



MODUL KM²

matematik
tambahan
(SET 2)

2023

MODUL SOALAN TOPIKAL CEMERLANG
MATEMATIK TAMBAHAN
SPM 2023

SET 2

TOPIK :

- | | |
|------------------------------|--------------------------|
| 1 Fungsi | 7 Hukum Linear |
| 2 Fungsi Kuadratik | 8 Vektor |
| 3 Sistem Persamaan | 9 Penyelesaian Segitiga |
| 4 Indeks, Surd dan Logarithm | 10 Nombor Indeks |
| 5 Janjang | 11 Sukatan Membulat |
| 6 Geometri Koordinat | 12 Pengaturcaraan Linear |

**JAWAB SEMUA SOALAN.
ANSWER ALL THE QUESTIONS.**

- 1** Rajah 1 menunjukkan pemetaan bagi fungsi $f(x)$ dan $g(x)$.
Diagram 1 shows the mapping of the functions $f(x)$ and $g(x)$.

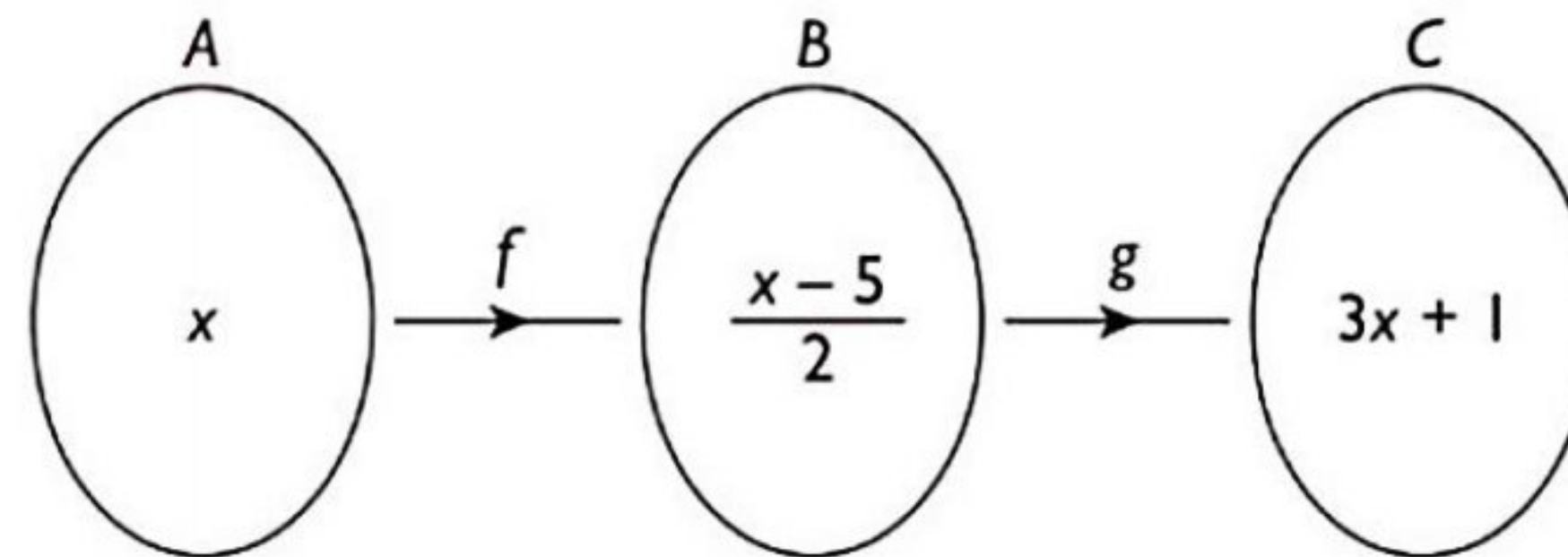


Diagram 1 / Rajah 1

- (a) Tentukan fungsi yang memetakan set B kepada set A. Seterusnya, cari fungsi g .

Determine the function that maps set B to set A. Hence, find the function g .

[3 markah/marks]

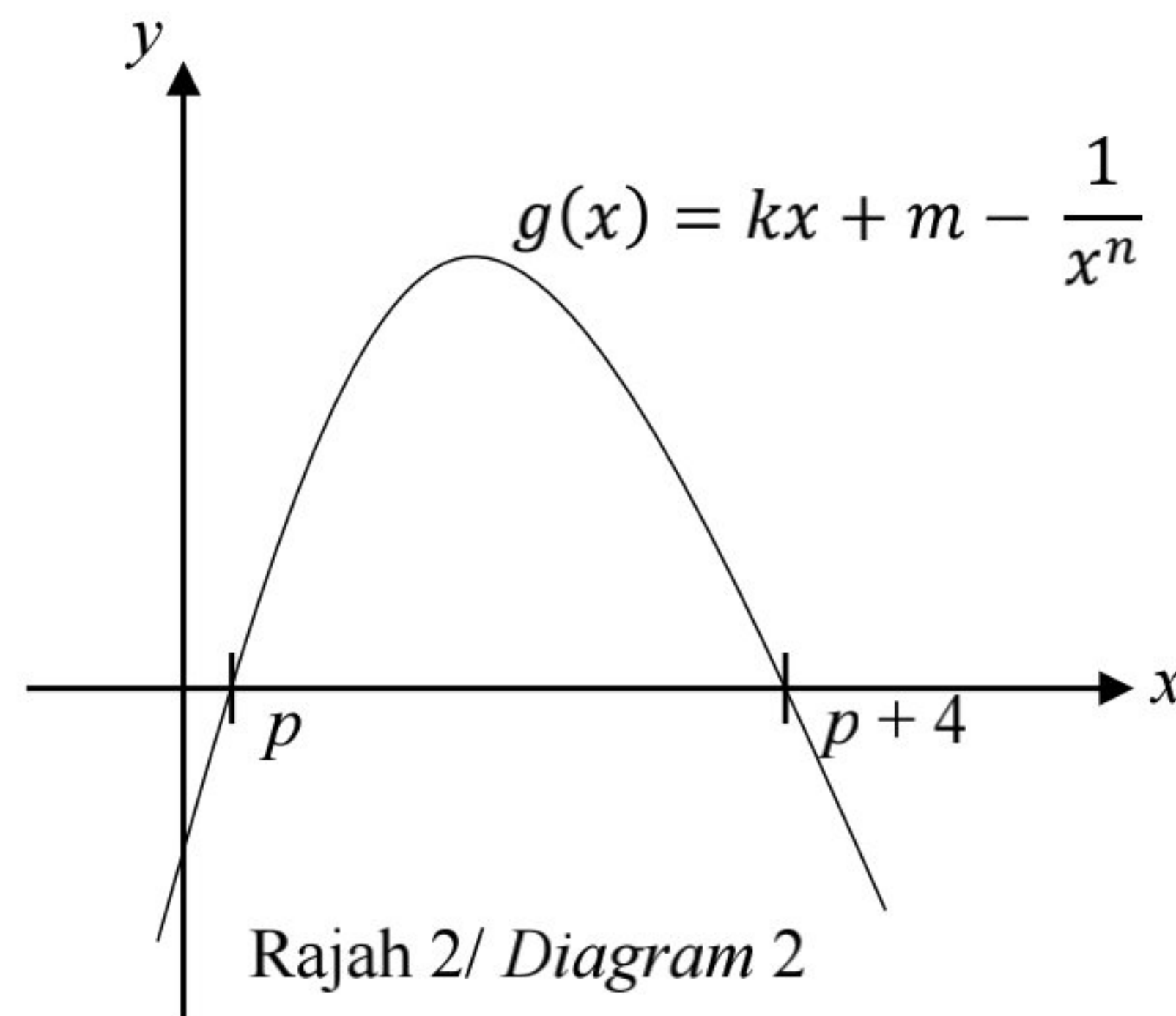
- (b) Cari nilai k jika $g^2\left(\frac{k}{3} - 1\right) = 8k$

Find the value of k if $g^2\left(\frac{k}{3} - 1\right) = 8k$

[2 markah/marks]

- 2 Rajah 2 menunjukkan graf bagi fungsi kuadratik $g(x) = kx + m - \frac{1}{x^n}$ dengan keadaan k, m, n dan p ialah pemalar

Diagram 2 shows the graph of quadratic function $g(x) = kx + m - \frac{1}{x^n}$ such that k, m, n and p are constants



- (a) Nyatakan nilai n
State the value of n

[1 markah/mark]

- (b) Jika $g(x) = 0$ dan hasil darab punca ialah 12, cari nilai k dan m
If $g(x) = 0$ and the product of roots is 12, find the value of k and m

[3 markah/marks]

- 3 Diberi lengkung bagi fungsi kuadratik $f(x) = (x - 4)^2 + p$ dengan pintasan- y , 7 dan menyilang lengkung $g(x) = -3x^2 + (q + 10)x - 21$ pada paksi- x pada dua titik yang sama.

Given a curve of quadratic function $f(x) = (x - 4)^2 + p$ with y -intercept, 7 and intersects a curve of $g(x) = -3x^2 + (q + 10)x - 21$ on the x -axis at two same points

- (a) Cari nilai p dan q

Find the values of p and q

[5 markah/marks]

- (b) Seterusnya, dengan menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua, cari koordinat titik maksimum bagi $g(x)$

Hence, by using the method of the completing the square, find the coordinat

[3 markah/ marks]

- 4 Tiga buah bank, A, B dan C menawarkan kadar faedah simpanan masing-masing 3%, 5% dan 4.5% setahun. Encik Halim telah menyimpan wangnya dengan jumlah yang berbeza dalam ketiga-tiga bank itu. Jumlah wang simpanan dalam bank A ialah dua kali jumlah wang simpanan dalam bank B. Jumlah wang simpanan Encik Halim ialah RM 14 000 dan jumlah faedah yang diperolehnya bagi tempoh setahun daripada ketiga-tiga bank itu ialah RM 555. Cari jumlah wang yang disimpan oleh Encik Halim dalam setiap bank itu.

Three bank A, B and C offer the interest rate of saving 3%, 5% and 4.5% per year respectively. Mr Halim has saved his money with different amounts in the three banks. The saving amount in bank A is twice the savings amount in Bank B. Mr Halim's total savings is RM14 000 and the total amount of interest obtained for one-year period from the three banks is RM 555. Find the amount of money saved by Mr Halim in each of the banks.

[6 markah/ marks]

5 Selesaikan persamaan berikut:

Solve the equation below:

$$e^{2x} - 5e^x = -6$$

[3 markah/ *marks*]

- 6 (a) Jika $\sqrt{5} - x\sqrt{2} = x\sqrt{10}$, cari nilai x dalam bentuk $\frac{\sqrt{a}+\sqrt{b}}{c}$.
 If $\sqrt{5} - x\sqrt{2} = x\sqrt{10}$, find the value of x in the form of $\frac{\sqrt{a}+\sqrt{b}}{c}$.
 [4 markah/ marks]
- (b) Diberi $625\sqrt{5\sqrt{125}} = 25^b$. Cari nilai b .
 Given $625\sqrt{5\sqrt{125}} = 25^b$. Find the value of b .
 [4 markah/ marks]

- 7 Seorang murid telah menyediakan beberapa keping kad berlabel nombor dari 20 hingga 90.

A student has prepared some cards labelled with numbers from 20 to 90.

- (a) Cari hasil tambah kesemua kad itu.

Find the sum of all the cards.

[3 markah/ marks]

- (b) Murid itu kemudiannya mengeluarkan nombor-nombor yang dapat dibahagikan dengan 4. Cari hasil tambah kad-kad yang **tidak** dapat dibahagikan dengan 4.

*The student then removes the numbers which are divisible by 4. Find the sum of cards which are **not** divisible by 4.*

[4 markah/ marks]

- 8 Seutas tali yang panjangnya 176 cm dipotong untuk membentuk 20 bahagian dengan panjang bahagian-bahagian yang dipotong itu menjadi satu jangjang aritmetik. Diberi jumlah panjang lima bahagian yang paling pendek ialah 14 cm. Cari

A rope with length of 176 cm has been cut into 20 parts with the length of each part is forming an ascending arithmetic progression. Given the total length of the shortest five parts is 14 cm. Find

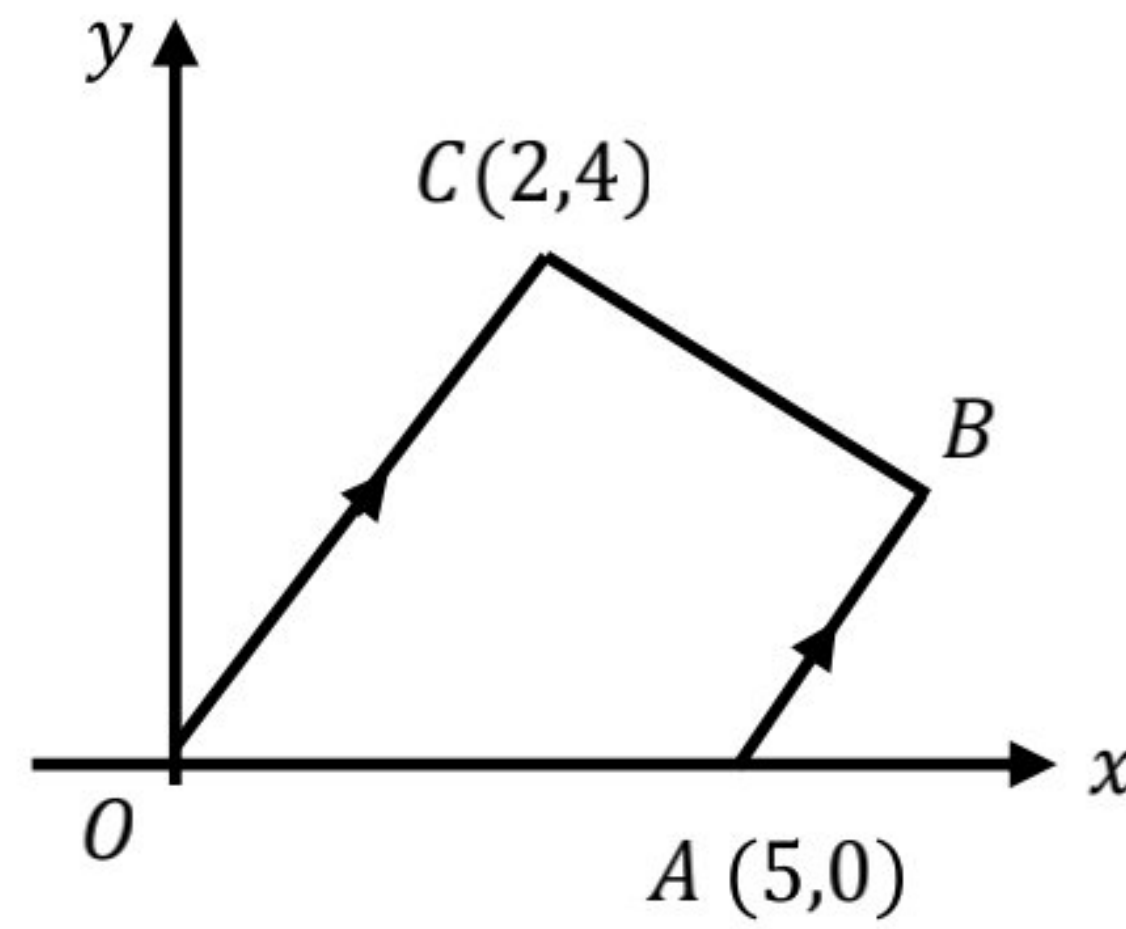
- (a) beza sepunya
common difference
- (b) bahagian tali terpendek
the shortest part of the rope
- (c) bahagian tali terpanjang
the longest part of the rope

[3 markah/ *marks*]

[2 markah/ *marks*]

[2 markah/ *marks*]

- 9 Rajah 3 di bawah menunjukkan sebuah trapezium $OABC$ dengan keadaan sisi AB adalah selari dengan sisi OC dan berserenjang dengan sisi BC .
Diagram 3 below shows a trapezium $OABC$ with side AB being parallel to side O and perpendicular to side BC .



Rajah 3 / Diagram 3

Diberi koordinat A ialah $(5, 0)$ dan koordinat C ialah $(2, 4)$.
Given the coordinate of A is $(5, 0)$ and the coordinate of C is $(2, 4)$.

Cari koordinat B .
Find the coordinate of B .

[6 markah / marks]

- 10** Jadual 1 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah x dan y yang diperoleh daripada satu eksperimen. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = \frac{36}{p^2} \left(x - \frac{p}{3q}\right)^2$, dengan keadaan p dan q ialah 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 $y = \frac{36}{p^2} \left(x - \frac{p}{3q}\right)^2$, where p and q are constants.

x	1	2	3	4	5	6
y	0.8281	2.8561	6.25	10.89	16.81	23.52

Jadual 1 / Table 1

- (a) Plot graf $\sqrt{y}$ melawan x dengan menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi- x dan 2 cm kepada 0.5 unit pada paksi- $\sqrt{y}$. Seterusnya, lukiskan garis lurus penyuaian terbaik.

Plot the graph of $\sqrt{y}$ against x by using a scale of 2 cm to 1 unit on the x -axis and 2 cm to 0.5 unit on the $\sqrt{y}$ -axis. Hence, draw the line of best fit.

[4 markah / marks]

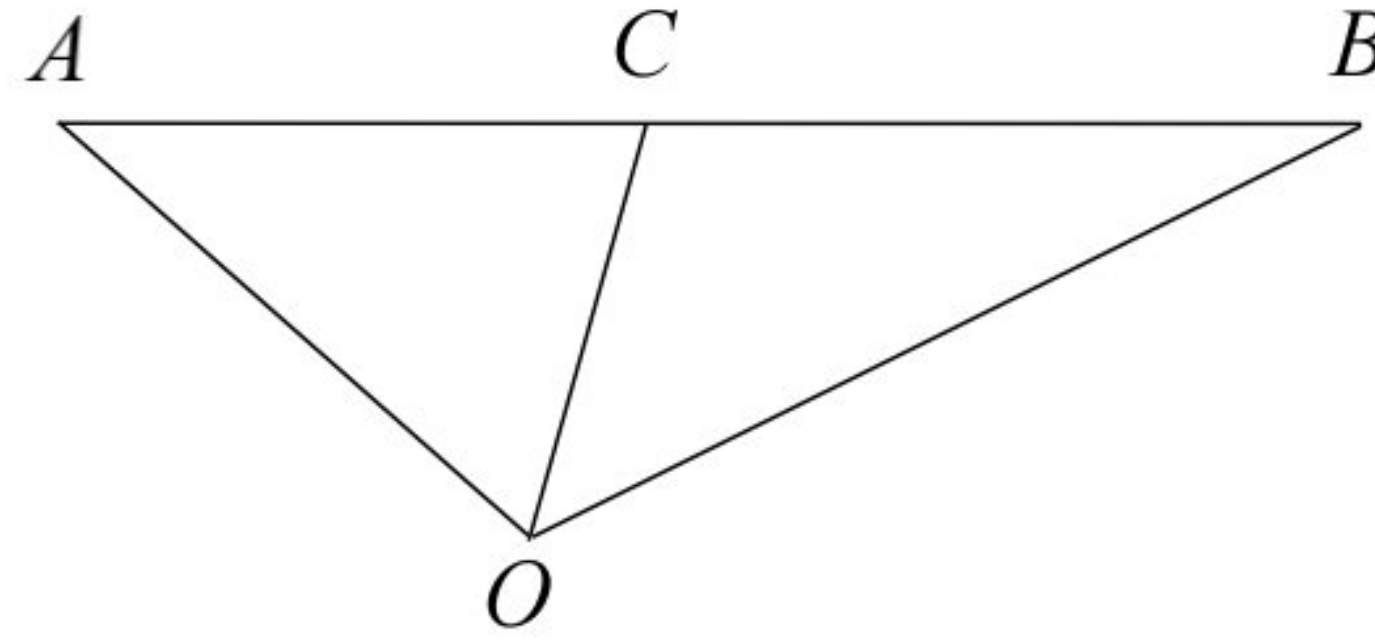
- (b) Menggunakan graf di 10(a), cari

Using the graph in 10(a), find

- (i) nilai p dan nilai q ,
the value of p and q ,
- (ii) nilai y apabila $x = 2.5$.
the value of y when $x = 2.5$.

[6 markah / marks]

- 11 Rajah 4 menunjukkan sebuah segi tiga AOB dan titik C terletak pada AB .
Diagram 4 shows a triangle AOB and point C lies on AB .



Rajah 4 / Diagram 4

Diberi bahawa $\overrightarrow{OA} = \underline{a}$, $\overrightarrow{OB} = \underline{b}$ dan $\overrightarrow{AB} : \overrightarrow{AC} = 3 + m : m$

Given that $\overrightarrow{OA} = \underline{a}$, $\overrightarrow{OB} = \underline{b}$ and $\overrightarrow{AB} : \overrightarrow{AC} = 3 + m : m$

(a) Ungkapkan / Express

- (i) $\overrightarrow{AB}$ dalam sebutan a dan b ,
 $\overrightarrow{AB}$ in terms of a and b ,
- (ii) $\overrightarrow{OC}$ dalam sebutan m , a dan b .
 $\overrightarrow{OC}$ in terms of m , a and b .

[3 markah / marks]

- (b) Jika D terletak pada $\overrightarrow{OC}$ yang dipanjangkan dengan keadaan $\overrightarrow{CD} = 8\underline{a} + 6\underline{b}$, cari nilai m .

If D lies on $\overrightarrow{OC}$ which is extended such that $\overrightarrow{CD} = 8\underline{a} + 6\underline{b}$, find the value of m .

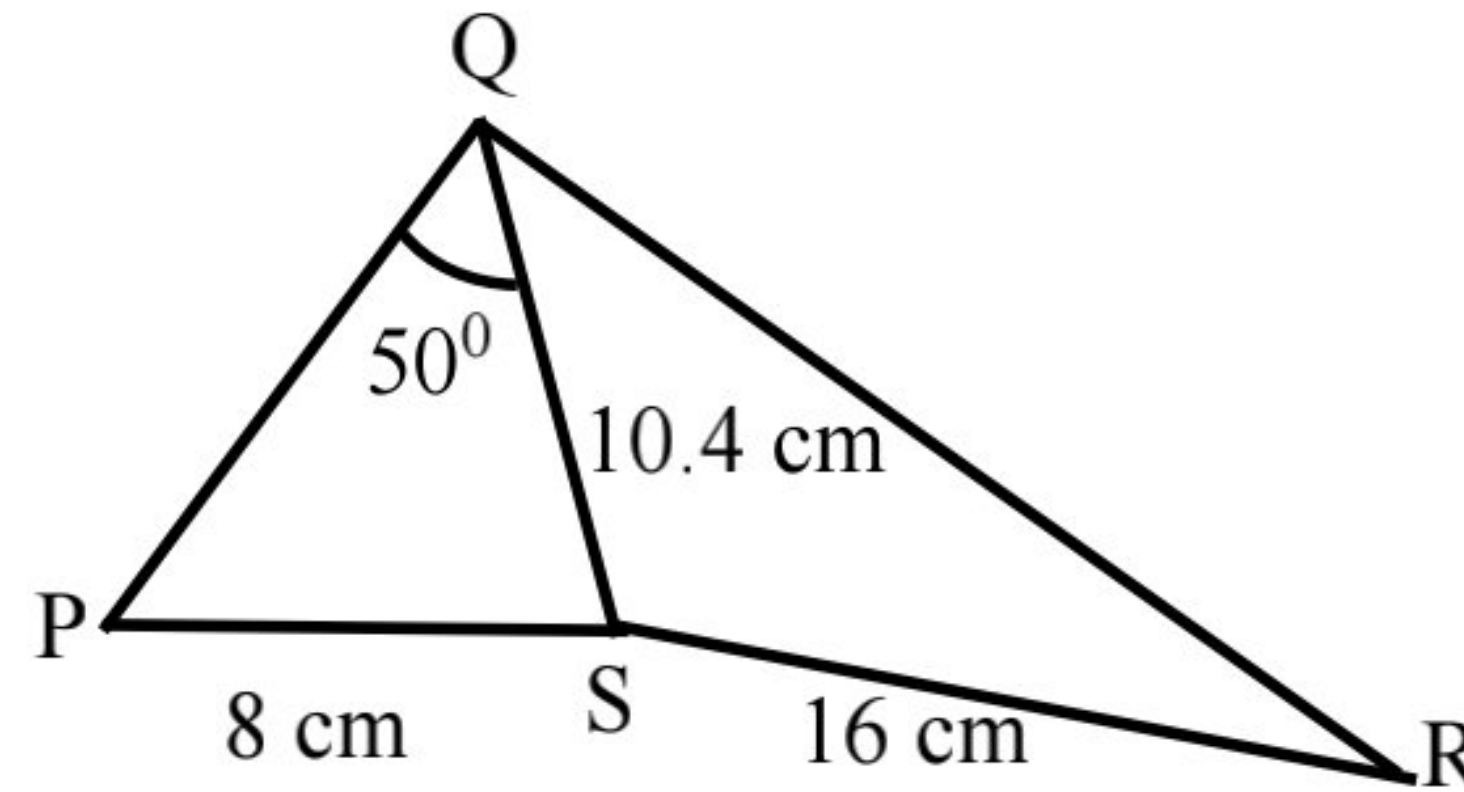
[6 markah / marks]

- 12 Penyelesaian secara lukisan berskala tidak akan diterima.

Solution by scale drawing will not be accepted.

Rajah 5 di bawah menunjukkan sisi empat PQRS yang mana $\angle QSR$ adalah sudut cakah dan luas segi tiga QRS adalah 70.05 cm^2 .

The diagram 5 below shows a quadrilateral PQRS where $\angle QSR$ is an obtuse angle and the area of triangle QRS is 70.05 cm^2 .



Rajah 5 / Diagram 5

Diberi $PS = 8 \text{ cm}$, $SR = 16 \text{ cm}$, $QS = 10.4 \text{ cm}$ dan $\angle PQS = 50^\circ$.

Given $PS = 8 \text{ cm}$, $SR = 16 \text{ cm}$, $QS = 10.4 \text{ cm}$ and $\angle PQS = 50^\circ$.

- (a) Cari / Find

(i) $\angle QSR$

(ii) panjang QR, seterusnya atau dengan cara lain, cari jarak serenjang dari S ke QR.

the length of QR, hence or otherwise find the perpendicular distance from S to QR.

[7 markah / marks]

- (b) Titik P' terletak pada PQ dengan keadaan $SP = SP'$.

Point P' lies on PQ such that $SP = SP'$

(i) Lakar segi tiga SP'Q.

Sketch triangle SP'Q.

(ii) Cari luas segi tiga SP'Q.

Find the area of triangle SP'Q.

[3 markah / marks]

- 13 (a) Sebuah pengisar berharga RM150 pada tahun 2015. Harga pengisar itu meningkat sebanyak 5% pada tahun 2017 berasaskan tahun 2015, tetapi harganya menurun 15% pada tahun 2020 berasaskan tahun 2015. Hitung perbezaan harga pengisar itu pada tahun 2017 dan tahun 2020.

A blender cost RM150 in the year 2015. The price of the blender increased by 5% in the year 2017 based on the year 2015, but its price decreased by 15% in the year 2020 based on the year 2015. Calculate the price difference for the blender in the year 2017 and year 2020.

[4 markah / marks]

- (b) Jadual 2 menunjukkan harga bagi suatu barang makanan pada tahun 2010 dan 2015.

Table 2 shows the price of a food item in the year 2010 and 2015.

Tahun / Year	Harga / Price
2010	RM 14.00
2015	RM 17.50

Jadual 2 / Table 2

- (i) Jika kadar kenaikan harga dari tahun 2015 ke 2020 ialah dua kali ganda kadar kenaikan dari tahun 2010 ke tahun 2015, tentukan harga barang makanan itu pada tahun 2020.

If the rate of the price increase from 2015 to 2020 is twice the rate of price increase from 2010 to 2015, determine the price of the food item in 2020.

[3 markah / marks]

- (ii) Hitung indeks harga pada tahun 2020 berasaskan tahun 2010.

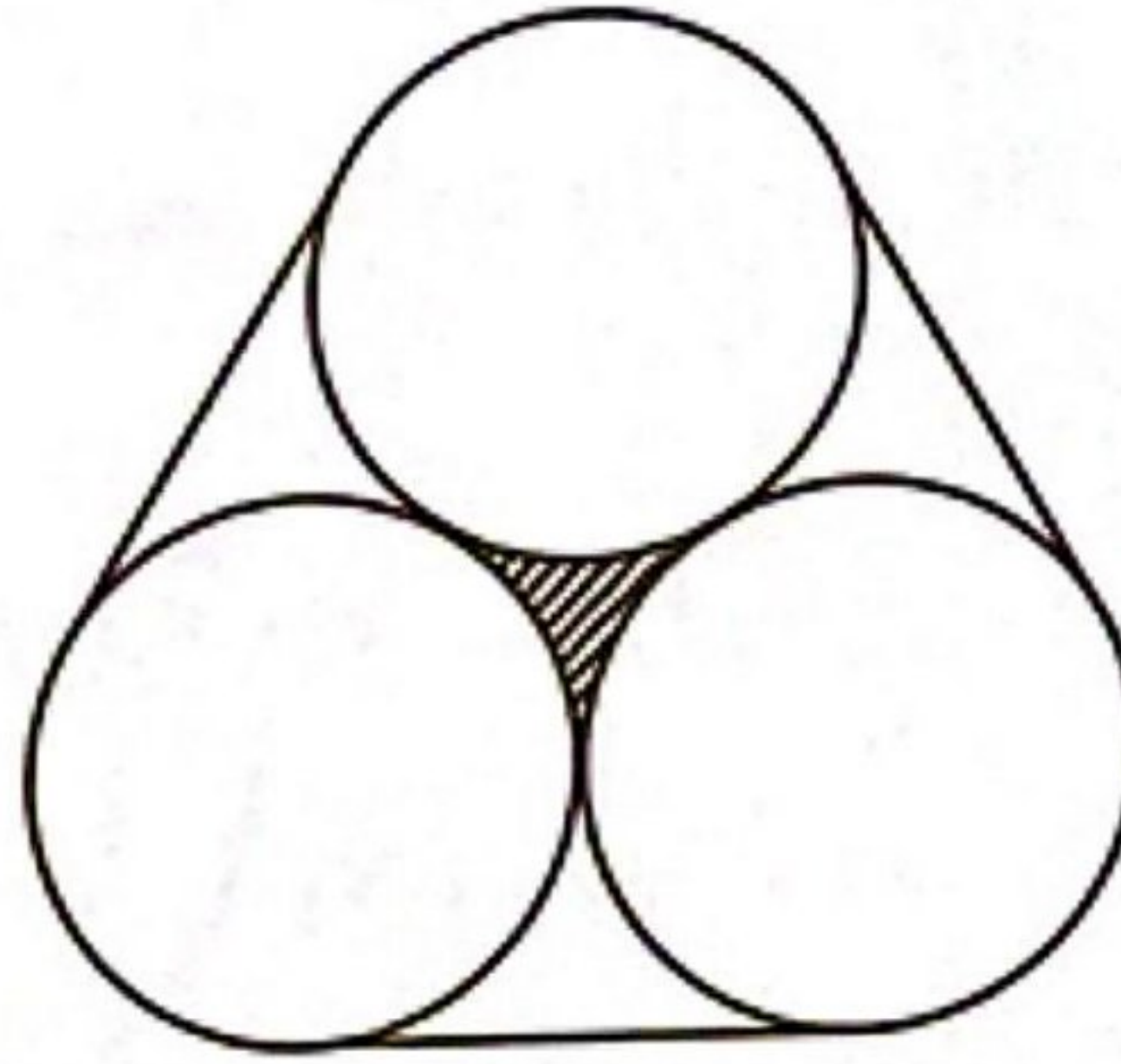
Calculate the price index in the year 2020 based on the year 2010.

[3 markah / marks]

- 14** Muaz mengikat tiga buah minuman tin yang berbentuk silinder tegak dengan getah yang diregangkan seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 6. Jejari bagi setiap tin itu ialah 3 cm.

Muaz ties three tins of drinks together by a stretched elastic band as shown in the Diagram 6. The radius of each tin is 3 cm.

[Guna / Use $\pi = 3.142$].



Rajah 6 / Diagram 6

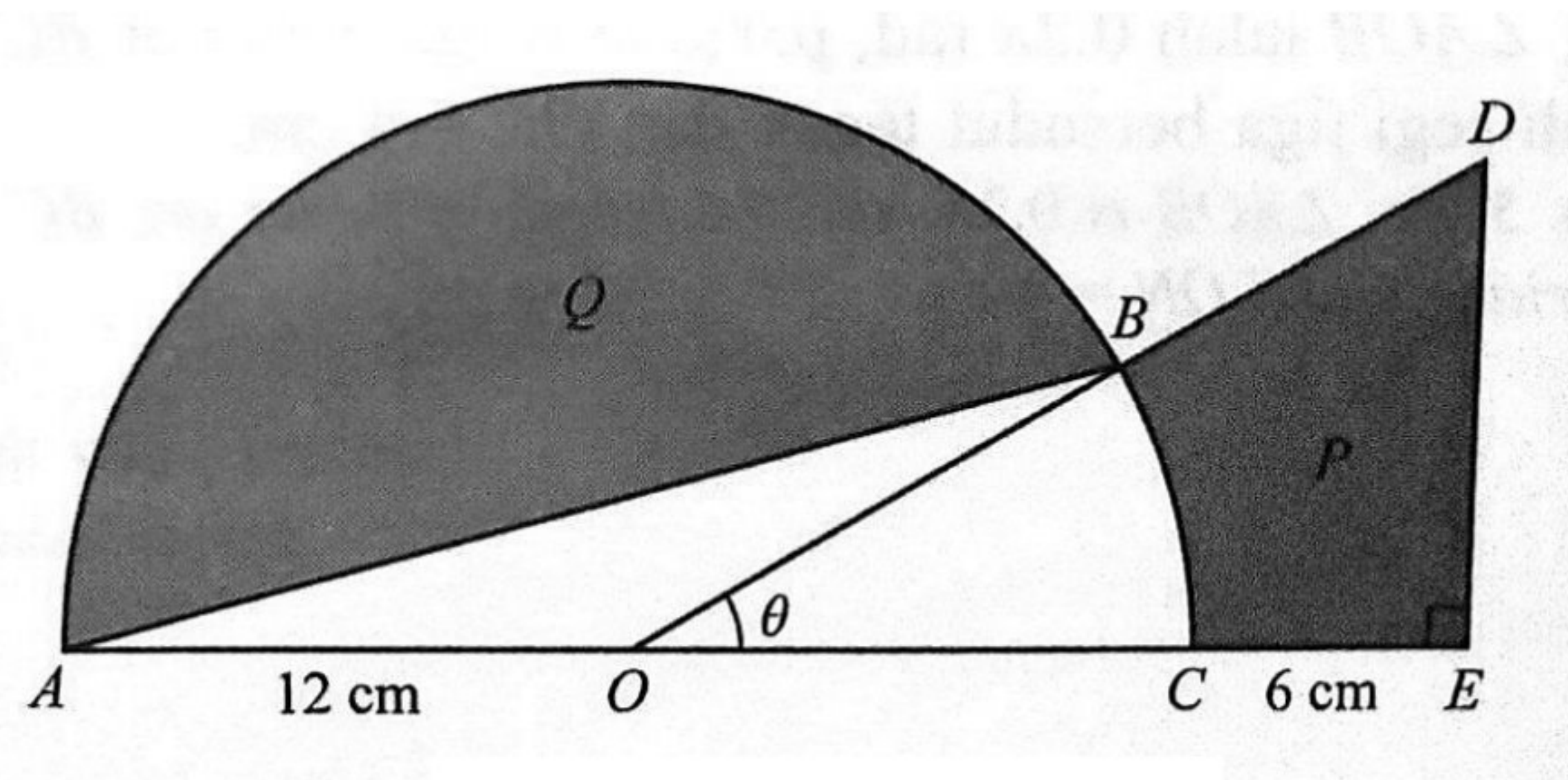
Cari / Find

- (a) luas kawasan berlorek,
the shaded area,
- (b) panjang getah yang diregangkan.
the stretched elastic band.

[3 markah / marks]

[4 markah / marks]

- 15** Dalam Rajah 7, O ialah pusat bagi semi bulatan ABC yang berjejari 12 cm dan OED ialah segi tiga bersudut tegak.
In Diagram 7, O is the centre of a semicircle ABC with radius 12 cm and OED is a right-angled triangle.



Rajah 7 / Diagram 7

Panjang lengkok AB ialah 10π cm dan $CE = 6$ cm. [Gunakan $\pi = 3.142$].
The length of arc AB is 10π cm and $CE = 6$ cm. [Use $\pi = 3.142$].

- (a) nilai θ , dalam radian.
the value of θ , in radian.

[2 markah / marks]

- (b) perimeter, dalam cm, rantau berlorek P,
the perimeter, in cm, of shaded region P

[4 markah / marks]

- (c) luas, dalam cm^2 , rantau berlorek Q,
the area, in cm^2 , of shaded region Q

[4 markah / marks]

- 16 Gunakan kertas graf untuk menyelesaikan soalan berikut.

Use the graph paper to solve this question.

Cik Kiah ingin menganjurkan satu rombongan dari kampungnya ke Putra Jaya dengan menaiki bas. Peserta rombongan itu terdiri dari daripada x dewasa dan y kanak-kanak. Setiap dewasa membayar tambang RM 50.00 dan setiap kanak-kanak membayar tambang RM25.00.

Cik Kiah wants to organize a bus trip from her village to Putra Jaya. The participants of the trip consists of x adults and y children. Each adults pay a fare of RM 50.00 and each child pays a fare of RM25.00.

Penganjuran rombongan ini adalah berdasarkan kekangan berikut.

The organization of this trip is based on the following constraints.

- I Bas tersebut boleh memuatkan sehingga 42 penumpang sahaja.
The bus can accommodate up to 42 passengers only.
 - II Jumlah kutipan daripada tambang penumpang mestilah lebih daripada RM350.00 bagi membolehkan syarikat bas mendapat keuntungan.
The amount collected from the passengers' fares must be greater than RM350.00 in order for the bus company to make profit.
 - III Bilangan penumpang dewasa mestilah tidak lebih daripada dua kali ganda bilangan kanak-kanak.
The number of adult passengers is not more than twice the number of children.
- (a) Tulis tiga ketaksamaan, selain $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, yang memenuhi semua kekangan di atas.
Write down three inequalities, other than $x \geq 0$ and $y \geq 0$, which satisfy all the above constraint.
[3markah / marks]
- (b) Menggunakan skala 2 cm kepada 5 peserta pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas.
By using a scale of 2 cm to 5 participants on both axes, construct and shade the region R that satisfies all the above constraints.
[3markah / marks]
- (c) Dengan menggunakan graf anda di 15(b), cari
By using your graph from 15(b), find
- (i) bilangan minimum peserta dalam rombongan itu jika terdapat empat peserta dewasa sahaja.
the minimum number of participants in this trip if there are only four adult participants
 - (ii) jumlah maksimum yang dikutip daripada tambang peserta.
the maximum amount collected from the fare of the participants.
[4 markah / marks]