

Bahagian A

[50 markah]

Jawab semua soalan.

- 1 Tiga orang sahabat, Ali, Baba, dan Chao telah pergi ke Kedai Buah Pak Atan untuk membeli buah tembikai, mangga, dan anggur. Walau bagaimanapun, Pak Atan hanya memberi jumlah bayaran pada resit tanpa menyatakan harga per kilogram bagi setiap jenis buah tersebut.

Three friends Ali, Baba, and Chao went to Pak Atan's Fruit Shop to buy watermelons, mangoes, and grapes. However, Pak Atan only provided total amount on the receipt without stating the price per kilogram for each type of fruit.

Berikut adalah maklumat pembelian mereka:

The details of their purchases are as follows:

Ali membeli 7 kg tembikai, 5 kg mangga, dan memulangkan semula 3 kg anggur yang rosak. Jumlah yang perlu dibayarnya ialah RM16.

Ali bought 7 kg of watermelons, 5 kg of mangoes, and returned 3 kg of spoiled grapes. The total amount he had to pay was RM16.

Baba membeli 3 kg tembikai dan 2 kg anggur. Selepas memulangkan semula 5 kg mangga yang ditempah ibunya sebelum ini, dia menerima pulangan wang (rebat) sebanyak RM8.

Baba bought 3 kg of watermelons and 2 kg of grapes. After returning 5 kg of mangoes previously ordered by his mother, he received a cash refund (rebate) of RM8.

Chao pula membeli 5 kg tembikai dan 3 kg mangga. Dia menukarkannya pembeliannya dengan 7 kg anggur. Jumlah bayarannya yang dikenakan masih tidak berubah.

Chao bought 5 kg of watermelons and 3 kg of mangoes. He exchanged his purchase for 7 kg of grapes. The total amount payable remained unchanged.

Bentukkan satu sistem persamaan linear berdasarkan situasi di atas dan hitungkan harga per kilogram untuk setiap jenis buah tersebut.

Form a system of linear equations based on the situation above and calculate the price per kilogram for each type of fruit.

[7 markah]

[7 marks]

Jawapan / *Answer* :

- 2 Diberi fungsi $f(x) = 3x^2 - 12x + 8$,
Given the function $f(x) = 3x^2 - 12x + 8$,

- (a) cari persamaan paksi simetri dengan menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua.
find the equation of the axis of symmetry by using the method of completing the square.

[3 markah]

[3 marks]

- (b) seterusnya, lakarkan graf fungsi tersebut untuk domain $0 \leq x \leq 4$.
hence, sketch the graph of the function for the domain $0 \leq x \leq 4$.

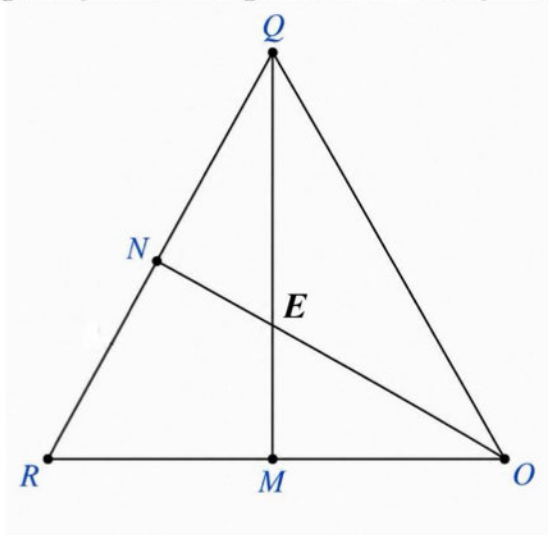
[3 markah]

[3 marks]

Jawapan / Answer :

- 3 Rajah 3 menunjukkan segi tiga OQR . Garis lurus ON dan QM bersilang pada titik E .

Diagram 3 shows a triangle OQR . The straight lines ON and QM intersect at point E .



Rajah 3
Diagram 3

Diberi bahawa $\overrightarrow{OR} = 4\underline{a}$, $\overrightarrow{QN} = \underline{b}$, $3\overrightarrow{QN} = 2\overrightarrow{NR}$ dan $\overrightarrow{OM} = \frac{3}{4}\overrightarrow{OR}$
 It is given that $\overrightarrow{OR} = 4\underline{a}$, $\overrightarrow{QN} = \underline{b}$, $3\overrightarrow{QN} = 2\overrightarrow{NR}$ and $\overrightarrow{OM} = \frac{3}{4}\overrightarrow{OR}$

- (a) Ungkapkan dalam sebutan $\underline{a}$ dan $\underline{b}$:

Express in terms of $\underline{a}$ and $\underline{b}$:

- (i) $\overrightarrow{ON}$,
 (ii) $\overrightarrow{QM}$.

[3 markah]

[3 marks]

- (b) Jika $\overrightarrow{OE} = \mu\overrightarrow{ON}$, dengan keadaan μ ialah pemalar, cari $QE : EM$.

If $\overrightarrow{OE} = \mu\overrightarrow{ON}$, such that μ is a constant, find $QE : EM$.

[5 markah]

[5 marks]

Jawapan / *Answer* :

- 4 Sebuah kilang ingin menghasilkan sebuah bekas silinder tertutup yang mempunyai isi padu 1000 cm^3 . Permukaan melengkung bekas itu dibentuk daripada sekeping aluminium berbentuk segi empat tepat yang digulung, manakala penutup dan tapaknya dipotong daripada dua kepingan aluminium berbentuk segi empat sama.

A factory wants to produce a closed cylindrical container with a volume of 1000 cm^3 . The curved surface of the container is formed from a rolled rectangular piece of aluminium, while its top lid and base are cut from two square pieces of aluminium.

Cari jejari tapak bekas itu supaya jumlah luas kepingan aluminium yang digunakan adalah minimum.

Find the radius of the container's base such that the total area of the aluminium sheets used is minimized.

[6 markah]

[6 marks]

Jawapan / Answer:

- 5 (a) Buktikan $\frac{\cos(x-y) - \cos(x+y)}{\sin(x+y) - \sin(x-y)} = \tan x$. [2 markah]

Prove that $\frac{\cos(x-y) - \cos(x+y)}{\sin(x+y) - \sin(x-y)} = \tan x$. [2 marks]

- (b) (i) Seterusnya, lakarkan graf bagi $y + \left[\frac{\cos(x-y) - \cos(x+y)}{\sin(x+y) - \sin(x-y)} \right] = 2$ untuk $0 \leq x \leq 2\pi$.

Hence, sketch the graph of $y + \left[\frac{\cos(x-y) - \cos(x+y)}{\sin(x+y) - \sin(x-y)} \right] = 2$ for $0 \leq x \leq 2\pi$.

[3 markah]

[3 marks]

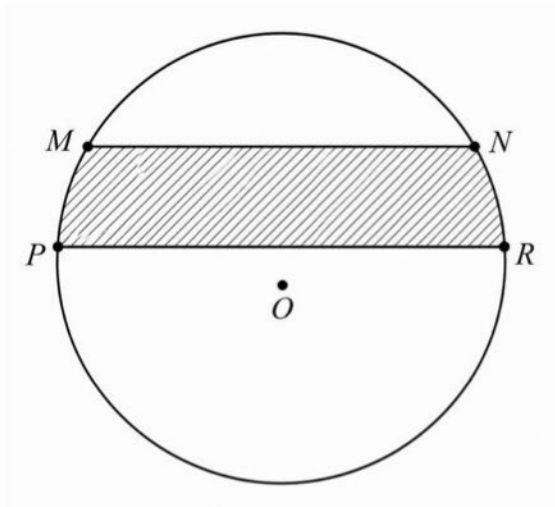
- (ii) Pada paksi yang sama, lakarkan graf garis lurus dan nyatakan bilangan penyelesaian yang memuaskan persamaan $\left[\frac{\cos(x-y) - \cos(x+y)}{\sin(x+y) - \sin(x-y)} \right] = 0$ untuk $0 \leq x \leq 2\pi$. [3 markah]

On the same axes, sketch a suitable straight line and state the number of solutions for the equation $\left[\frac{\cos(x-y) - \cos(x+y)}{\sin(x+y) - \sin(x-y)} \right] = 0$ for $0 \leq x \leq 2\pi$. [3 marks]

Jawapan / Answer :

- 6 Sebuah taman rekreasi berbentuk bulatan telah dijadikan lokasi Pameran Seni. Kawasan berlorek ditetapkan sebagai ruang pameran utama seperti dalam Rajah 6.

A circular recreational park has been used as a venue for an art exhibition. The shaded area has been designated as the main exhibition area as shown in Diagram 6.



Rajah 6

Diagram 6

Bulatan taman $MPRN$ berpusat di O dan berjejari 8 m. Diberi MN ialah perentas dan $MN = 8$ m. PR adalah selari dengan MN . Jarak tegak antara MN dan PR ialah 2 m. Ruang pameran utama akan dipasang karpét dan harga kos karpét ialah RM 12 per meter persegi.

[Diberi $\pi = 3.142$]

A circular park $MPRN$ is centred at O and has a radius of 8 m. Given that MN is a chord and $MN = 8$ m. PR is parallel to MN . The perpendicular distance between MN and PR is 2 m. The main exhibition area will be carpeted, and the cost of the carpet is RM 12 per square metre.

[Given $\pi = 3.142$]

- (a) Cari $\angle MON$, dalam unit radian. [2 markah]

Find $\angle MON$, in radian. [2 marks]

- (b) Hitung jumlah kos memasang karpét di ruang pameran utama. [7 markah]

Calculate the total cost to install carpet on the main exhibition area. [7 marks]

Jawapan / *Answer* :

- 7 Diberi hasil tambah n sebutan pertama suatu Janjang Aritmetik diberi oleh $S_n = 3n^2 + 5n$.

Given that the sum of the first n terms of an Arithmetic Progression is given by

$$S_n = 3n^2 + 5n.$$

Cari:

Find:

- (a) Nilai bagi sebutan pertama, a , dan beza sepunya, d [3 markah]

The value of the first term, a , and common difference, d [3 marks]

- (b) Hasil tambah sebutan ke-4 hingga sebutan ke-9. [3 markah]

The sum of the 4th term until the 9th term. [3 marks]

Jawapan / Answer :

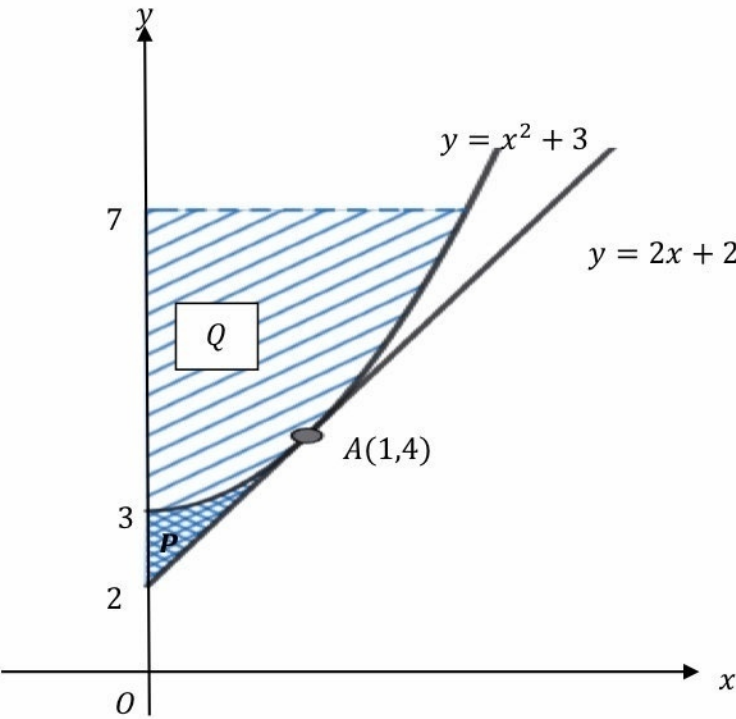
Bahagian B

[30 markah]

Bahagian ini mengandungi empat soalan. Jawab tiga soalan.

- 8 Rajah 8 menunjukkan garis lurus $y = 2x + 2$ yang menyilang lengkung $y = x^2 + 3$ pada titik $A(1,4)$.

Diagram 8 shows the straight line $y = 2x + 2$ intersecting the curve $y = x^2 + 3$ at the point $A(1,4)$.



Rajah 8
Diagram 8

Cari
Find

- (a) persamaan normal kepada lengkung itu pada titik A , [3 markah]
the equation of the normal to the curve at point A . [3 marks]
- (b) luas rantau berlorek P , [4 markah]
the area of the shaded region P , [4 marks]

- (c) isi padu janaan, dalam sebutan π , apabila rantau berlorek Q dikisarkan melalui 180° pada paksi- y .

the volume generated, in terms of π , when the shaded region Q is revolved 180° about the y -axis.

[3 markah]

[3 marks]

Jawapan / Answer :

- 9 Sebuah syarikat pengeluar bateri telefon pintar mendapati bahawa 8% daripada bateri yang dikeluarkan cepat kehabisan kuasa.

A smartphone battery manufacturer finds that 8% of the batteries produced are found to run out of power quickly.

- (a) Satu sampel rawak sebanyak n biji bateri dipilih untuk pemeriksaan kualiti. Cari bilangan minimum bateri, n , yang perlu diperiksa supaya kebarangkalian bahawa sekurang-kurangnya sebiji bateri didapati cepat kehabisan kuasa adalah lebih besar daripada 0.90.

A random sample of n batteries is chosen for quality inspection. Find the minimum number of batteries, n , that must be inspected so that the probability that at least one battery is found to run out of power quickly is greater than 0.90.

[4 markah]

[4 marks]

- (b) Bateri yang selebihnya didapati mempunyai jangka hayat yang bertaburan normal dengan min 800 jam dan sisihan piawai 40 jam.

The remaining batteries are found to have a lifespan that is normally distributed with a mean of 800 hours and a standard deviation of 40 hours.

- (i) Cari kebarangkalian bahawa sebiji bateri yang dipilih secara rawak mempunyai jangka hayat kurang daripada 748 jam.

Find the probability that a battery chosen at random has a lifespan of less than 748 hours.

- (ii) Jika 500 bateri dihasilkan, tentukan bilangan bateri yang dijangka mempunyai jangka hayat di antara 748 jam hingga 826 jam.

If 500 batteries are produced, determine the number of batteries expected to have a lifespan between 748 hours and 826 hours.

[6 markah]

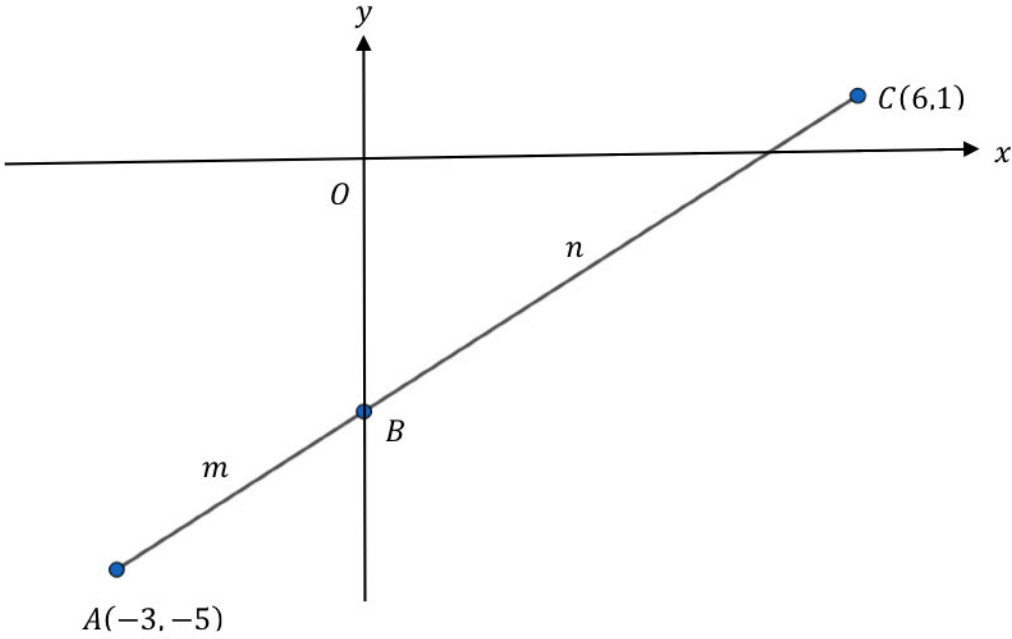
[6 marks]



Jawapan / *Answer* :

- 10 Penyelesaian secara lukisan berskala tidak akan diterima.
Solution by scale drawing will not be accepted.

Rajah 10 menunjukkan garis lurus AC yang bersilang pada paksi- y pada titik B .
Diagram 10 shows the straight line AC which intersects the y -axis at point B



Rajah 10
Diagram 10

- (a) Hitung luas, dalam unit^2 , segi tiga AOC . [2 markah]
Calculate the area, in unit^2 , of triangle AOC . [2 marks]
- (b) Titik D berada pada satah Cartes yang sama. Garis lurus CD dan garis lurus AC adalah berserenjang antara satu sama lain pada titik C .
Cari persamaan garis lurus CD dalam bentuk am.
*Point D lies on the same Cartesian plane. The straight line CD and AC are perpendicular to each other at the point C .
Find the equation of the straight line CD in the general form.* [3 markah]
[3 marks]

- (c) Titik B terletak di atas garis lurus AC dengan keadaan $AB:BC = m:n$.

Cari $m:n$

[3 markah]

Point B lies on the straight line AC such that $AB:BC = m:n$.

Find $m:n$

[3 marks]

- (d) Suatu titik P bergerak dengan keadaan jaraknya dari titik A adalah sentiasa dua unit .

Cari persamaan lokus bagi P .

[2 markah]

A point P moves such that its distance from point A is always two units. Find the equation of locus P .

[2 marks]

Jawapan / Answer :

- 11 Jadual 11.1 menunjukkan nilai – nilai dua pemboleh ubah, x dan y , yang diperolehi daripada satu eksperimen. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = \frac{a^x}{b}$, dengan keadaan a dan b ialah pemalar.

Table 11.1 shows the values of two variables, x and y , obtained from an experiment. The variables x and y are related by the equation $y = \frac{a^x}{b}$, such that a and b are constants.

x	1	2	3.5	4	5.5	7
y	1.61	2.02	2.84	3.18	4.45	6.25

Jadual 11.1
Jadual 11.1

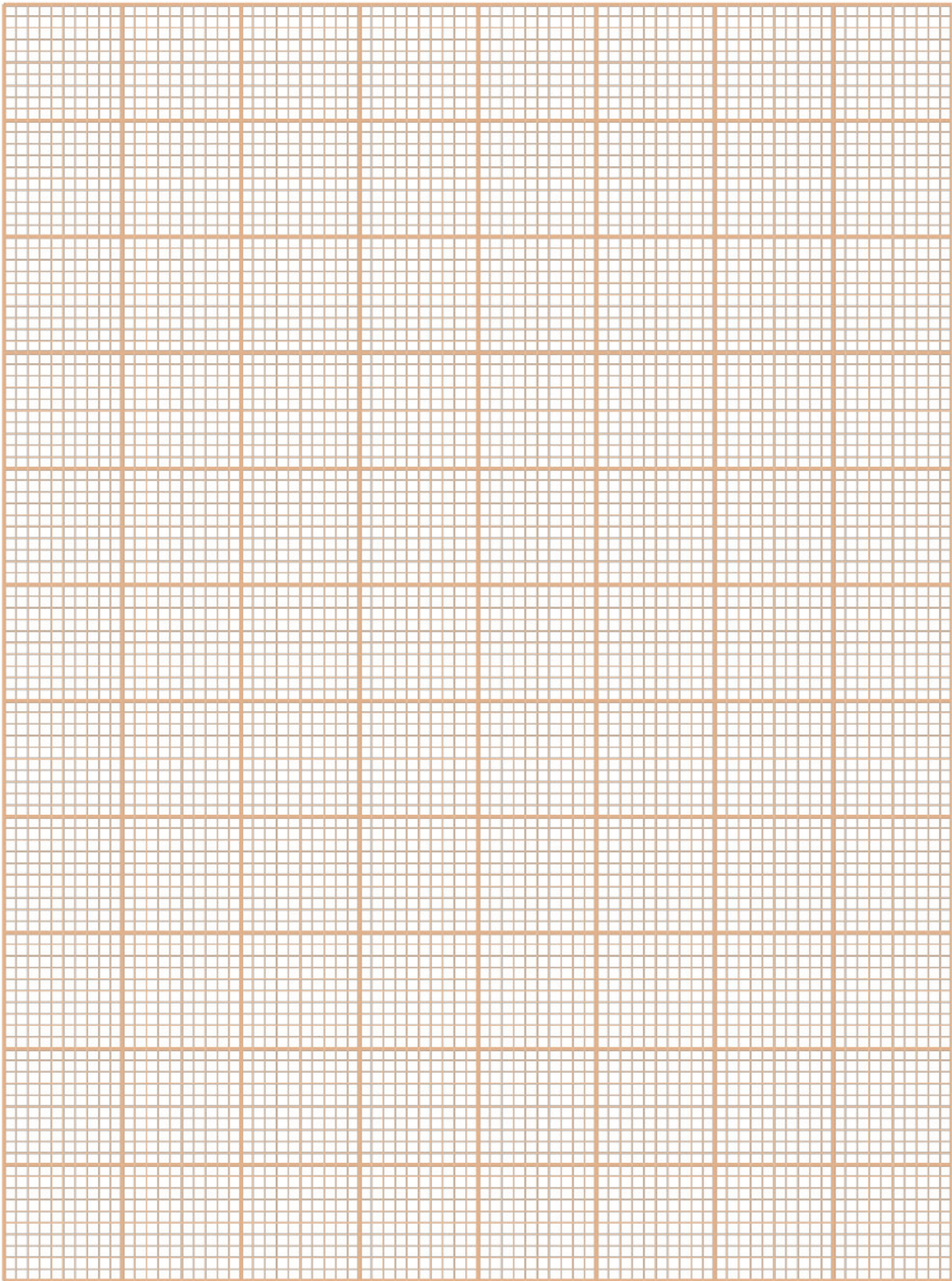
- (a) Berdasarkan Jadual 11.1, isi jadual 11.2 pada halaman 22 bagi nilai – nilai $\log_{10}y$.
Based on Table 11.1, fill in the Table 11.2 on page 22 for the values of $\log_{10}y$.
[1 markah]
[1 marks]
- (b) Plot $\log_{10}y$ melawan x , menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi- x dan 2 cm kepada 0.1 unit pada paksi- $\log_{10}y$.
Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik. [3 markah]
Plot $\log_{10}y$ against x , using a scale of 2 cm to 1 unit on the x –axis and 2 cm to 0.1 unit on the $\log_{10}y$ –axis.
Hence, draw the line of best fit. [3 marks]
- (c) Gunakan graf di 11(b) untuk mencari nilai
Use the graph in 11(b) to find the value of
(i) a ,
(ii) b ,
(iii) y apabila $x = 1.8$.
 y when $x = 1.8$.
[6 markah]
[6 marks]

Jawapan / Answer :

x						
$\log_{10}y$						

Jadual 11.2
Table 11.2

Kertas graf untuk Soalan 11
Graf paper for Question 11



Bahagian C

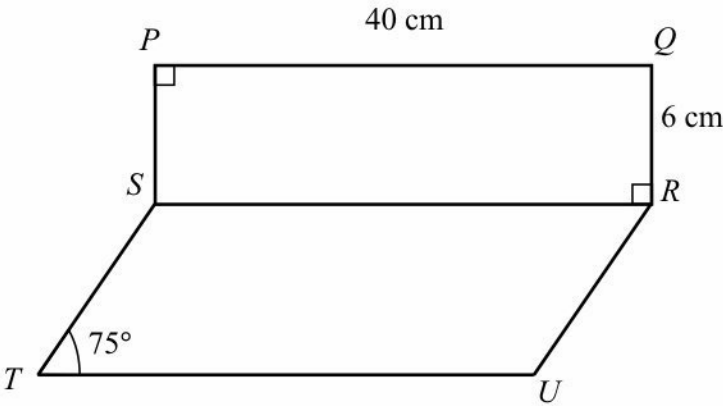
[20 markah]

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

- 12** Penyelesaian secara lukisan berskala **tidak** diterima.
*Solutions by scale drawing is **not** accepted.*

Rajah 12 menunjukkan sebuah model satah 3D. Model itu terdiri daripada sebuah dinding tegak PQRS dan lantai mengufuk RSTU.

Diagram 12 shows a 3D plane model. The model consists of a vertical wall PQRS and a horizontal floor RSTU.



Rajah 12
Diagram 12

Diberi bahawa RSTU ialah sebuah segi empat selari dan $\angle SUT = 35^\circ$.
Given that RSTU is a parallelogram and $\angle SUT = 35^\circ$.

- (a) Hitung
Calculate
- (i) panjang, dalam cm, bagi RU,
the length, in cm, of RU,
 - (ii) luas, dalam cm^2 , bagi $\triangle PRU$.
the area, in cm^2 , of $\triangle PRU$.

[6 markah]
[6 marks]

- (b) Sebatang tiang mempunyai panjang 8 cm. Ia diletakkan secara condong pada bucu T . Sebatang dawai digunakan untuk menyambungkan puncak tiang, V , ke bucu P , dengan keadaan $\angle TPV = 10^\circ$. Cari panjang minimum, dalam cm, dawai itu.

[4 markah]

A pole has a length of 8 cm. It is placed obliquely at corner T . A wire is used to join the top of the pole, V , to corner P , such that $\angle TPV = 10^\circ$. Find the minimum length, in cm, of the wire.

[4 marks]

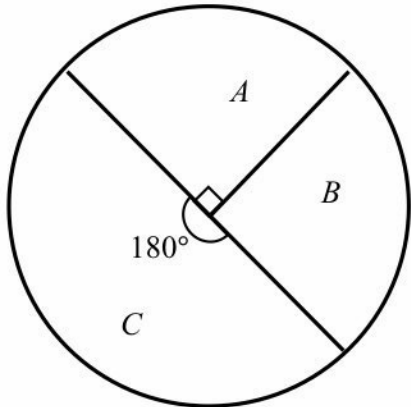
Jawapan / Answer:

13 Jadual 13 menunjukkan indeks harga bagi tiga jenis bahan mentah pada tahun 2024 berdasarkan tahun 2022. Rajah 13 menunjukkan penggunaan bahan mentah tersebut.

Table 13 shows the price indices of three types of raw materials in the year 2024 based on the year 2022. Diagram 6 shows the usage of the raw materials.

Bahan mentah <i>Raw material</i>	Indeks harga pada tahun 2024 berdasarkan tahun 2022 <i>Price index for the year 2024 based on the year 2022</i>
A	140
B	125
C	110

Jadual 13
Table 13



Rajah 13
Diagram 13

- (a) Jika kilang membelanjakan RM12600 sebulan untuk bahan A pada tahun 2024, cari perbelanjaan yang sepadan pada tahun 2022. [2 markah]

If the factory spends RM12600 per month for material A in 2024, find the corresponding expenditure in 2022. [2 marks]

- (b) Hitung indeks gubahan bagi perbelanjaan bahan mentah pada tahun 2024 berdasarkan tahun 2022. [3 markah]

Calculate the composite index for the raw material expenditure in 2024 based on the year 2022. [3 marks]

- (c) Perbelanjaan bahan mentah pada tahun 2022 ialah RM40000 sebulan. Hitung perbelanjaan yang sepadan pada tahun 2024. [2 markah]

The raw material expenditure in 2022 is RM40000 per month. Calculate the corresponding expenditure in 2024. [2 marks]

- (d) Dari tahun 2024 ke 2026, harga A meningkat 20%, harga B meningkat 10% dan harga C tidak berubah. Hitung indeks gubahan pada tahun 2026 berdasarkan tahun 2022. [3 markah]

From 2024 to 2026, the price of A increases by 20%, B increases by 10% and C remains unchanged. Calculate the composite index in 2026 based on the year 2022.

[3 marks]

Jawapan / *Answer*:

- 14 Seorang pengusaha feri menyediakan x perjalanan ke Pulau P dan y perjalanan ke Pulau Q setiap hari. Perkhidmatan yang disediakan adalah berdasarkan kekangan berikut:

A ferry operator provides x trips to Island P and y trips to Island Q per day. The service is based on the following constraints:

- I Jumlah bilangan perjalanan yang disediakan tidak melebihi 18.
The total number of trips provided is not more than 18.
- II Bilangan perjalanan ke Pulau P adalah kurang daripada dua kali bilangan perjalanan ke Pulau Q .
The number of trips to Island P is less than twice the number of trips to Island Q .

- III Tambang satu perjalanan ke Pulau P ialah RM180 dan satu perjalanan ke Pulau Q ialah RM80. Jumlah kutipan tambang sehari adalah sekurang-kurangnya RM1440.
The fare per trip to Island P is RM180 and the fare per trip to Island Q is RM80. The total fare collection per day is at least RM1440.

- (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 $x \geq 0$ and $y \geq 0$, that satisfy all the constraints
[3 marks]

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

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

- (c) Menggunakan graf yang dibina di 14(b), cari:

Using the graph constructed in 14(b), find:

- (i) bilangan minimum perjalanan ke Pulau Q jika 8 perjalanan ke Pulau P disediakan sehari.

the minimum number of trips to Island Q if 8 trips to Island P are provided per day.

- (ii) keuntungan maksimum sehari jika keuntungan satu perjalanan ke Pulau P ialah RM30 dan satu perjalanan ke Pulau Q ialah RM20.

the maximum daily profit if the profit per trip to Island P is RM30 and the profit per trip to Island Q is RM20.

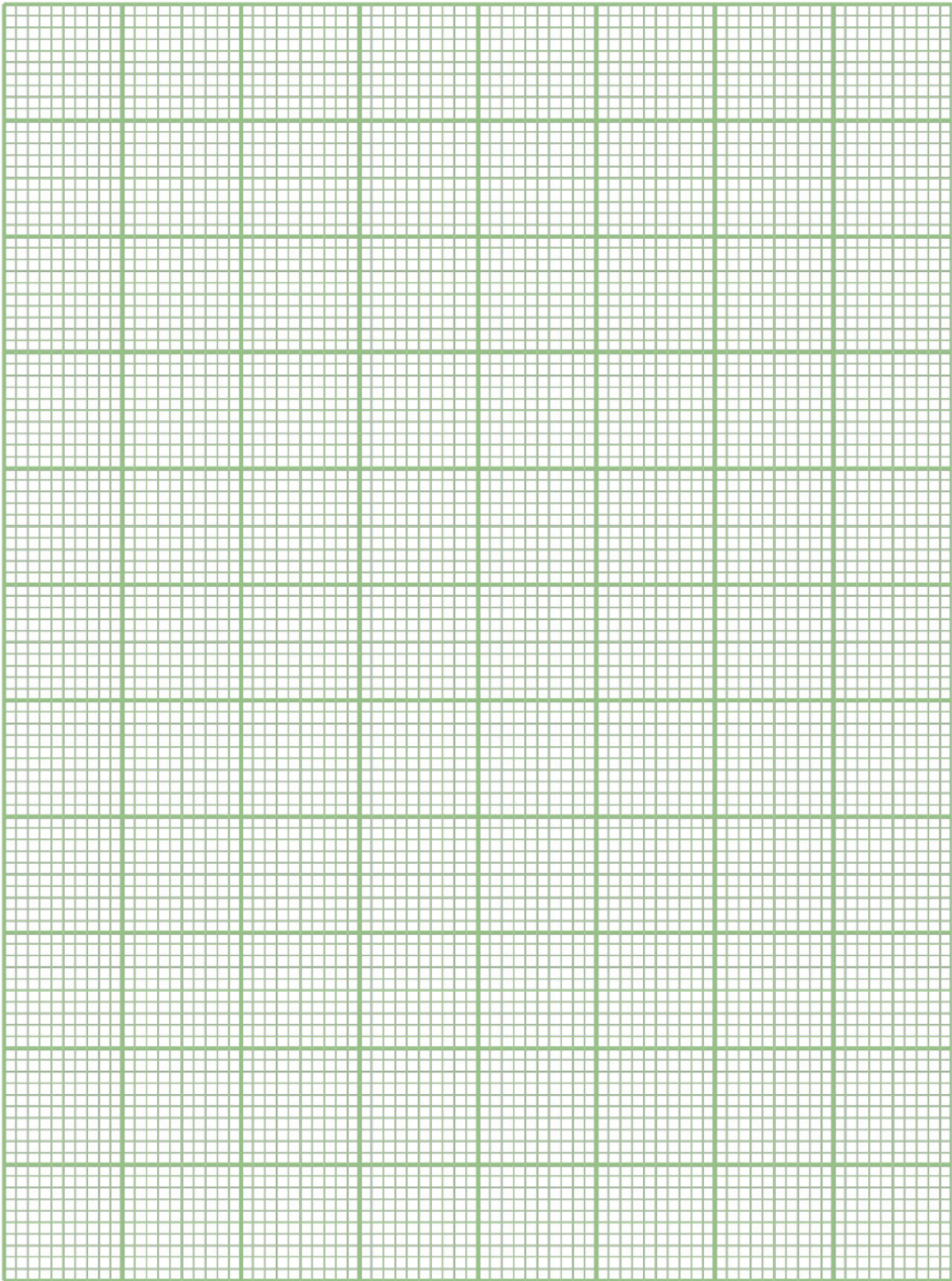
[4 markah]

[4 marks]



Jawapan / *Answer*:

Kertas graf untuk Soalan 14
Graph paper for Question 14

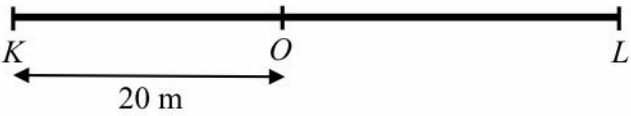


15 Penyelesaian secara lakaran graf **tidak** diterima.

*Solution by graph sketching is **not** accepted.*

Rajah 15 menunjukkan satu garis lurus KOL .

Diagram 15 shows a straight line KOL .



Rajah 15
Diagram 15

Suatu zarah bergerak di sepanjang garis lurus dan melalui titik tetap O . Halajunya, $v \text{ m s}^{-1}$, diberi oleh $v = 10 - 2t$, dengan keadaan t ialah masa, dalam saat, selepas meninggalkan titik O . Zarah itu berhenti seketika di titik L .

A particle moves along the straight line and passes through the fixed point O . Its velocity, $v \text{ ms}^{-1}$, is given by $v = 10 - 2t$, where t is the time, in seconds, after leaving point O . The particle stops instantaneously at point L .

Cari
Find

- (a) pecutan, dalam ms^{-2} , zarah itu, [1 markah]
the acceleration, in ms^{-2} , of the particle. [1 mark]
- (b) masa, dalam saat, apabila zarah itu berada di L , [2 markah]
the time, in second, when the particle is at L , [2 marks]
- (c) halaju, dalam ms^{-1} , zarah itu apabila melalui K , [4 markah]
the velocity, in ms^{-1} , of the particle when it passes through K . [4 marks]
- (d) jumlah jarak, dalam m, yang dilalui oleh zarah itu dari O ke K melalui L . [3 markah]
Find the total distance, in m, travelled by the particle from O to K through L .

[3 marks]

Jawapan / *Answer*: