos 2x$. [2 marks]

(b) Lakarkan graf fungsi $y = \cos 2x$ bagi $0 \leq x \leq \frac{3}{2}\pi$. [3 markah]

Sketch the graph of $y = \cos 2x$ *for* $0 \leq x \leq \frac{3}{2}\pi$. [3 marks]

(c) Seterusnya, dengan menggunakan paksi yang sama, lakar satu garis lurus yang sesuai untuk mencari bilangan penyelesaian bagi persamaan

$$5\pi(1 - \tan^2 x) = x(1 + \tan^2 x) \text{ bagi } 0 \leq x \leq \frac{3}{2}\pi.$$

Nyatakan bilangan penyelesaian itu. [3 markah]

Hence, using the same axes, sketch a suitable straight line to find the number of solutions for the equation $5\pi(1 - \tan^2 x) = x(1 + \tan^2 x)$ *for* $0 \leq x \leq \frac{3}{2}\pi$.

State the number of solutions. [3 marks]

Jawapan/Answer

Jawapan/Answer

7 (a) Suatu fungsi g ditakrifkan oleh $g(x) = \frac{x - m}{x - 8}$, $x \neq 8$. Jika $x = 3$ dipetakan kepada

diri sendiri, cari nilai m .

[2 markah]

Function g is defined by $g(x) = \frac{x - m}{x - 8}$, $x \neq 8$. If $x = 3$ maps onto itself,

find the value of m .

[2 marks]

Jawapan/Answer

(b) Diberi $k(x) = \frac{4x}{x-3}$, $x \neq 3$ dan $h(x) = \frac{3x}{x-4}$, $x \neq 4$. Cari $kh(x)$.

Seterusnya, sahkan kebenaran bahawa fungsi $k(x) = \frac{4x}{x-3}$, $x \neq 3$ mempunyai

fungsi songsang, $h(x) = \frac{3x}{x-4}$, $x \neq 4$. [5 markah]

Given $k(x) = \frac{4x}{x-3}$, $x \neq 3$ and $h(x) = \frac{3x}{x-4}$, $x \neq 4$. Find $kh(x)$.

Hence, verify that the function $k(x) = \frac{4x}{x-3}$, $x \neq 3$ has an inverse function,

$h(x) = \frac{3x}{x-4}$, $x \neq 4$. [5 marks]

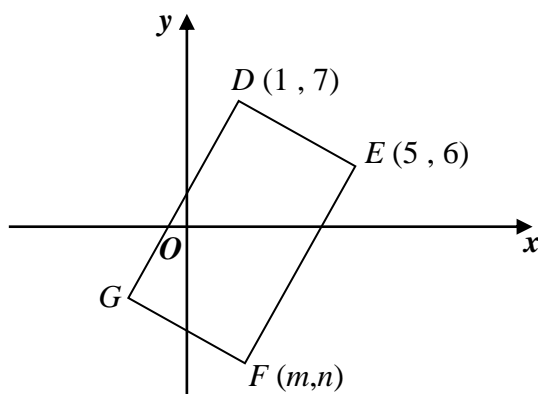
Jawapan/Answer

Bahagian B / Section B
[30 markah / 30 marks]

Jawab mana-mana **tiga** soalan daripada bahagian ini.
*Answer any **three** questions from this section.*

8 Rajah 8 menunjukkan sebuah segi empat tepat $DEFG$.

Diagram 8 shows a rectangle $DEFG$.



Rajah 8 / Diagram 8

(a) Cari persamaan garis lurus DG dalam bentuk am. [3 markah]
Find the equation of straight line DG in general form. [3 marks]

(b) (i) Cari persamaan garis lurus EF dalam sebutan m dan n .
Find the equation of straight line EF in terms of m and n .

(ii) Ungkapkan luas segi tiga DEF dalam sebutan m dan n .
Express the area of triangle DEF in terms of m and n .

Seterusnya, cari nilai m dan n jika luas segi tiga DEF ialah 34 unit^2 . [7 markah]

Hence, find the value of m and of n if the area of triangle DEF is 34 unit^2 . [7 marks]

Jawapan/Anwer

Jawapan/Anwer

9 Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.

Use graph paper to answer this question.

Jadual 9 menunjukkan nilai – nilai bagi dua pemboleh ubah, x dan y , yang diperolehi daripada suatu eksperimen. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $px = qy + xy$, dengan keadaan p dan q ialah pemalar.

Table 9 shows the values of two variables, x and y , obtained from an experiment.

The variables x and y are related by the equation $px = qy + xy$, where p and q are constants.

x	1.50	1.82	2.50	3.00	3.50	6.67
y	1.07	0.92	0.72	0.69	0.65	0.56

Jadual 9 / Table 9

(a) Berdasarkan Jadual 9, bina satu jadual bagi nilai – nilai $\frac{1}{x}$ dan $\frac{1}{y}$. [2 markah]

Based on Table 9, construct a table for the values of $\frac{1}{x}$ and $\frac{1}{y}$. [2 marks]

(b) Plot $\frac{1}{y}$ melawan $\frac{1}{x}$, menggunakan skala 2 cm kepada 0.1 unit pada paksi- $\frac{1}{x}$ dan 2 cm kepada 0.2 unit pada paksi- $\frac{1}{y}$.

Seterusnya, lukis garis lurus penyuaiian terbaik. [3 markah]

Plot $\frac{1}{y}$ against $\frac{1}{x}$, using a scale of 2 cm to 0.1 unit on the $\frac{1}{x}$ - axis and 2 cm to

0.2 unit on the $\frac{1}{y}$ - axis.

Hence, draw the line of best fit. [3 marks]

(c) Menggunakan graf di 9(b), cari nilai

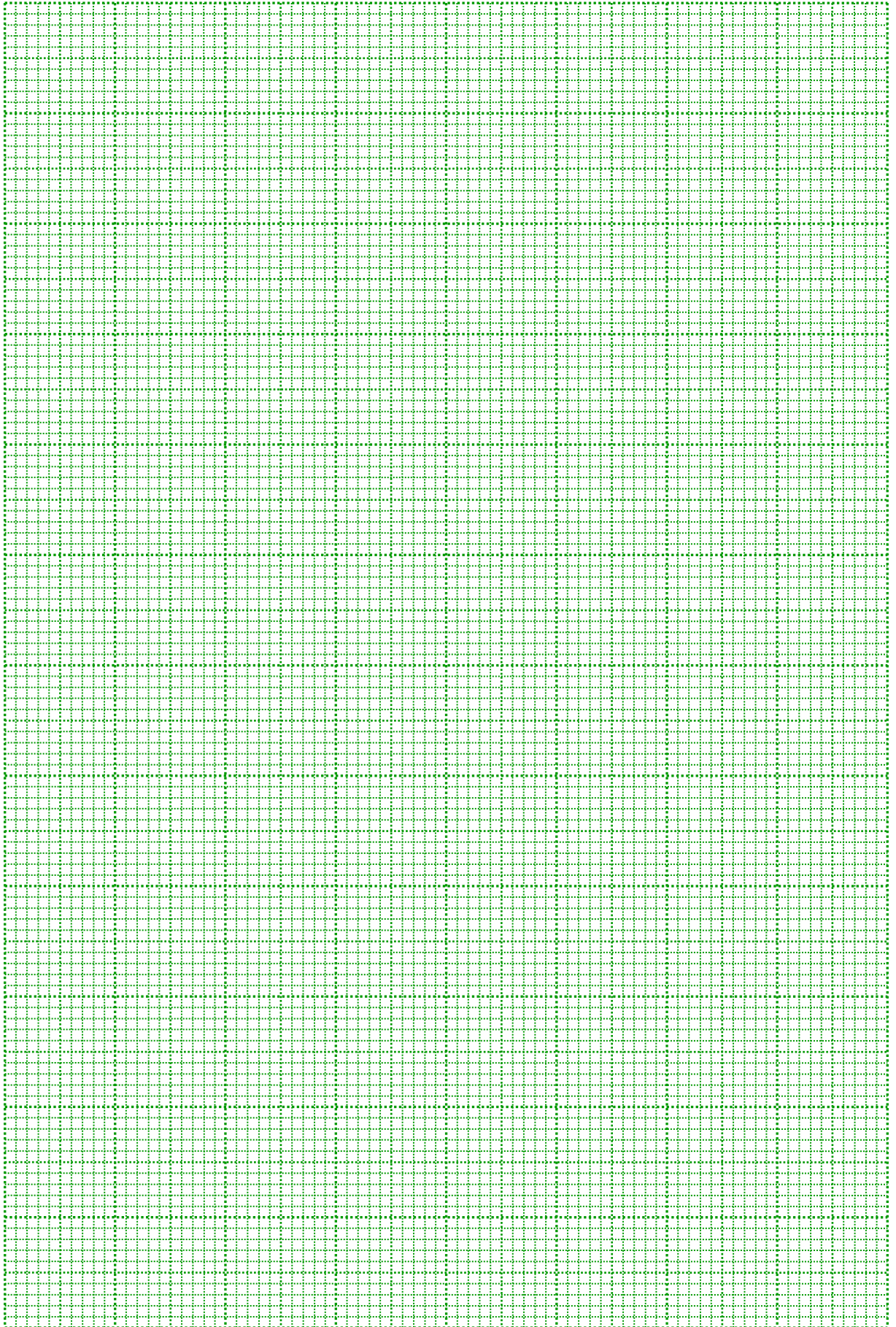
Using the graph in 9(b), find the value of

(i) p

(ii) q

[5 markah]

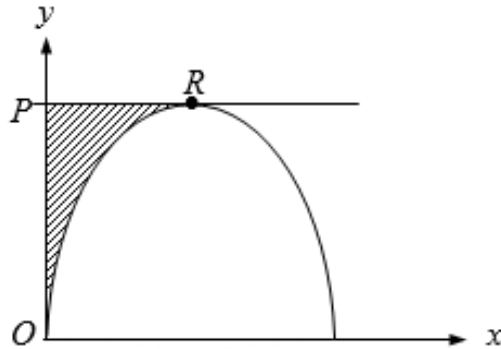
[5 marks]



- 10 Rajah 10 menunjukkan lengkung yang mempunyai fungsi kecerunan $k - 6x$ dengan keadaan k adalah pemalar. PR ialah tangen kepada lengkung di mana $R(1, 3)$ ialah titik maksimum. Cari

Diagram 10 shows a curve with gradient function of $k - 6x$, where k is a constant.

PR is a tangent to the curve where $R(1, 3)$ is the maximum point. Find



Rajah 10 / Diagram 10

- (a) nilai k , [2 markah]
the value of k , [2 marks]
- (b) persamaan lengkung itu, [2 markah]
the equation of the curve, [2 marks]
- (c) luas rantau yang dibatasi oleh lengkung dan paksi- x , [2 markah]
area of the region bounded by the curve and the x -axis, [2 marks]
- (d) isi padu yang dijanakan apabila rantau berlorek itu diputarakan melalui 360° pada paksi- x . [4 markah]
the volume generated when the shaded region is revolved through 360° about the x -axis. [4 marks]

Jawapan/Answer

Jawapan/Answer

11 (a) Dalam sebuah syarikat, 80% daripada pekerjaanya berumur lebih daripada 25 tahun.

In a company, 80% of the workers are more than 25 years old.

(i) Diberi min bilangan pekerja yang berumur lebih daripada 25 tahun ialah 300, cari jumlah pekerja dalam syarikat tersebut.

Given, the mean number of workers more than 25 years old is 300, find the total number of workers in the company.

(ii) Jika 8 orang pekerja dipilih secara rawak, cari kebarangkalian bahawa selebih-lebihnya 2 daripada mereka berumur lebih daripada 25 tahun.

If 8 workers are randomly chosen, find the probability that at most 2 of them are more than 25 years old.

[5 markah]

[5 marks]

Jawapan/Answer

(b) Berat bagi pekerja di kilang biskut adalah mengikut taburan normal dengan min 63 kg dan varians 121 kg^2 .

The weight of the workers in a biscuit factory follows a normal distribution with a mean of 63 kg and a variance of 121 kg^2 .

(i) Hitung kebarangkalian pekerja yang beratnya di antara 58 kg dan 67 kg.

Calculate the probability of workers with weight between 58 kg and 67 kg.

(ii) Jika 98.7% daripada pekerja mempunyai berat lebih daripada m kg, cari nilai bagi m .

If 98.7% of the workers weight more than m kg, find the value of m .

[5 markah]

[5 marks]

Jawapan/Answer

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

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

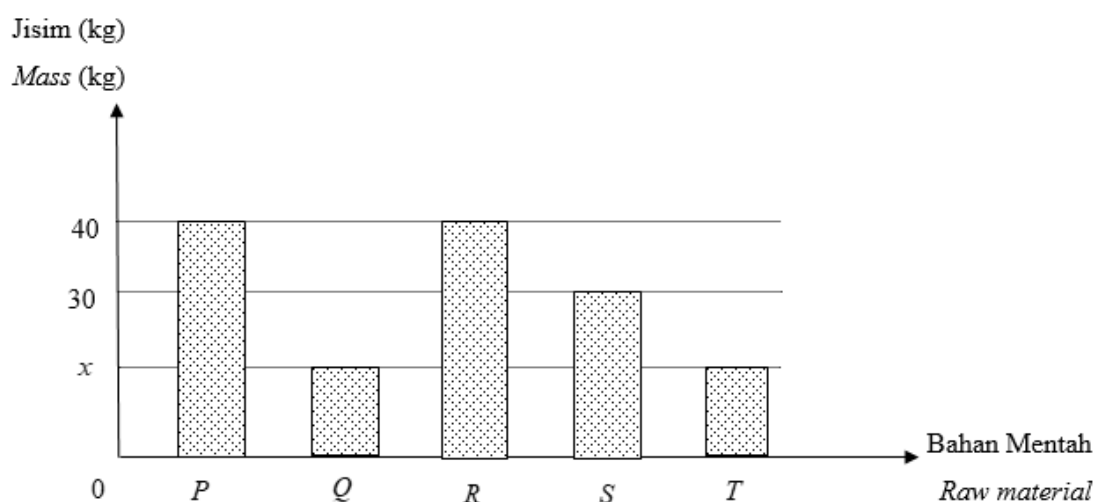
- 12 Jadual 12 menunjukkan indeks harga barangan pada tahun 2020 dengan menggunakan tahun 2016 sebagai tahun asas.
Table 12 shows the price index of the items in the year 2020 based on the year 2016.

Bahan Mentah <i>Raw material</i>	Indeks harga <i>Price index</i>
<i>P</i>	140
<i>Q</i>	120
<i>R</i>	125
<i>S</i>	115
<i>T</i>	130

Jadual 12 / Table 12

Rajah 12 adalah carta palang yang mewakili jisim bahan mentah yang menjadi bahan utama dalam penghasilan sejenis kek.

Diagram 12 is a bar chart which represent the mass of the raw material used as the main ingredients in making a particular kind of cake.



Rajah 12 / Diagram 12

Diberi indeks gubahan bagi harga barangan itu pada tahun 2020 dengan menggunakan tahun 2016 sebagai tahun asas ialah 127.

Given the composite index for the cost of items in the year 2020 based on the year 2016 is 127.

(a) Cari nilai x . [3 markah]

Find the value of x . [3 marks]

(b) Kos membuat sebiji kek pada tahun 2020 ialah RM40, hitung kos yang sepadan pada tahun 2016. [2 markah]

The cost of making a cake in the year 2020 is RM40, calculate the corresponding cost in the year 2016. [2 marks]

(c) Hitung indeks harga R pada tahun 2020 berasaskan tahun 2010 jika indeks harganya pada tahun 2016 berasaskan tahun 2010 ialah 125. [2 markah]

Calculate the price index of R in the year 2020 based on the year 2010 if the price index in the year 2016 based on the year 2010 is 125. [2 marks]

(d) Jika kos menghasilkan sebiji kek pada tahun 2018 adalah 30% lebih rendah berbanding tahun 2020, hitung indeks gubahan tahun 2018 berasaskan tahun 2016. [3 markah]

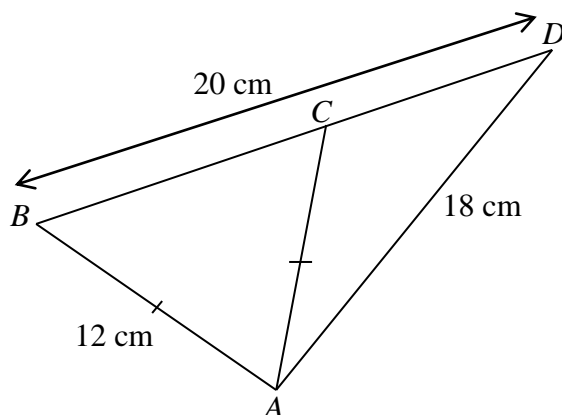
If the cost of making a cake in the year 2018 is 30% lower than the cost in the year 2020, calculate the composite index in the year 2018 based on the year 2016.

[3 marks]

Jawapan/Answer

Jawapan/Answer

- 13 Dalam Rajah 13, ABC ialah sebuah segi tiga sama kaki dan BCD ialah garis lurus.
In Diagram 13, ABC is an isosceles triangle and BCD is a straight line.



Rajah 13 / Diagram 13

Diberi $AB = AC = 12$ cm, $AD = 18$ cm dan $BD = 20$ cm.
Given that $AB = AC = 12$ cm, $AD = 18$ cm and $BD = 20$ cm.

- (a) Hitung

Calculate

- (i) $\angle ABD$,
- (ii) panjang BC , dalam cm,
the length of BC , in cm,
- (iii) luas, dalam cm^2 , segitiga ABC
the area, in cm^2 , of triangle ABC

[6 markah]

[6 marks]

- (b) (i) Lakarkan sebuah segitiga $A'C'D'$ yang mempunyai bentuk berbeza daripada segitiga ACD dengan keadaan $A'C' = AC$, $C'D' = CD$ dan $\angle C'A'D' = \angle CAD$.
Sketch triangle $A'C'D'$ with different shape compare to triangle ACD such that $A'C' = AC$, $C'D' = CD$ and $\angle C'A'D' = \angle CAD$.

- (ii) Seterusnya, hitung $\angle A'D'C'$.

Hence, calculate $\angle A'D'C'$.

[4 markah]

[4 marks]

Jawapan/Answer

- 14 Guna kertas graf untuk menjawab soalan ini.

Use a graph paper to answer this question.

Sebuah pertubuhan kebajikan tempatan hendak menganjurkan Larian Amal sempena Hari Kanak-Kanak Sedunia. Larian dibuka kepada x peserta dewasa dan y peserta kanak-kanak berdasarkan kekangan berikut:

A local charity organization intends to organize a Charity Run in conjunction with the World Children's Day. The run is open to x adults and y childrens based on the following constraints:

- I Bilangan peserta kanak-kanak adalah sekurang-kurangnya 10 orang.

The number of children is at least 10.

- II Bilangan peserta kanak-kanak selebih-lebihnya adalah $\frac{3}{2}$ kali bilangan peserta dewasa.

The number of children is at most $\frac{3}{2}$ times the number of adult.

- III Jumlah maksimum bilangan peserta larian ialah 80 orang.

The maximum total number of participants is 80 people.

- (a) Tulis tiga ketaksamaan, selain $x \geq 0$ and $y \geq 0$, yang memenuhi semua kekangan di atas. [3 markah]

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

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

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

- (c) Gunakan graf yang dibina di **14(b)** untuk menjawab soalan-soalan berikut:

*Use the graph constructed in **14(b)** to answer the following questions:*

- (i) Cari bilangan minimum peserta dewasa yang menyertai larian.

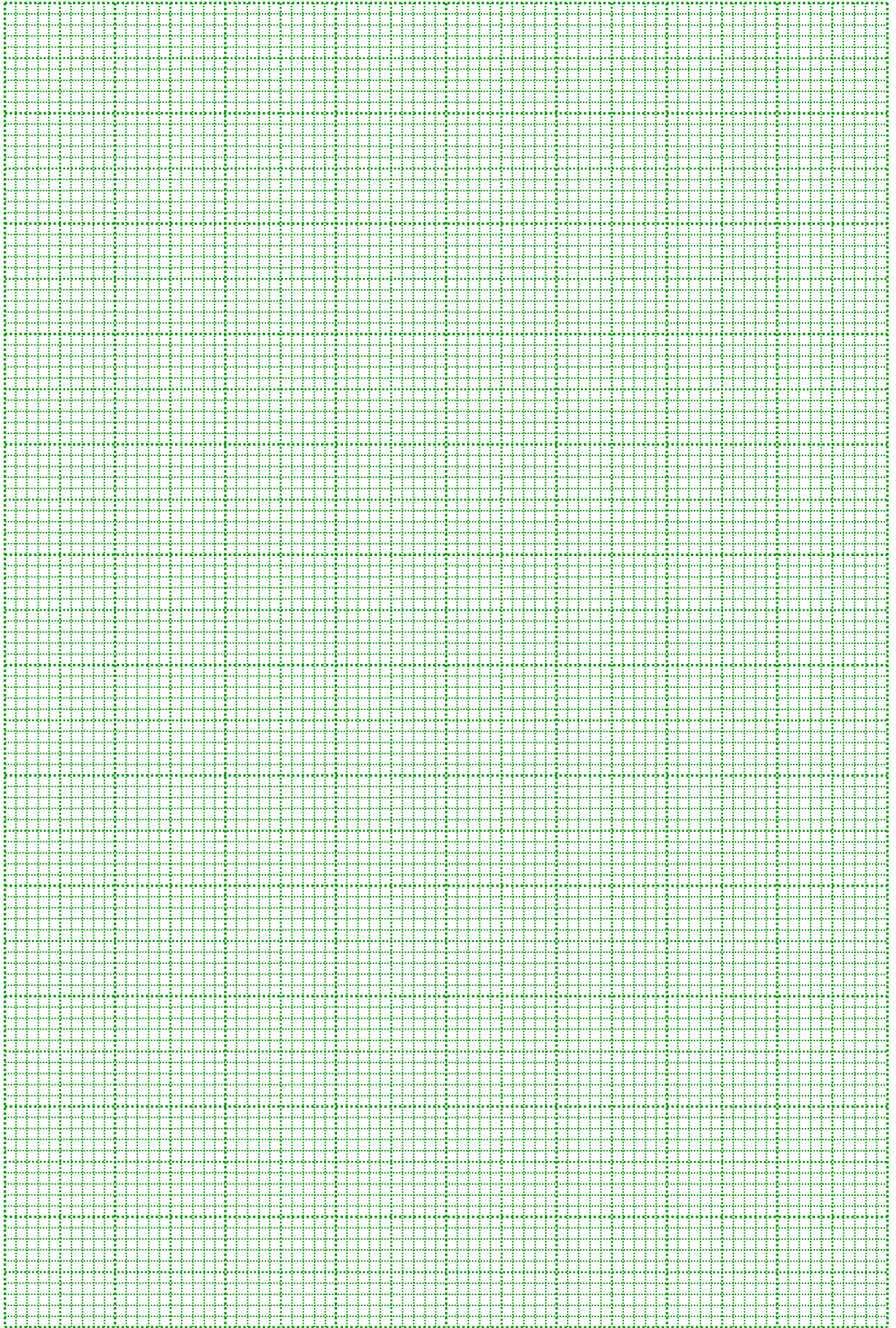
Find the minimum number of the adults participating the run.

- (ii) Tentukan jumlah maksimum kutipan yuran penyertaan jika yuran penyertaan bagi seorang peserta dewasa ialah RM40 dan seorang peserta kanak-kanak ialah RM30.

Determine the maximum total fees collected if the fees for an adult is RM40 and a children is RM30.

[4 markah]

[4 marks]



- 15 Satu zarah bergerak di sepanjang suatu garis lurus dengan keadaan sesarannya, s m, diberi oleh $s = t^3 - 6t^2 + 9t$, dengan keadaan t ialah masa, dalam saat, selepas melalui satu titik tetap O .

A particle moves along a straight line such that its displacement, s m, is given by

$s = t^3 - 6t^2 + 9t$, where t is the time, in seconds after passing through a fixed point O .

[Anggapkan gerakan ke arah kanan sebagai positif]

[Assume motion to the right is positive]

Cari

Find

- (a) halaju awal, dalam ms^{-1} bagi zarah itu, [2 markah]
the initial velocity, in ms^{-1} of the particle, [2 marks]
- (b) nilai-nilai t , dalam saat apabila zarah itu berhenti seketika, [2 markah]
the values of t , in seconds when the particle stops instantaneously, [2 marks]
- (c) halaju seketika, dalam ms^{-1} , bagi zarah itu apabila pecutannya sifar, [3 markah]
the instantaneous velocity, in ms^{-1} , of the particle when its acceleration is zero,
 [3 marks]
- (d) jumlah jarak, dalam m yang dilalui oleh zarah apabila pecutan adalah negatif. [3 markah]
the total distance, in m travelled by the particle when its acceleration is negative.
 [3 marks]

Jawapan/Answer

Jawapan/Answer

**KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT
END OF QUESTION PAPER**