



KEMENTERIAN PENDIDIKAN
PEJABAT PENDIDIKAN DAERAH PASIR GUDANG



MODUL



PROGRAM TUISYEN CEMERLANG

MATEMATIK | MATEMATIK TAMBAHAN | FIZIK

"KECEMERLANGAN adalah hasil daripada sikap yang
ingin sentiasa melakukan yang TERBAIK"

NAMA MURID :

NAMA SEKOLAH :

TAJAJAN :
YAYASAN PASIR GUDANG (YPG)
KOLABORATIF BERSAMA PPD PASIR GUDANG

MATEMATİK

UNIT 1

PERSAMAAN LINEAR SERENTAK LINEAR EQUATIONS

Nota Ringkas

KERTAS 2
BAHAGIAN A
[4/5 MARKAH]

Simultaneous Equation

$$a_1x + b_1y = c_1$$

$$a_2x + b_2y = c_2$$

(i) Gantikan/ Substitute

(ii) Penghapusan / Elimination

***Kaedah Matrics Tidak Dibenarkan Sejak

SPM 2017

Teknik DaTo' Gan

Step 1 : Darab & Samakan

Step 2 : Tolak

Step 3: Gantikan & Selesaikan

-	-	-
-	-	-

Example 1

Calculate the values of k and w that satisfy the simultaneous linear equations:

$$2k - 3w = 10 \quad \text{..... ①}$$

$$4k + w = -1 \quad \text{..... ②}$$

Step 1 :
Darab

- Supaya pekali k dalam ① dan ② adalah sama

Step 2 :
Tolak

- Hapuskan k
($4k - 4k = 0$)

Step 3 :
Gantikan

- Gantikan nilai w untuk mencari nilai k

① $\times 2$:

$4k$	$-6w$	$=$	20
$-$	$-$	$-$	$-$
$4k$	$+w$	$=$	-1

$2k - 3w = 10 \quad \text{..... ①}$
 $4k + w = -1 \quad \text{..... ②}$

$-7w = 21$
 $w = -3$

Gantikan $w = -3$ kedalam ①,
 $2k - 3(-3) = 10$
 $2k + 9 = 10$
 $2k = 1$
 $k = \frac{1}{2}$

Example 2

A stall sells **soup noodles** at RM x per bowl and **curry noodles** at RM y per bowl. The stall sold 56 bowl soup noodles and 50 bowls curry noodles on Monday. The stall sold 60 bowl soup noodles and 48 bowls curry noodles on Tuesday. The total sales on Monday and Tuesday were RM502 and RM510 respectively. Find the price of a bowl of soup noodles and a bowl of curry noodles.

Bina Persamaan (1 markah)

Usaha Darab (1 markah)

Hasil Tolak (1 markah)

Jawapan (2 markah)

$56x + 50y = 502 \quad \text{..... ①}$
 $60x + 48y = 510 \quad \text{..... ②}$

$\text{①} \times 60:$
 $\text{②} \times 56:$

$3360x$	$+ 3000y$	$=$	30120
$-$	$-$	$-$	$-$
$3360x$	$+ 2688y$	$=$	28560

$312y = 1560$
 $y = 5$

$y = 5$

Gantikan $y = 5$ kedalam ①,
 $56x + 50(5) = 502$
 $56x + 250 = 502$
 $56x = 252$
 $x = 4.50$

Soup noodles = RM 4.50 and curry noodles = RM 5

MUST Declare the Answers

Forecast & Trend

- Solution by **matrix method is not allowed** to answer this question.
Penyelesaian dengan kaedah matriks tidak dibenarkan untuk menjawab soalan ini.

Mr. Azim bought four movie tickets for adults and two movie tickets for children with the price of RM 68. **The price of ticket for adult is RM 5 more expensive than ticket for children.** Calculate the price, in RM, of a movie ticket for adult and a movie ticket for children.

En. Azim membeli empat tiket wayang dewasa dan dua tiket wayang kanak-kanak dengan harga RM 68. **Harga tiket dewasa adalah RM 5 lebih mahal berbanding tiket kanak-kanak.** Hitung harga, dalam RM, bagi sekeping tiket wayang dewasa dan sekeping tiket wayang kanak-kanak.

*Hint : Persamaan 1 : $4x + 2y = 64$

Persamaan 2 : $x - y = 5$

[4 marks]
[4 markah]

2. Solution by **matrix method is not allowed** to answer this question.
Penyelesaian dengan kaedah matriks tidak dibenarkan untuk menjawab soalan ini.

Diagram 2 shows a pentagon $ABCDE$ and a hexagon $PQRSTU$.
Rajah 2 menunjukkan sebuah pentagon $ABCDE$ dan sebuah hexagon $PQRSTU$.

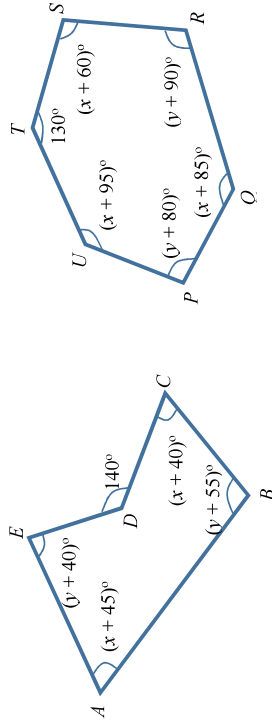


Diagram 2
Rajah 2

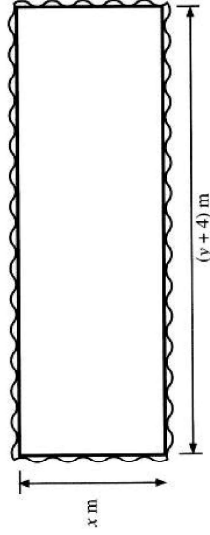
Find the values of x and y .
Cari nilai x dan nilai y .

[4 marks]
 [4 markah]

***Hint :** Sudut Pedalaman Pentagon = 540° , Heksagon = 720°

3. Solving using **matrix method is not allowed** in this question.
Penyelesaian menggunakan kaedah matriks tidak dibenarkan untuk soalan ini.

Diagram 5 shows a rectangular fish pond with the perimeter 62 m.
Rajah 5 menunjukkan kolam ikan berbentuk segi empat tepat dengan perimeter 62 m.



It is given that the length of the fish pond is 3 times its width.
 Calculate the length, in m, of the fish pond.

*Diberi bahawa panjang kolam adalah 3 kali lebar kolam itu.
 Hitung panjang, dalam m, kolam ikan itu.*

[4 marks]
 [4 markah]

***Hint :** Persamaan 1 : $2x + 2y + 8 = 62$
 Persamaan 2 : $y + 4 = 3(x)$

4. Solution by **matrix method is not allowed** to answer this question.
Penyelesaian dengan kaedah matrik tidak dibenarkan untuk menjawab soalan ini.

Rokiah bought 4 bottles of coconut oil and 2 boxes of grapes for RM84. The price difference between a bottle of coconut oil and a box of grapes is RM12, where the price of coconut oil is more expensive than the price of grapes. Find the price, in RM, of a bottle of coconut oil and a box of grapes.

Rokiah membeli 4 botol minyak kelapa dan 2 kotak anggur dengan harga RM84. Beza harga di antara sebotol minyak kelapa dengan sekotak anggur ialah RM12, dimana harga minyak kelapa adalah lebih mahal daripada harga anggur. Hitung harga, dalam RM, sebotol minyak kelapa dan sekotak anggur.

[4 marks]

***Hint :** Persamaan 1 : $4x + 2y = 84$

Persamaan 2 : Beza : $x - y = 12$

5.

Table 2 shows the price of tickets for a charity show in SMK Rafflesia.

Jadual 2 menunjukkan harga tiket bagi tayangan amal di SMK Rafflesia.

Category <i>Kategori</i>	Price (RM) <i>Harga (RM)</i>
Adult <i>Dewasa</i>	16.00
Children <i>Kanak-kanak</i>	10.00

Table 2
Jadual 2

A total of 125 tickets have been sold and the total collection for the charity show is RM1 820.

Find the number of tickets sold to adults and the number of tickets sold to children on that day.

Sebanyak 125 tiket telah dijual dan jumlah kutipan untuk tayangan amal itu ialah RM1 820.

Cari bilangan tiket yang telah dijual kepada orang dewasa dan bilangan tiket yang telah dijual kepada kanak-kanak pada hari tersebut.

[5 marks]
 [5 markah]

***Hint :** Persamaan 1 : Bilangan Tiket : $x + y = 125$

Persamaan 2 : Jumlah Juatan : $16x + 10y = 1820$

6.

Solution by matrix method is not allowed to answer this question.

Penyelesaian dengan kaedah matriks tidak dibenarkan untuk menjawab soalan ini.

Anna and Johan participated in a Mathematics quiz which consisted of 25 questions.

Table 1 shows the number of correct and wrong answers they obtained.

Anna dan Johan telah mengambil bahagian dalam satu kuiz Matematik yang mengandungi 25 soalan. Jadual 1 menunjukkan bilangan jawapan betul dan bilangan jawapan salah yang diperolehi oleh mereka.

	Number of correct answer <i>Bilangan jawapan betul</i>	Number of wrong answer <i>Bilangan jawapan salah</i>	Total marks <i>Jumlah markah</i>
Anna	21	4	198
Johan	18	7	159

Table 1
Jadual 1

To calculate the total marks, every correct answer will be awarded x marks, while for every wrong answer y marks will be deducted.

Find the value of x and of y .

Untuk mengira jumlah markah, setiap jawapan betul akan diberi x markah, sementara setiap jawapan yang salah akan ditolak y markah.

Cari nilai x dan nilai y .

[5 marks]

[5 markah]

Answer / Jawapan:

**Hint : Jumlah Markah : Markah Betul - Markah Salah*

Persamaan 1 :

Persamaan 2 :

7.

Solution by matrix method is **not** allowed to answer this question.

Penyelesaian dengan kaedah matriks tidak dibenarkan untuk menjawab soalan ini.

A supplier supplies muffins and doughnuts to Sekolah Seri Maju and Sekolah Seri Jaya.

Table 1 shows the information of the supply.

Seorang pembekal membekalkan muffin dan donat kepada Sekolah Seri Maju dan Sekolah Seri Jaya. Jadual 1 menunjukkan maklumat pembekalan itu.

	Quantity <i>Kuantiti</i>		Amount (RM) <i>Jumlah (RM)</i>
	Muffin <i>Muffin</i>	Doughnut <i>Donat</i>	
Sekolah Seri Maju	70	30	66.50
Sekolah Seri Jaya	35	60	49.00

Table 1
Jadual 1

Calculate the price, in RM, for a muffin and a doughnut.

[5 marks]

Hitung harga, dalam RM, bagi sebiji muffin dan sebiji donat.

[5 markah]

Answer / Jawapan:

8.

Solving using matrix method is not allowed in this question.

Penyelesaian menggunakan kaedah matriks tidak dibenarkan untuk soalan ini.

Zul and his two friends went to a restaurant for a breakfast. Zul paid RM11 for a bowl of noodle and a glass of orange juice. Roy paid for 3 bowls of noodle and Vasu paid for 2 glasses of orange juice. The price difference between 3 bowls of noodle and 2 glasses of orange juice is RM7. The price of a bowl of noodle is higher than the price of a glass of orange juice.

Calculate the price, in RM, of a bowl of noodle and a glass of orange juice.

[6 marks]

Zul dan dua rakannya pergi ke sebuah restoran untuk sarapan pagi. Zul membayar RM11 untuk semangkuk mee dan segelas jus oren. Roy membayar harga 3 mangkuk mee dan Vasu membayar 2 gelas jus oren. Perbezaan harga di antara 3 mangkuk mee dan 2 gelas jus oren ialah RM7. Harga semangkuk mee adalah lebih tinggi daripada harga segelas jus oren.

Hitung harga, dalam RM, semangkuk mee dan segelas jus oren.

[6 markah]

Answer / Jawapan:

9. Find the value of s and t that satisfy the following simultaneous linear equations:

Cari nilai s dan t yang memuaskan persamaan linear serentak berikut:

$$4s + t = 2$$

$$s = 8 - t$$

[4 marks]

10. Mr. Azim bought four movie tickets for adults and two movie tickets for children with the price of RM 68. The price of ticket for adult is RM 5 more expensive than ticket for children. Calculate the price, in RM, of a movie ticket for adult and a movie ticket for children.

En. Azim membeli empat tiket wayang dewasa dan dua tiket wayang kanak-kanak dengan harga RM 68. Harga tiket dewasa adalah RM 5 lebih mahal berbanding tiket kanak-kanak. Hitung harga, dalam RM, bagi sekeping tiket wayang dewasa dan sekeping tiket wayang kanak-kanak.

[4 marks]

Answer

1. $4x + 2y = 68$ or $x - y = 5$ or equivalent/ atau setara

K1

$6x = 78$ or $6y = 48$ or equivalent/ atau setara

K1

Dewasa, $x = \text{RM } 13$, Kanak-kanak, $y = \text{RM } 8$

N1 N1

2. $2x + 2y = 140$ or $3x + 2y = 180$ or equivalent/ atau setara

K1

$-x = -40$ or $-y = -30$ or equivalent/ atau setara

K1

$x = 40^{\circ}$, $y = 30^{\circ}$

N1 N1

3. Panjang = 23.25m

4. M. Kelapa = RM 18, Sekotak Anggur = RM 6

5. Dewasa = 95, Kanak-kanak = 30

6. $x = 10$, $y = 3$

7. Mufin = RM 0.80, Donat = RM 0.35

8. Mee = RM 5.80, Jus = RM 5.20

UNIT 2

PERSAMAAN KUADRATIK QUADRATIC EQUATIONS

Nota Ringkas

KERTAS 2
BAHAGIAN A
[4/5 MARKAH]

Quadratic Equation

Bentuk Am

$$ax^2 + bx + c = 0$$

(1m)

Nilai $a = \underline{\hspace{1cm}}$, $b = \underline{\hspace{1cm}}$, $c = \underline{\hspace{1cm}}$

Pemfaktoran

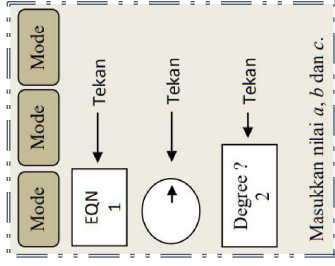
$$\left(\begin{array}{c} \text{---} \\ \text{---} \end{array} x + \begin{array}{c} \text{---} \\ \text{---} \end{array} \right) \left(\begin{array}{c} \text{---} \\ \text{---} \end{array} x + \begin{array}{c} \text{---} \\ \text{---} \end{array} \right) = 0$$

(1m)

Jawapan:

$$x = \underline{\hspace{1cm}}, \quad x = \underline{\hspace{1cm}}$$

(2m)



Example 1:

Solve the following quadratic equation :

Selesaikan persamaan kuadratik berikut :

$$5x = \frac{3}{x} + 2$$

[4 marks/ markah]

$$5x = \frac{3}{x} + 2$$

$$5x - 2 = \frac{3}{x}$$

$$x(5x - 2) = 3$$

$$5x^2 - 2x = 3$$

$$\text{Bentuk Am} : 5x^2 - 2x - 3 = 0 \quad \text{-----} \sqrt{1 \text{ Markah}}$$

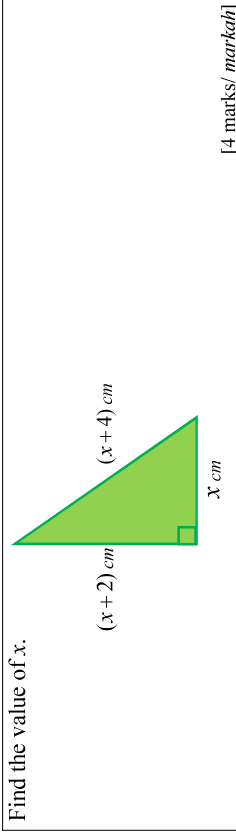
$a=5, b=-2, c=-3$ (masukkan dalam calculator)

$$\text{Pemfaktoran} : (5x+3)(x-1) = 0 \quad \text{-----} \sqrt{1 \text{ Markah}}$$

$$\text{Jawapan} : x = -\frac{3}{5}, \quad x = 1 \quad \text{-----} \sqrt{2 \text{ Markah}}$$

Example 2:

Find the value of x.



[4 marks/ markah]

Konsep

$$: a^2 + b^2 = c^2, \text{ Theorem Pythagoras}$$

$$(x+2)^2 + x^2 = (x+4)^2 \quad \text{-----} \sqrt{1 \text{ Markah}}$$

Bentuk Am

$$: x^2 + 4x + 4 + x^2 = x^2 + 8x + 16$$

$$2x^2 + 4x + 4 = x^2 + 8x + 16$$

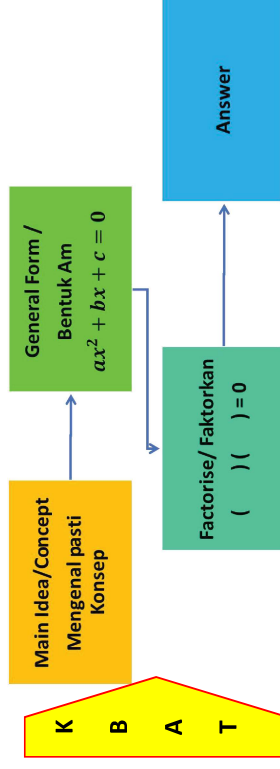
$$x^2 - 4x - 12 = 0 \quad \text{-----} \sqrt{1 \text{ Markah}}$$

$$(x-6)(x+2) = 0 \quad \text{-----} \sqrt{1 \text{ Markah}}$$

$$\text{Jawapan} : x = 6 \quad x = -2$$

x mesti positif (Panjang tidak boleh negatif)

$$x = 6 \text{ cm} \quad \text{-----} \sqrt{1 \text{ Markah}}$$



Konsep yang diuji

Luas $\square$ = Panjang x Lebar

Luas $\blacktriangle$ = $\frac{1}{2} \times \text{tapak} \times \text{tinggi}$

Theorem Pythagoras $\rightarrow a^2 + b^2 = c^2$

& etc

Common Mistakes

Solve the equation $5x + 2 = x(x + 6)$

Solution 1 $5x + 2 = x^2 + 6x$ $-x^2 - 6x + 5x + 2 = 0$ $-x^2 - x + 2 = 0$ $(x-1)(x+2) = 0$ $x = 1, x = -2$ Marks = 0 marks : WHY?	Solution 2 $5x + 2 = x^2 + 6x$ $-x^2 - 6x + 5x + 2 = 0$ $-x^2 - x + 2 = 0$ $x^2 + x - 2 = 0$ $(x-1)(x+2)$ $x = 1, x = -2$ Marks = 1 marks : WHY?
Solution 3 $5x + 2 = x^2 + 6x$ $-x^2 - 6x + 5x + 2 = 0$ $-x^2 - x + 2 = 0$ $x^2 + x - 2 = 0$ $(x-1), (x+2) = 0$ $x = 1, x = -2$ Marks = 1 marks : WHY?	Solution 4 $5x + 2 = x^2 + 6x$ $0 = x^2 + 6x - 5x - 2$ $x^2 + x - 2$ $(x-1)(x+2) = 0$ $x = 1, x = -2$ How many marks can you give?

Forecast & Trend

1. In Diagram 9, $ABCD$ is a rectangle and $EBFG$ is a square.
 Dalam Rajah 9, $ABCD$ ialah sebuah segi empat tepat dan $EBFG$ ialah sebuah segi empat sama.

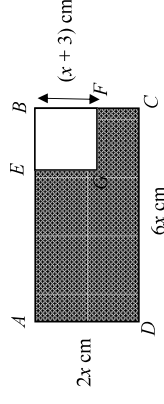


Diagram 9
Rajah 9

- (a) Express the length, in cm, of AE in terms of x .
 Ungkapkan panjang, dalam cm, bagi AE dalam sebutan x .
- (b) Given the area of the shaded region is 236 cm^2 . Find the length, in cm, of EB .
 Diberi luas kawasan bertorek ialah 236 cm^2 . Cari panjang, dalam cm, bagi EB .

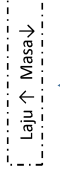
[4 marks]
[4 markah]

***Hint :** (a) $AB - EB =$
 (b) $\text{Luas } ABCD - \text{Luas } BEGF = 236$
 $2x(6x) - (x+3)^2 = 236$

2. During SEA Games 2017, Malaysian team sent Mirul and Azizulhasny in a cycling competitions track events time trial. Azizulhasny won the competition and Mirul was the first runner-up. The distance of the competition was 500 m. Average velocity of Azizulhasny was 1 ms^{-1} faster than Mirul. If the difference in time of both cyclists was 25 seconds, calculate the average velocity of Mirul.

Dalam Sukan SEA 2017, pasukan Malaysia telah menghantar Mirul dan Azizulhasny dalam pertandingan lumba basikal acara trek ujian masa. Azizulhasny telah menjuarai pertandingan itu manakala Mirul memenangi tempat kedua. Jarak perlumbaan itu ialah 500 m. Laju purata Azizulhasny ialah 1 ms^{-1} melebihi Mirul. Jika beza masa yang diambil oleh kedua-dua pelumba Malaysia itu ialah 25 saat, hitung laju purata Mirul.

[4 marks]
[4 markah]



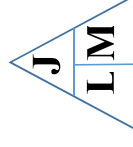
***Hint :** Laju Azizulhasny > Laju Mirul
 $v + 1 > v$

Masa Mirul > Masa Azizulhasny

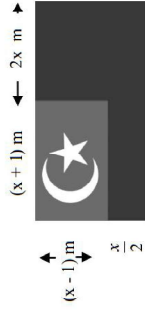
$$M_{\text{Mirul}} - M_{\text{Azizul}} = 25$$

$$\frac{500}{\text{Laju Mirul}} - \frac{500}{\text{Laju Azizul}} = 25$$

$$\frac{500}{v} - \frac{500}{v+1} = 25$$



3. Diagram below shows a rectangular Johor state flag made by staffs of a textile company. A total of 35 m^2 of cloths was used. Can you calculate the value of x ?
Rajah dibawah menunjukkan satu bendera negeri Johor berbentuk segiempat tepat yang dihasilkan oleh kekotanggan sebuah syarikat kain. Sejumlah 35 m^2 kain digunakan, bolehkah anda menghitung nilai x ?



*Hint : Luas = Panjang x Lebar

$$35 = [(x+1) + 2x] \times \left[(x-1) + \frac{x}{2} \right]$$

$$35 = (3x+1) \times \left(\frac{3}{2}x-1 \right) \rightarrow 3x^2 - x - 24 = 0$$

4. Diagram 3 shows two squares, JKLM and EFGH. It is given the area of the square EFGH is 34 cm^2 and $JF = KG = LH = ME = p \text{ cm}$.
Rajah 3 menunjukkan dua segi empat sama, JKLM dan EFGH. Diberi bahawa luas segi empat sama EFGH ialah 34 cm^2 dan $JF = KG = LH = ME = p \text{ cm}$.

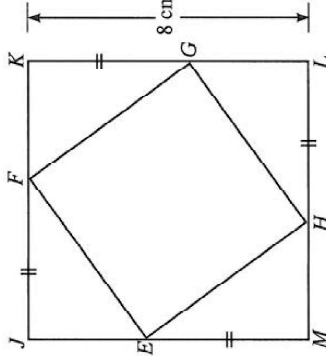


Diagram 3
Rajah 3

- If $JF > FK$, calculate, in cm, the value of p .
Jika $JF > FK$, hitung, dalam cm, nilai p .

*Hint : Luas JKLM - 4(Segitiga) = 34

$$\text{Segitiga} = \frac{1}{2} \times p \times (8-p)$$

5. Saleha is p years old. Aiman is 4 years older than Saleha. The product of their ages is 12.
Saleha berumur p tahun. Aiman adalah 4 tahun lebih tua daripada Saleha. Hasil darab umur mereka ialah 12.
- (a) Based on the above information, form a quadratic equation in terms of p .
Berdasarkan maklumat di atas, bentuk satu persamaan kuadratik dalam sebutan p .
- (b) Find Aiman's age.
Cari umur Aiman.

[3 marks]
 [3 markah]

*Hint : Saleha = p , Aiman = $p+4$

6. Radziah bought $(2x - 17)$ dictionaries with the price of RM12x each. She paid RM4 104 for all the dictionaries.
 Calculate the number of dictionaries that she bought.
Radziah membeli $(2x - 17)$ buah kamus dengan harga RM12x setiap satu. Dia membayar RM4 104 untuk kesemua kamus itu. Hitung bilangan kamus yang dia beli.

[4 marks]

[4 markah]

*Hint : Bil Kamus x Harga Seunit = RM 4 104



7.

A and B, when work together, complete the flooring of a room in 6 days. When A works alone, he completes the task in 5 days less than when B works alone. How long will A and B alone take to complete this task?

A dan B, bila bekerja bersama, habis memasang jubin lantai sebuah bilik dalam masa 6 hari. Bila A bekerja sendiri, dia mengambil masa 5 hari kurang daripada daripada B yang bekerja sendiri. Berapa lama A and B ambil untuk menghabiskan kerja ini sendiri tanpa bantuan?

***Hint :** $\text{Kepantasan Bekerja} \propto \frac{1}{\text{Masa}}$

Pekerja	A	B	A+B
Bilangan Hari	x-5	x	6 hari

$$A+B = \frac{1}{x-5} + \frac{1}{x} = \frac{1}{6}$$

[4 marks]
[4 markah]

8.

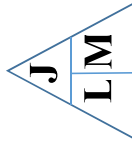


Rahim rode his motorbike for a distance of 30 km from his house to the General Hospital of Muar. If he increased his average speed by 10 km / h, the time he takes to complete his journey will be reduced by 30 minutes. Calculate his initial average speed.

Rahim menunggang motosikalnya sejauh 30 km dari rumahnya ke Hospital Besar Muar. Jika dia menambah laju puratanya sebanyak 10 km / j, masa yang di ambil untuk perjalanan itu akan dikurangkan sebanyak 30 minit. Hitung laju purata awalnya.

Rumah ke Hospital	Hospital ke Rumah
Jarak = 30 km	Jarak = 30 km
Laju Awal = x	Laju = x + 10
Masa = $\frac{30}{x}$	Masa = $\frac{30}{x+10} - 0.5$

$$\frac{30}{x+10} = \frac{30}{x} - 0.5$$



9.

One number is 1 more than another number. The sum of their squares is 113. Find the numbers.

Satu nombor adalah 1 lebih daripada suatu nombor yang lain. Hasil tambah kuasa dua mereka ialah 113. Cari nombor-nombor ini.

***Hint :**

1 st Number	2 nd Number
x	x+1

$$(x)^2 + (x+1)^2 = 113$$

10. Solve the following quadratic equation :

Selesaikan persamaan kuadratik berikut :

$$(x-5)^2 = 3(x+1)$$

11. Solve the following quadratic equation :

Selesaikan persamaan kuadratik berikut :

$$5x = \frac{3}{x} + 2$$

[4 marks]
[4 markah]

12. Solve the following quadratic equation :

Selesaikan persamaan kuadratik berikut :

$$\frac{x^2 + 3}{2} = x + 1$$

[3 marks]
[3 markah]

13. Solve the following quadratic equation :

Selesaikan persamaan kuadratik berikut :

$$\frac{-3x + 3}{(x+1)(x-1)} = 2$$

[4 marks]
[4 markah]

Answer

- $5x - 3$
 - $11x^2 - 6x - 245 = 0$
 $(11x + 49)(x - 5) = 0$ or $x = -\frac{49}{11}$ atau $x = 5$
 $EB = 8 \text{ cm}$
- Laju purata Mirul = v , Laju purata Azizulhasny = $v + 1$
 $\frac{500}{v} - \frac{500}{v+1} = 25$ atau $25v^2 + 25v - 500 = 0$
 $25(v^2 + v - 20) = 0$ atau $(v^2 + v - 20) = 0$ atau setara
 $25(v - 4)(v + 5) = 0$ atau $(v - 4)(v + 5) = 0$
 $v = 4$ atau $v = -5$
 4 ms^{-1}
- $x = 3$
- $p = 5$
- $p^2 + 4p - 12 = 0$, $Aiman = 6 \text{ tahun}$
- Bil Kamus = 19
- A : 10 Hari, B : 15 Hari
- 20 km/j
- $8.7 \text{ atau } -7.8$

UNIT 3

PEPEJAL GEOMETRI SOLID GEOMETRY

KERTAS 2
BAHAGIAN A
[4 MARKAH]

Formula Asas :

$$\text{Prisma} = \text{Luas Keratan Rentas} \times \text{Panjang}$$

$$\text{Piramid} = \frac{1}{3} \times \text{Luas Tapak} \times \text{Tinggi}$$

$$\text{Silinder} = \pi r^2 h$$

$$\text{Kon} = \frac{1}{3} \pi r^2 h$$

$$\text{Sfera} = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$\text{Hemisfera} = \frac{2}{3} \pi r^3$$

$$\text{Prisma Segitiga} = \frac{1}{2} \times \text{base} \times \text{height} \times \text{Lenght}$$

$$\text{Prisma Trapezium} = \frac{1}{2} \times (a + b) \times \text{height} \times \text{Lenght}$$

Example 1

- Diagram 7 shows a solid formed by **removing** a cylinder from a right prism. The **area of uniform cross-section EFG** of the prism is 30 cm^2 and the **diameter** of the cylinder is 5 cm .
Rajah 7 menunjukkan sebuah pepejal dengan silinder dikeluarkan daripada prisma tegak. Luas keratan rentas seragam EFG prisma itu ialah 30 cm^2 dan diameter silinder itu ialah 5 cm .

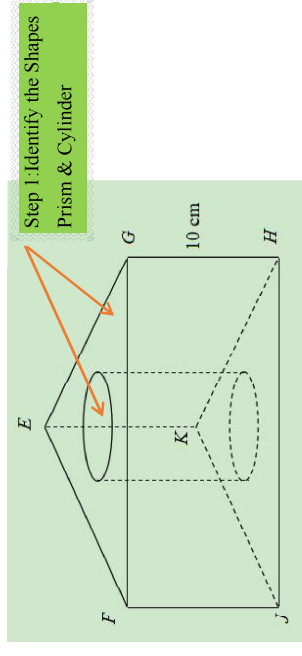


Diagram 7
Rajah 7

$$[\text{Use / Guna } \pi = \frac{22}{7}]$$

Calculate the volume, in cm^3 , of the **remaining solid**.

Hitungkan isipadu, dalam cm^3 , pepejal yang tinggal.

[4 marks]
[4 markah]

Step 2:

Key word : Removing, Remaining Solid (-)

Operation : Prism - Cylinder

$$\text{Prisma Segitiga} = \text{Area } \Delta \times \text{Length} = 30 \times 10 = 300 \text{ cm}^3$$

$$\text{Silinder} = \pi r^2 h = \frac{22}{7} \times (2.5)^2 \times 10 = 196.43 \text{ cm}^3$$

$$= 300 - 196.43$$

$$= 103.57 \text{ cm}^3$$

[1m]

[1 m]

[1 m]

[1 m]

Example 2

2. Diagram 7 shows a solid formed by **joining** a right prism and a semi cylinder at the rectangle plane $JKLM$. JKP is uniform cross-section of the prism. Given $JK = 7$ cm, $KL = 10$ cm and $JP = 5$ cm.

Rajah 7 menunjukkan sebuah pepejal yang dibentuk daripada *cantuman* sebuah prisma tegak dengan sebuah separuh silinder pada satu sahut segitempat tepat JKLM. JK $\perp$ ialah keratan remas seragam prisma itu. Diberi JK = 7 cm, KL = 10 cm dan JP = 5 cm.

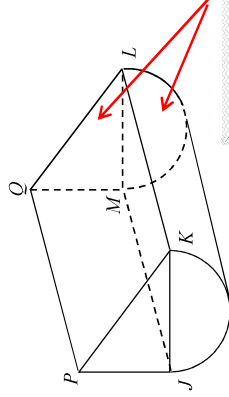


Diagram 7
Rajah 7

[Use/Gunakan $\pi = \frac{22}{7}$]

Calculate the volume, in cm^3 , of the solid.

Hitungkan isipadu, dalam cm^3 , pepejal itu.

[4 marks]

Hint: Slinder = $7289\frac{1}{3}$ - Hemisfera

Step 2 : Key word Joining (+)

Operation : Prism + Semi Cylinder

$$\text{Prisma Segitiga} + \text{Separuh Silinder} = (LKR \times Panjang) + \left(\frac{1}{2} \pi j^2 t \right)$$

$$= \frac{1}{2} \times 7 \times 5 \times 10 + \frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times (3.5)^2 \times 10$$

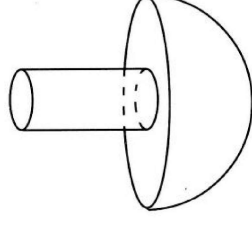
[3m]

$$= 175 + 192.5$$

$$= 209.5 \text{ cm}^3$$

 $[1\text{ m}]$

Forecast & Trend



- i.

The radius of the hemisphere is 14 cm and the height of the cylinder is 10 cm.

Given the volume of the composite solid is $7289\frac{1}{3}\text{ cm}^3$.

Using $\pi = \frac{22}{7}$, calculate the radius, in cm, of the cylinder.

Jejari hemisfera ialah 14 cm dan tinggi silinder ialah 10cm.

Diberi isi padu gabungan pepejal itu ialah $7289\frac{1}{3} \text{ cm}^3$.

22. Menggunakan $\pi = \frac{22}{7}$, hitung jejari, dalam cm, silinder itu.

[4 marks]

2. A solid aluminium cylinder with radius 3 cm and height 7 cm is melted to form a composite solid of a cone and a hemisphere. The height of the cone is the same as the height of the cylinder. The radius of the cone and the radius of the hemisphere are the same as the radius of the cylinder. After the composite solid is formed, there is an excess volume of the melted aluminium.

Calculate the excess volume, in cm^3 , of the melted aluminium.

Sebuah pepejal berbentuk silinder dengan jejari 3 cm dan tinggi 7 cm dileburkan untuk membentuk satu gabungan pepejal yang terdiri daripada sebuah kon dan sebuah hemisfera. Tinggi kon adalah sama dengan tinggi silinder. Jejari kon dan jejari hemisfera adalah sama dengan jejari silinder. Setelah gabungan pepejal itu terbentuk, terdapat lebihan isi padu leburan aluminium itu.

Hitung isi padu lebihan, dalam cm^3 , leburan aluminium itu.

[Use / Guna $\pi = \frac{22}{7}$]

Tips :

Silinder : $j=3, t=7$

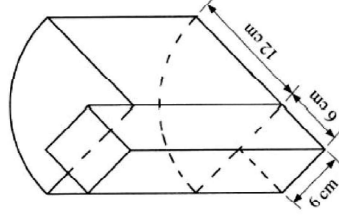
Kon : $j=3, t=7$

Hemisfera : $j=3$

Lebihan : Silinder - Kon - Hemisfera

[3 marks]

[3 markah]



Tips :

Kuboid = $p \times l \times t$

Silinder : $j=12, t=???$

Silinder = $1002\frac{6}{7}$ - Kuboid

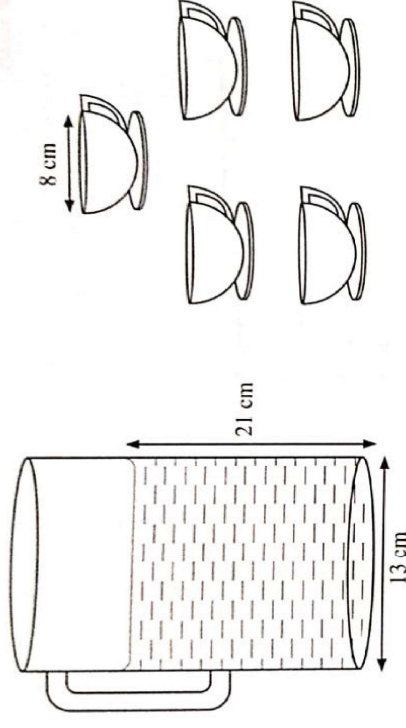
It is given that the height of the cuboid is 9 cm and the volume of the composite solid is $1002\frac{6}{7} \text{ cm}^3$.

Using $\pi = \frac{22}{7}$, calculate the height, in cm, of the quarter cylinder.

Diberi bahawa tinggi kuboid ialah 9 cm dan isi padu gabungan pepejal ialah $1002\frac{6}{7} \text{ cm}^3$.

Menggunakan $\pi = \frac{22}{7}$, hitung tinggi, dalam cm, sukuan silinder itu.

4. Diagram shows a cylindrical jug filled with coffee and 5 hemispherical cups. *Rajah menunjukkan sebuah jag berbentuk silinder berisi air kopi dan 5 cawan berbentuk hemisfera.*



The coffee is poured into all the cups such that the volume of coffee in each cup is $\frac{3}{4}$ of the volume of the cup.

Calculate the remaining volume, in cm^3 , coffee in the jug. [5 marks]

Air kopi itu dituang ke dalam semua cawan tersebut agar isi padu air kopi dalam setiap cawan ialah $\frac{3}{4}$ daripada isi padu cawan itu.

Hitung baki isi padu, dalam cm^3 , air kopi dalam jag itu.

(Use / Guna $\pi = \frac{22}{7}$) [5 markah]

Tips :

5 cups : Isipadu hemisfera $\times 5 \times \frac{3}{4}$

Baki : Silinder - 5 Hemisfera

5. Diagram 5 shows an oil tanker. The oil tank of the lorry is a cylindrical with 20 m length and 2.1 m in radius. The tank is half filled with oil.

Rajah 5 menunjukkan sebuah lori tangki minyak. Tangki minyak lori itu berbentuk silinder dengan panjang 20 m dan jejari 2.1 m. Muatan minyak dalam tangki itu adalah separuh.

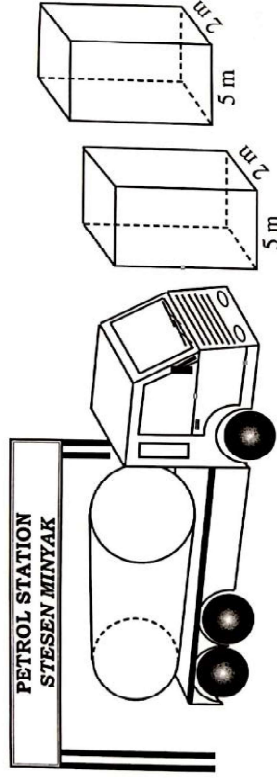


Diagram 5

Rajah 5

Upon arrival at a petrol station, all of the fuel in the tanker was pumped out equally into 2 cuboidal tanks, built underground.

Using $\pi = \frac{22}{7}$, calculate the height, in m, of the oil level in the tank. [4 marks]

Sewaktu tiba di suatu stesen minyak, kesemua minyak dalam lori tangki itu telah disedut keluar untuk diisi sama banyak ke dalam 2 buah tangki minyak yang berbentuk kuboid, dibina di bawah tanah.

Menggunakan $\pi = \frac{22}{7}$, hitung tinggi, dalam m, paras minyak dalam tangki itu. [4 markah]

Tips :
Isipadu Silinder
$$\text{Isipadu 2 Kuboid} = \frac{\quad}{2}$$

6. Figure 6 shows the Magnolia ice cream box cubic-shaped and cone ice cream cone-shaped.

Rajah 6 menunjukkan kotak aiskrim Magnolia yang berbentuk kuboid dan kon aiskrim berbentuk kon.



Diagram 6 / Rajah 6

Mrs. Amni bought two boxes of ice cream Magnolia-shaped cubic with a measure of length, width and height 25 cm, 12 cm and 5 cm. All the ice cream can filled full into the 30 cone that the radius is 3.5 cm each. Calculate the ice cream cones high.

Use $(\pi = \frac{22}{7})$. [4 marks]

Puan Amni membeli dua kotak aiskrim Magnolia yang berbentuk kuboid dengan ukuran panjang, lebar dan tinggi 25 cm, 12 cm dan 5 cm. Semua aiskrim tersebut boleh diisi penuh ke dalam 30 kon yang berjejari 3.5cm setiap satu. Hitung tinggi kon aiskrim tersebut.

Gunakan $(\pi = \frac{22}{7})$. [4 markah]

Tips :
30 Kon = 2 Kuboid
$$1 \text{ Kon} = \frac{2 \times p \times l \times t}{30}$$

UNIT 4

BULATAN
CIRCLES

KERTAS 2
BAHAGIAN A
[6 MARKAH]

Nota Ringkas :

1. Panjang Lengkok
= $\frac{\text{Sudut}}{360^\circ} \times 2\pi r$

2. Luas Sektor
= $\frac{\text{Sudut}}{360^\circ} \times \pi r^2$

Example 1

1. In diagram below, OPQR is a square and OPS is a sector with centre O.
 Dalam rajah di bawah, OPQR ialah sebuah segi empat sama dan OPS ialah sektor dengan berpusat O.

Using $\pi = \frac{22}{7}$, calculate / Dengan menggunakan $\pi = \frac{22}{7}$, hitung

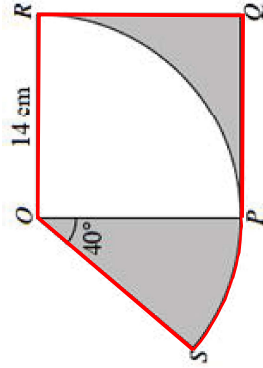


Diagram 1 / Rajah 1

- (a) the perimeter, in cm, of the **whole diagram**,
 perimeter, dalam cm, **seluruh rajah** itu
 (b) the area, in cm², of the shaded region.
 luas, dalam cm², kawasan yang berlorek

- (a) Perimeter Seluruh Rajah

$$\begin{aligned} \text{Lengkok PS} &= \frac{40^\circ}{360^\circ} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 14 = 9.78 \text{ cm} \\ \text{Perimeter} &= 9.78 + 4(14) \\ &= \mathbf{65.78 \text{ cm}} \end{aligned}$$

[6 marks/6 markah]

- (b) Luas kawasan berlorek

$$\text{Luas Segi empat} = p \times l = 14 \times 14 = 196 \text{ cm}^2$$

$$\text{Luas Sektor OPR} = \frac{90^\circ}{360^\circ} \times \frac{22}{7} \times 14^2 = 154 \text{ cm}^2$$

$$\text{Luas Sektor OSP} = \frac{40^\circ}{360^\circ} \times \frac{22}{7} \times 14^2 = 68.44 \text{ cm}^2$$

$$\begin{aligned} \text{Luas Kawasan Berlorek} &= 196 - 154 - 68.44 \\ &= \mathbf{110.44 \text{ cm}^2} \end{aligned}$$

Example 2

2. In Diagram below, ABCO and EFO are sectors of two different circles which have the same centre O. AEO is a straight line and AE = EO.
 Dalam Rajah di bawah, ABCO dan EFO ialah sector bagi dua bulatan yang berlainan tetapi mempunyai pusat yang sama O.
 AEO ialah garis lurus dan AE = EO.

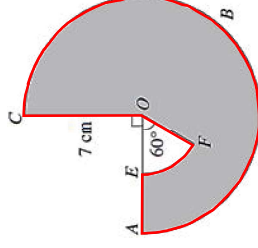


Diagram 2 / Rajah 2

[Use/Guna $\pi = \frac{22}{7}$]

Calculate
 Hitung

- (a) the perimeter, in cm, of the **shaded region**,
 perimeter, dalam cm, **kawasan yang berlorek**,
 (b) the area, in cm², of the shaded region.
 Luas, dalam cm², kawasan yang berlorek.

[6 marks/6 markah]

(a) Perimeter kawasan berlorek

$$\text{Lengkok FE} = \frac{60^\circ}{360^\circ} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 3.5 = 3.67 \text{ cm}$$

$$\text{Lengkok ABC} = \frac{270^\circ}{360^\circ} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 7 = 33$$

$$\begin{aligned} \text{Perimeter} &= 33 + 7 + 3.67 + 2(3.5) \\ &= \mathbf{50.67 \text{ cm}} \end{aligned}$$

(b) Luas kawasan berlorek

$$\text{Luas Sektor ABCO} = \frac{270^\circ}{360^\circ} \times \frac{22}{7} \times 7^2 = 115.5 \text{ cm}^2$$

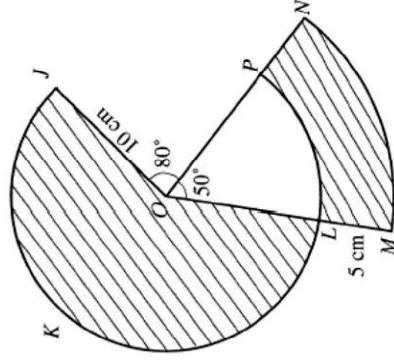
$$\text{Luas Sektor EFO} = \frac{60^\circ}{360^\circ} \times \frac{22}{7} \times 3.5^2 = 6.42 \text{ cm}^2$$

$$\begin{aligned} \text{Luas Kawasan Berlorek} &= 115.5 - 6.42 \\ &= \mathbf{109.08 \text{ cm}^2} \end{aligned}$$

Forecast & Trend

1. Diagram 1 shows sectors OJKL and OMN with common centre O respectively.

Rajah 1 menunjukkan sektor OJKL dan sektor OMN masing-masing dengan pusat sepunya O.



Calculate / Hitung

(a) The perimeter, in cm, of the whole diagram,

Perimeter, dalam cm, seluruh rajah itu,

Hint : $JKL + LM + MN + NP + PO + OJ$

[3 marks / 3 markah]

(b) The area, in cm^2 , of the shaded region.

Luas, dalam cm^2 , kawasan berlorek.

Hint : $OJKL + OMN - OLP$

[3 marks / 3 markah]

2. Diagram 2 shows a swimming pool, JKLMNPQ. Given that the patterned area is a children's pool area and the non-patterned area is an adult pool. KRM is a semicircular with common centre L and a radius of 8 m.

Rajah 2 menunjukkan sebuah kolam mandi, JKLMNPQ. Diberi bahawa kawasan bercorak adalah kolam mandi untuk kanak-kanak dan kawasan tidak bercorak adalah kolam mandi untuk dewasa. KRM ialah semibulatan berpusat L dan jejari 8 m.

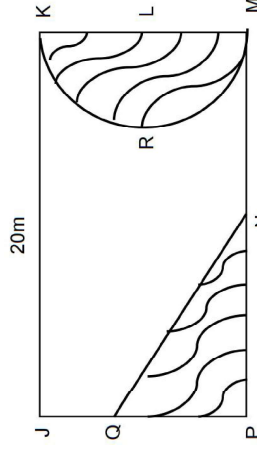


Diagram 2 / Rajah 2

Given that N is the midpoint of PM and $QP = NP$

Using $\pi = \frac{22}{7}$, calculate

Diberi bahawa N ialah titik tengah bagi PM dan $QP = NP$

Menggunakan $\pi = \frac{22}{7}$, hitung

- a) Area, in m^2 , pool area for adult.
 Luas, dalam m^2 , kawasan kolam untuk dewasa.

Hint : $JKMP - OPN - LMRK$

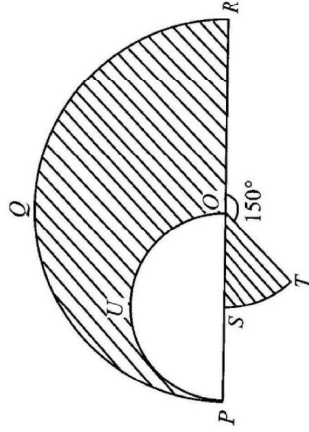
- b) The children's pool area is surrounded by red tiles.
 Calculate the perimeter of the red tiled, in m.

Kawasan kolam mandi kanak-kanak dikelilingi dengan jubin berwarna merah.
 Hitung perimeter kawasan yang berjubin merah itu, dalam m.

Hint : $QP + PN + NQ + MRK + KLM$

[6 marks / markah]

3. PQR and PUO are two semicircles, with centre O and S respectively. The diameter of PUO is 14 cm. STO is a sector of a circle centre O . POR is a straight line.
 PQR dan PUO adalah dua semibulatan masing-masing dengan pusat O dan S . Diameter PUO ialah 14 cm. STO adalah satu sektor bulatan berpusat O . POR ialah suatu garis lurus.



Using $\pi = \frac{22}{7}$, calculate

Menggunakan $\pi = \frac{22}{7}$, hitung

- (a) the perimeter, in cm, of the whole diagram,
 perimeter, dalam cm, seluruh rajah itu,

Hint : $PQR + RO + OT + TS + SP$

- (b) the area, in cm^2 , of the shaded region.
 luas, dalam cm^2 , kawasan yang berlorek.

Hint : $OPQR - SPUO + OST$

4. Diagram 10 shows a garden built by Hashim in the shape of a sector of a circle OQR with centre O . The right angled triangle OPS is a pond.
 Rajah 10 menunjukkan sebuah taman yang dibina oleh Hashim yang berbentuk suatu sektor bulatan OQR dengan pusat O . Segi tiga bersudut tegak OPS ialah sebuah kolam.

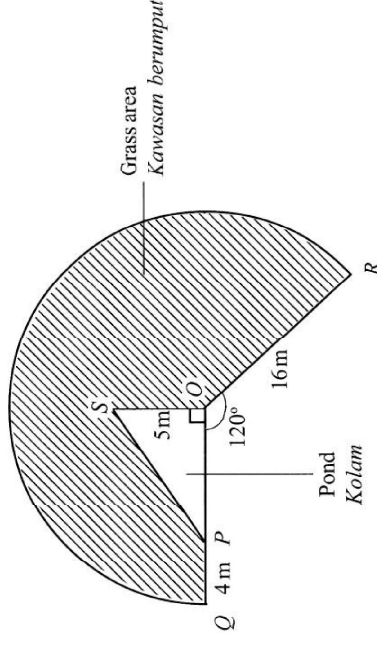


Diagram 10
 Rajah 10

Using $\pi = 3.14$, calculate

Menggunakan $\pi = 3.14$, hitung

- (a) the perimeter, in m, of the grass area,
 perimeter, dalam m, kawasan berumput,

Hint : PS (Teorem Pythagoras)

[3 marks]

[3 markah]

- (b) area, in m^2 , of the grass area.
luas, dalam m^2 , kawasan berumput.

[3 marks]
[3 markah]

Hint : Sektor – Segitiga

5. Diagram 5 shows a sector of FCE with centre E and a semicircle $ABCD$ with centre O . $AFOED$ is a straight line.
Rajah 5 menunjukkan sektor FCE dengan pusat E dan semibulatan $ABCD$ dengan pusat O . $AFOED$ ialah garis lurus.

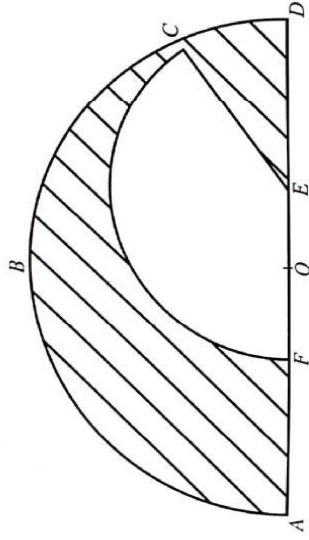


Diagram 5 / Rajah 5

It is given that the diameter of semicircle $ABCD$ is 21 cm, $AF = FE = ED$ and $\angle DEC = 30^\circ$.
Diberi bahawa diameter semibulatan $ABCD$ ialah 21 cm, $AF = FE = ED$ dan $\angle DEC = 30^\circ$.

Using $\pi = \frac{22}{7}$, calculate

Menggunakan $\pi = \frac{22}{7}$, hitung

- (a) the area, in cm^2 , of the shaded region,
luas, dalam cm^2 , kawasan yang berlorek,

Hint : $ABD + DE + EC + CF + FA$

- (b) the perimeter, in cm, of the shaded region.
perimeter, dalam cm, kawasan yang berlorek.

[6 marks]
[6 markah]

Hint : $OABD - OFCE$

6. In Diagram 7, $PQRS$ is a circle with centre O . OQP , ORS and QOR are three sectors with centres Q , R and O respectively. It is given $ST = 9.53$ cm.

Dalam Rajah 7, $PQRS$ ialah sebuah bulatan dengan pusat O . OQP , ORS dan QOR ialah tiga sektor masing-masing dengan pusat Q , R dan O . Diberi bahawa $ST = 9.53$ cm.

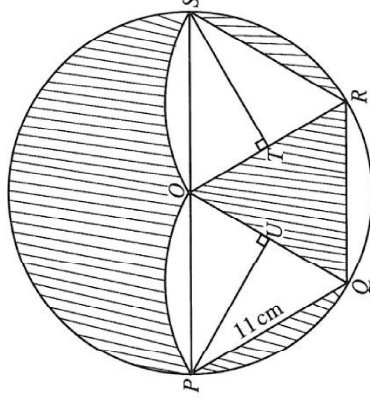


Diagram 7
Rajah 7

Calculate

Hitung

- (a) the perimeter, in cm, of the unshaded region.
perimeter, dalam cm, kawasan yang tidak berlorek.

Hint :

$3 \times \text{Lengkok} : \theta = 60^\circ, j = 11$

$PQ = QO = OR = RQ = RS$

- (b) the area, in cm^2 , of the shaded region.

luas, dalam cm^2 , kawasan yang berlorek.

[Use / Guna $\pi = \frac{22}{7}$]

Hint :
Semibulatan + Segitiga OQR

Segitiga OQR : Tapak = 11, Tinggi = 9.53

[6 marks]
[6 markah]

7. (a) Rajah 9.1 menunjukkan sebuah roda "Ferris". Jarak antara titik J dan titik K ialah 18 m.

Diagram 9.1 shows a Ferris wheel. The distance between point J and point K is 18 m.

Hitung bilangan pusingan lengkap minimum yang diperlukan untuk meliputi jarak pergerakan membulat sejauh 600 m.

Calculate the minimum number of complete spins required to cover the distance of 600 m in a circular motion.

Hint : $J = 9, 600 \text{ m} \div \text{ilitian}$

[3 markah / marks]

- (b) Rajah 9.2 menunjukkan satu piza bersaiz besar dan dua piza bersaiz kecil. Anggap semua piza adalah berbentuk bulat dengan permukaan rata.

Diagram 9.2 shows one large pizza and two small pizzas. Assume all pizzas are circular with a flat surface.

Menggunakan $\pi = \frac{22}{7}$, hitung bahagian piza bersaiz besar yang bersamaan dengan dua piza bersaiz kecil.

Use $\pi = \frac{22}{7}$, calculate the portion of the large pizza which equals to two small pizzas.

[3 markah / marks]

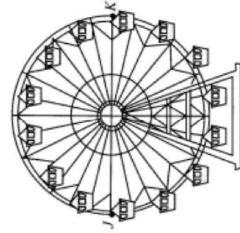
Hint : $k(\text{Piza Besar}) = 2(\text{Piza Kecil})$

$$k = \frac{2(\text{Piza Kecil})}{(\text{Piza Besar})}$$

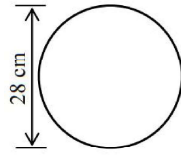
Answer

1. a) 83.25 cm
b) 255.36 cm^2
2. a) 169.43 cm^2
b) 150.71 cm
3. a) $68\frac{2}{3}$ cm
b) $243\frac{5}{6}$ cm^2
4. a) $105\frac{1}{21}$ cm
b) $506\frac{8}{21}$ cm^2

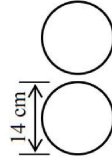
5. a) $92\frac{41}{42}$ cm^2
b) $72\frac{1}{3}$ cm
6. a) $89\frac{4}{7}$ cm
b) 242.56 cm^2
7. a) 10 Pusingan Lengkap
b) $\frac{1}{2}$



Rajah 9.1 / Diagram 9.1



Piza bersaiz besar



Piza bersaiz kecil

Nota Ringkas :

KERTAS 2
BAHAGIAN A
[6 MARKAH]

Step 1 : Kenal pasti RUANG SAMPEL

- dengan dikembalikan (with replacement)
- tanpa dikembalikan (without replacement)

Step 2 : Senaraikan PERISTIWA

- Kenalpasti kata kunci seperti **dan / atau**

Step 3 : FORMULA Kebarangkalian

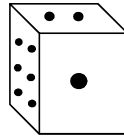
$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\text{Bil}}{\text{Jum}}$$

$$P(A') = 1 - P(A)$$

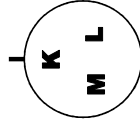
Example 1

Diagram 1 shows a fair dice and a disc with equal three sectors and fixed pointer. Each sector is labelled with letter **K**, **L** and **M** respectively.

Rajah 1 menunjukkan sebuah dadu adil dan satu cakera dengan tiga sector yang samabesar dan satu penunjuk yang tetap. Setiap satu sector masing-masing dilabel dengan huruf **K**, **L** dan **M**.



Dice
Dadu



Disk
Cakera

Diagram 1/ Rajah 1

Allan Walker rolled the dice once and then he spinned the disc once.

Allen Walker menbaling dadu itu sekali dan kemudian memutarakan cakera itu sekali.

- (a) Complete the possible outcomes in Table 4.

Lengkapkan kesudahan peristiwa yang mungkin di Jadual 4.

- (b) By listing down the possible outcomes of the event, find the probability that

Dengan menyenaraikan kesudahan yang mungkin bagi peristiwa itu, cari kebarangkalian bahawa

- (i) the dice shows an even number or the pointer points at sector **K**.

Dadu menunjukkan nombor genap atau penunjuk menunjuk menunjukkan sektor **K**.

- (ii) the dice shows an even number or the pointer points at sector **K**.

Dadu menunjukkan nombor genap dan penunjuk menunjuk menunjukkan sektor **K**.

CikguKesavan@Maths

Penyelesaian:

(a)

Outcome of dice rolled Kesudahan putaran dadu		Outcome of disc spinned Kesudahan putaran cakera		
		K	L	M
1	(1, K)	(1, K)	(1, L)	(1, M)
2	(2, K)	(2, K)	(2, L)	(2, M)
3	(3, K)	(3, K)	(3, L)	(3, M)
4	(4, K)	(4, K)	(4, L)	(4, M)
5	(5, K)	(5, K)	(5, L)	(5, M)
6	(6, K)	(6, K)	(6, L)	(6, M)

(b) (i) Step 1: Senaraikan : { 1K, 2K, 2L, 2M, 3K, 4K, 4L, 4M, 5K, 6K, 6L, 6M }

$$\text{Step 2 : } \frac{\text{Bil}}{\text{Jum}} = \frac{12}{18} = \frac{2}{3}$$

(ii) Step 1: Senaraikan : { 2K, 4K, 6K }

$$\text{Step 2 : } \frac{\text{Bil}}{\text{Jum}} = \frac{3}{18} = \frac{1}{6}$$

Example 2

Diagram 3 shows five cards labelled with letters.

Rajah 3 menunjukkan lima kad yang berlabel dengan huruf.

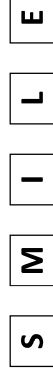


Diagram 3/ Rajah 3

All these cards are put into a box. A two- letter code is to be formed by using any two of these cards. Two cards are picked at random, one after another, **without replacement**.

Kesemua kad ini dimasukkan ke dalam sebuah kotak. Suatu kod dua huruf hendak dibentuk menggunakan mana-mana dua daripada kad ini. Dua kad dipilih secara rawak, satu persatu, **tanpa dikembalikan**.

- (a) List the sample space.

Senaraikan ruang sampel.

- (b) List all the outcomes of the events and find the probability that

Senaraikan semua kesudahan peristiwa dan cari kebarangkalian bahawa

- (i) the code begins with the letter **M**,

Kod itu bermula dengan huruf **M**,

- (ii) the code consists of two vowels or two consonants.

Kod itu terdiri daripada dua vokal atau dua konsonan.

CikguKesavan@Maths

Penyelesaian

a)

	S	M	I	L	E
S		SM	SI	SL	SE
M	MS		MI	ML	ME
I	IS	IM		IL	IE
L	LS	LM	LI		LE
E	ES	EM	EI	EL	

$$n(S) = 20$$

(b) (i) Step 1: Senaraikan : { MS, MI, ML, ME }

$$\text{Step 2 : } \frac{\text{Bil}}{\text{Jum}} = \frac{4}{20} = \frac{1}{5}$$

(ii) Step 1: Senaraikan : { IE, EI, SM, SL, MS, ML, LS, LM }

$$\text{Step 2 : } \frac{\text{Bil}}{\text{Jum}} = \frac{8}{20} = \frac{2}{5}$$

Forecast & Trend

1. Diagram 6 shows the name of school prefects who have been chosen to read the pledge and to give a speech at the morning assembly every week.

Rajah 6 menunjukkan nama pengawas sekolah yang dipilih untuk membaca ikrar dan memberi ucapan pada perhimpunan pagi setiap minggu.

Male Lelaki	Female Perempuan
Nizam Chew Alex	Sarah Liza

Diagram 6
Rajah 6

Two prefects are chosen at random. The first prefect chosen will read the pledge and the second prefect will give the speech.

Dua orang pengawas dipilih secara rawak. Pengawas pertama yang dipilih akan membaca ikrar dan pengawas kedua akan memberi ucapan.

(a) List the sample space.

Senaraikan ruang sampel.

Hint : $n(S) = 20$
 $NC \neq CN$ (berlainan)

[2 marks]
[2 markah]

(b) By listing the possible outcomes of the events, find the probability that

Dengan menyenaraikan kesudahan yang mungkin bagi peristiwa itu, cari kebarangkalian bahawa

(i) two male prefects are chosen,
dua pengawas lelaki dipilih,

(ii) two prefects of different genders are chosen if Nizam moved to another school.
dua pengawas berlainan jantina dipilih jika Nizam telah berpindah sekolah.

Hint : $n(S) = 12$

[4 marks]
[4 markah]

2. Table 2 shows some members of Red Crescent Society and St John Ambulance Society that are instructed to do an outdoor task at various places during the Flag Day.

Jadual 2 menunjukkan beberapa ahli Persatuan Bulan Sabit Merah dan Persatuan St John Ambulans yang telah ditinggaskan untuk satu tugasan luar di beberapa tempat sempena Hari Bendera.

	Red Crescent Society Persatuan Bulan Sabit Merah	St John Ambulance Society Persatuan St John Ambulans
Boys Lelaki	Aiman	John Nathan
Girls Perempuan	Fatin Cindy	Mary

Table 2 / Jadual 2

Two members from the societies were dropped off at random at those places.

Dua ahli daripada persatuan itu telah diturunkan secara rawak di beberapa tempat tersebut.

(a) List all the possible outcomes of the event in this sample space.

You also may use the letters such as A for Aiman and so on.

Senaraikan semua kesudahan yang mungkin dalam ruang sampel ini.

Anda juga boleh menggunakan huruf seperti A untuk Aiman dan seterusnya.

Hint : $n(S) = 15$
 $AF \neq FA$ (kedua-duanya adalah sama dan perulangan tidak diterima)

[2 marks / markah]

- (b) By listing down all the possible outcomes of the event, find the probability that
Dengan menyenaraikan semua kesudahan yang mungkin, cari kebarangkalian bahawa

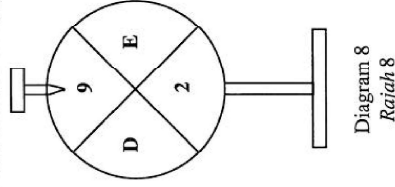
(i) A boy and a girl were dropped off at a certain place.
Seorang budak lelaki dan seorang budak perempuan telah diturunkan di suatu tempat.

(ii) Both members that were dropped off at a certain place are from the same society.
Kedua-dua ahli yang telah diturunkan di suatu tempat adalah daripada persatuan yang sama.

[4 marks / markah]

3. Diagram 8 shows a disc which is divided into four equal sectors. The disc is spinned twice. After each spin, the outcome is recorded.

Rajah 8 menunjukkan sebuah cakera yang telah dibahagikan kepada empat sektor yang sama. Cakera itu diputar dua kali. Selepas setiap putaran kesudahan akan dicatatkan.



- (a) List the sample space.
Senaraikan ruang sampel.

Hint : $n(S) = 16$

- (b) By listing down all the possible outcomes of the event, find the probability

Dengan menyenaraikan semua kesudahan yang mungkin bagi peristiwa itu, cari kebarangkalian

- (i) the pointer points at least once at the prime number's sector.
petunjuk itu menunjuk sekurang-kurangnya sekali pada sektor nombor perdana.
 (ii) the pointer points twice at alphabet's sectors.
petunjuk itu menunjuk dua kali pada sektor huruf.

Cikgu Kesavan@Maths

41

SUPERMUMTAZ#40

4. Set $P = \{x : 3 \leq x \leq 20, x \text{ is a perfect square}\}$.

Set $Q = \{C, O, S, T\}$.

An element is chosen at random from set P and set Q .

Set $P = \{x : 3 \leq x \leq 20, x \text{ is a perfect square}\}$.

Set $Q = \{C, O, S, T\}$.

Suatu unsur dipilih secara rawak daripada set P dan set Q .

- (a) List the sample space.

Senaraikan ruang sampel.

Hint : $n(S) = 12$

- (b) By listing down all the possible outcomes of the event, find the probability

Dengan menyenaraikan semua kesudahan yang mungkin bagi peristiwa itu, cari kebarangkalian

- (i) an even number and a vowel is chosen,
satu nombor genap dan satu huruf vokal dipilih,
 (ii) a number that is divisible by 3 or a letter S is chosen.

satu nombor yang boleh dibahagi tepat dengan 3 atau satu huruf S dipilih.

[6 marks]
 [6 markah]

5. Table 1 shows marks of students in a quiz.

Jadual 1 menunjukkan markah murid-murid dalam suatu kuiz.

Marks Markah	1	2	3	4
Number of students Bilangan murid	5	9	6	4

Table 1
Jadual 1

- (a) If one student is chosen at random, find the probability that:

Jika seorang murid dipilih secara rawak, cari kebarangkalian bahawa

- (i) the student obtained 1 mark,
murid itu memperoleh 1 markah,
 (ii) the student obtained at least 3 marks.
murid itu memperoleh sekurang-kurangnya 3 markah.

Cikgu Kesavan@Maths

42

SUPERMUMTAZ#40

- b) The organizer makes an amendment to the marks of some students that obtained 3 marks and award them another 1 extra mark. After the amendment, the probability that the students who obtained 4 marks is $\frac{1}{3}$.

Pihak penganjur membuat penbetulan markah kepada beberapa murid yang mendapat 3 markah dan memberikan mereka 1 markah tambahan. Selepas penbetulan dibuat, kebarangkalian seorang murid memperoleh 4 markah ialah $\frac{1}{3}$.

- (i) Find the number of students who were awarded with 1 extra mark.
Cari bilangan murid yang mendapat 1 markah tambahan tersebut.

$$\text{Hint : } \frac{n(s)}{24} = \frac{1}{3}$$

- (ii) How many students maintained their 3 marks?

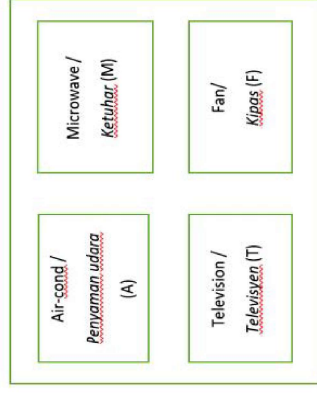
Berapa orang murid yang markahnya kekal 3 markah?

[6 marks]
[6 markah]

6. Box A contains three pieces of cash voucher, RM10, RM20 and RM50 while Box B contains 4 cards labeled air conditioners, microwave, televisions and fans.
Kotak A mengandungi tiga keping baucer tunai, RM10, RM20 dan RM50 manakala Kotak B mengandungi 4 keping kad yang berlabel penyaman udara, ketuhar, televisyen dan kipas.



BOX A / KOTAK A



BOX B / KOTAK B

A lucky customer at a supermarket is given the opportunity to make a cash voucher draw from box A and then pick a card from the box B.

Seorang pelanggan bertuah di sebuah pasar raya diberi peluang untuk membuat satu cabutan baucer tunai daripada kotak A dan kemudian memilih sekeping kad dari kotak B.

- (a) List the sample space for a combination of prizes to be won

Senaraikan ruang sampel bagi gabungan hadiah yang boleh dimenangi.

Cikgu Kesavan@Maths

- (b) By listing all the possible outcomes for the event, find the probability that *Dengan menyenaraikan semua kesudahan yang mungkin bagi peristiwa itu, cari kebarangkalian bahawa*

- (i) The customer won an air conditioner or voucher worth RM20.
pelanggan itu memenangi sebuah penyaman udara atau baucer bernilai RM20.

- (ii) The customer **did not** win the microwave and voucher worth RM50.
pelanggan itu tidak memenangi ketuhar dan baucer bernilai RM50.

[6 marks/ markah]

$$\text{Hint : } P(A) = 1 - P(A)$$

7. In a quiz contest, there are three categories of questions consisting of 5 questions on sport, 3 questions on entertainment and 7 questions on general knowledge. Each question is placed inside an envelope. All of the envelopes are similar and put inside a box. All the participants of the quiz contest are requested to pick at random two envelopes from the box.

Dalam suatu pertandingan kuiz, terdapat tiga kategori soalan yang terdiri 5 soalan sukan, 3 soalan hiburan dan 7 soalan pengetahuan am. Setiap soalan dimasukkan ke dalam sampul surat berasingan yang serupa. Semua sampul surat itu dimasukkan ke dalam sebuah kotak. Semua peserta kuiz dikehendaki memilih secara rawak dua sampul surat daripada kotak itu.

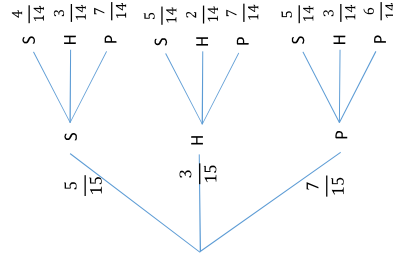
Find the probability that the first participants picks

Carian kebarangkalian bahawa peserta pertama memilih

- (a) the first envelope with a sports question and the second envelope with an entertainment question,
sampul surat pertama mengandungi soalan sukan dan sampul surat kedua mengandungi soalan hiburan,

- (b) two envelopes with questions of the same category.
dua sampul surat mengandungi soalan kategori yang sama.

$$\text{Hint :}$$



Cikgu Kesavan@Maths

8. Diagram 5 shows four cards. Two cards are labelled with capital letters and another two cards are labelled with small letters.

Rajah 5 menunjukkan empat keping kad. Dua kad dilabel dengan huruf besar dan dua kad lagi dilabel dengan huruf kecil.



Diagram 5
Rajah 5

All these cards are put into a box. Two cards are chosen at random from the box, one after another, without replacement.

Kesemua kad ini dimasukkan ke dalam sebuah kotak. Dua kad dipilih secara rawak dari kotak itu, satu persatu, tanpa dikembalikan.

- (a) List the sample space.

Hint : $n(S) = 12$

Senaraikan ruang sampel.

- (b) By listing down all the possible outcomes of the event, find the probability that

Dengan menyenaraikan semua kesudahan yang mungkin bagi peristiwa itu, cari kebarangkalian bahawa

- (i) the second card chosen is labelled k,
kad kedua yang dipilih bertlabel k,

- (ii) both cards chosen are labelled with vowels.
kedua-dua kad yang dipilih bertlabel dengan huruf vokal.

[6 marks]
[6 markah]

- 9.

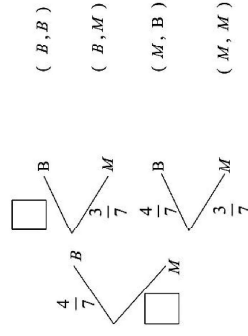
Sebuah beg mengandungi 4 biji guli biru dan 3 biji guli merah. Sebiji guli dipilih keluar secara rawak dari beg itu dan warnanya dicatatkan. Kemudian, guli itu dimasukkan semula ke dalam beg itu. Selepas itu, satu lagi guli dicabut keluar secara rawak dari beg itu dan warnanya juga dicatatkan. Lengkapi gambarajah pokok pada ruang jawapan dan seterusnya cari kebarangkalian bahawa kedua-dua biji guli adalah sama warna.

A bag contains 4 blue marbles and 3 red marbles. A marble is randomly pick up of the bag and its color is recorded. Then, the marbles are put in into a bag. After that, another marble is pick up randomly from the bag and its color is also recorded. Complete the tree diagram in the answer space and find the probability those two marbles are the same color.

[4 markah / marks]

Jawapan / Answer:

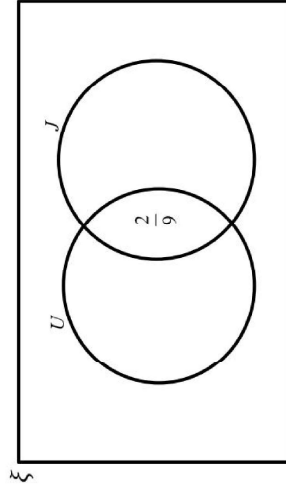
Guli Biru / Blue Marble : B
Guli Merah / Red Marble : M



- 10 SMK Murni telah mengadakan jamuan akhir tahun. Dalam jamuan itu, tiga hidangan telah disediakan iaitu mee kari, laksa dan karipap. Cikgu Umi dan Teacher Jah telah memilih mee kari sebagai hidangan utama mereka. Kebarangkalian Cikgu Umi (U) dan Teacher Jah (J) makan mee kari masing-masing ialah $\frac{5}{9}$ dan $\frac{2}{5}$.
- Lengkapkan gambar rajah Venn di ruang jawapan. Seterusnya, cari kebarangkalian Cikgu Umi dan Teacher Jah **tidak** makan mee kari.
- SMK Murni has held a year-end banquet. During the banquet, three dishes were prepared such as curry noodles, laksa and curry puff. Cikgu Umi and Teacher Jah have chosen curry noodles as their main dish. The probabilities of Cikgu Umi (U) and Teacher Jah (J) eating curry noodles are $\frac{5}{9}$ and $\frac{2}{5}$ respectively.
- Complete the Venn diagram in the answer space. Hence, find the probability that Cikgu Umi and Teacher Jah do **not** eat curry noodles.

[4 markah /marks]

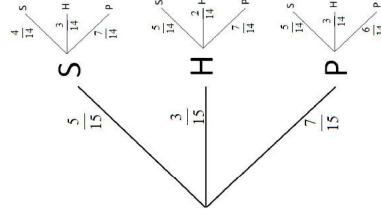
Jawapan / Answer



Answer

- $\frac{6}{20}$
 - $\frac{8}{12}$
- $\frac{9}{15}$
 - $\frac{6}{15}$
- $\frac{7}{16}$
 - $\frac{4}{16}$
- $\frac{2}{12}$
 - $\frac{6}{12}$
- $\frac{5}{24}$
 - $\frac{10}{24}$
- $\frac{6}{12}$
 - $\frac{11}{12}$
- $\frac{15}{210}$
 - $\frac{68}{210}$
- $\frac{3}{12}$
 - $\frac{2}{12}$
- $\frac{25}{49}$
 - $\frac{7}{9}$
- $\frac{6}{12}$
 - $\frac{11}{12}$

	S1	S2	S3	S4	S5	H1	H2	H3	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
S1															
S2															
S3															
S4															
S5															
H1															
H2															
H3															
P1															
P2															
P3															
P4															
P5															
P6															
P7															



Nota Ringkas :

1. Kecerunan, $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

2. Kecerunan, $m = -\frac{\text{Pintasan} - y}{\text{Pintasan} - x}$

3. Persamaan Garis Lurus, $y = mx + c$

KERTAS 2
BAHAGIAN A
[6 MARKAH]

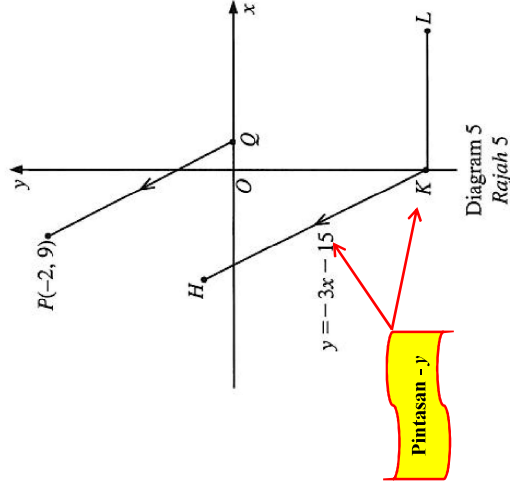
Tips

1. Garis Selari $\rightarrow$ Kecerunan Sama
2. Nak Cari *Pintasan* - $x \rightarrow$ Gantikan $y = 0$
3. Garis Mengufuk $\rightarrow y = k$
4. Garis Mencancang $\rightarrow x = k$

Example 1

Diagram 5 shows straight lines PQ, HK and KL drawn on a Cartesian plane. Straight line KL is parallel to x-axis.

Rajah 5 menunjukkan garis lurus PQ, HK dan KL dilukis pada suatu satah Cartes. Garis lurus KL selari dengan paksi-x.



(a) State the equation of the straight line KL.

Nyatakan persamaan garis lurus KL.

Hint : Garis Mengufuk : $y = k$

(b) Find:

Cari:

(i) the equation of the straight line PQ.
persamaan garis lurus PQ.

(ii) the coordinates of Q.
koordinat Q.

Hint : $y = mx + c$

Step 1 : Cari Kecerunan

Step 2 : Gantikan nilai y, x, dan m

Hint : Q ialah Pintasan - x
Gantikan $y = 0$

[6 marks]
[6 markah]

Penyelesaian :

a) Persamaan Garis Lurus KL

$$y = -15$$

b) Persamaan Garis Lurus PQ

$$y = -3x - 15$$

$$m = -3$$

Step 1 : Cari Kecerunan PQ.

Kecerunan PQ = Kecerunan HK

$$= -3$$

$$\text{Koordinat P} = (-2, 9)$$

$$x = -2, y = 9$$

Step 2 : Gantikan nilai y, x dan m.

$$y = mx + c$$

$$9 = (-3)(-2) + c$$

$$9 = 6 + c$$

$$c = 3$$

Persamaan Garis Lurus PQ ialah $y = -3x + 3$

c) Koordinat Q

$$0 = -3x + 3$$

$$3x = 3$$

$$x = 1$$

Koordinat Q ialah (1,0)

Forecast & Trend

1. Diagram 7 shows a rhombus ABCD. Given that the equation of straight line AD is $x + 2y - 2 = 0$. BD is parallel to y-axis.
Rajah 7 menunjukkan satu rombus ABCD. Diberi bahawa persamaan garis lurus bagi AD ialah $x + 2y - 2 = 0$. BD adalah selari dengan paksi-y.

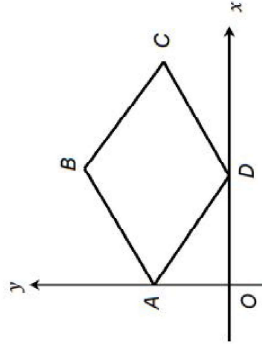


Diagram 7 / Rajah 7

Find / Cari

- (a) the koordinat bagi D,
koordinat bagi D,

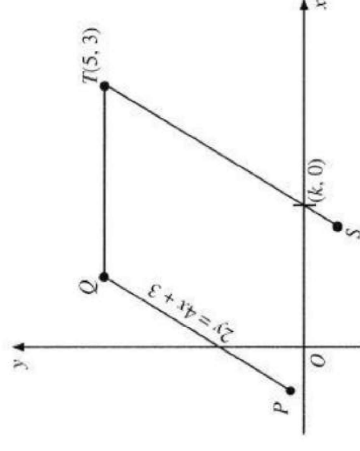
- (b) the equation of the straight line AB.
persamaan garis lurus AB.

[2 marks/markah]

[3 marks/markah]

**Hint : Rombus $\rightarrow AB = AD = BC = CD$
 Step 1 : Cari Koordinat B
 Step 2 : Gantikan nilai y, x, dan m**

Diagram 6
 Rajah 6



Find.
Cari.

- (a) the equation of the straight line QT.
persamaan garis lurus QT.

- (b) the equation of the straight line ST.
persamaan garis lurus ST.

- (c) the value of k,
nilai bagi k.

Hint : Garis Mengufuk : $y = k$

**Hint : Selari dengan PQ
 Step 1 : Cari Kecerunan
 Step 2 : Gantikan nilai y, x, dan m**

**Hint : k ialah Pintasan - x
 Gantikan y = 0**

3. Diagram 3 shows two parallel lines, PQ and OR drawn on a Cartesian plane.

Straight line QR is parallel to x -axis.

Rajah 3 menunjukkan dua garis selari, PQ dan OR dilukis pada suatu satah Cartes. Garis lurus QR selari dengan paksi- x .

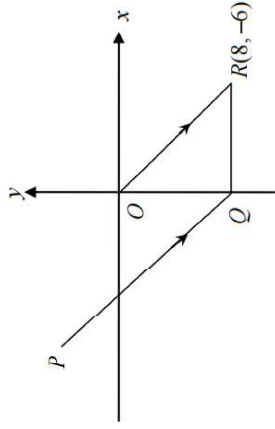


Diagram 3
Rajah 3

- (a) Calculate the distance of OR .
Hitung jarak bagi OR .

- (b) Find the equation of the straight line PQ .
Hence, state the x -intercept.

Cari persamaan bagi garis lurus PQ .
Seterusnya, nyatakan pintasan- x .

Hint : Teorem Pythagoras

Hint : Selari dengan OR

Step 1 : Cari Kecerunan

Step 2 : Gantikan nilai y , x , dan m

4. Diagram 6 shows trapezium $OPQR$ drawn on a Cartesian plane.

Rajah 6 menunjukkan trapezium $OPQR$ yang dilukis pada suatu satah Cartes.

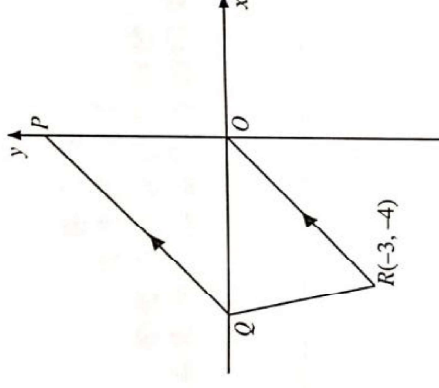


Diagram 6
Rajah 6

Given $OP = OR$, find

Diberi $OP = OR$, cari

- (a) the equation of the straight line OR ,
persamaan garis lurus OR ,

- (b) the equation of the straight line PQ ,
persamaan garis lurus PQ ,

- (c) the coordinates of point Q .
koordinat bagi titik Q .

Hint : Teorem Pythagoras

Step 1 : Cari Kecerunan OR

Step 2 : Gantikan nilai y , x , dan m

5. Diagram 3 shows a rhombus $KLMN$ drawn on a Cartesian plane. The equation of the straight line KN is $3y = 4x + 9$. KL is parallel to the x -axis.

Rajah 3 menunjukkan sebuah rombus $KLMN$ dilukis pada suatu satah Cartes. Persamaan garis lurus KN ialah $3y = 4x + 9$. KL adalah selari dengan paksi- x .

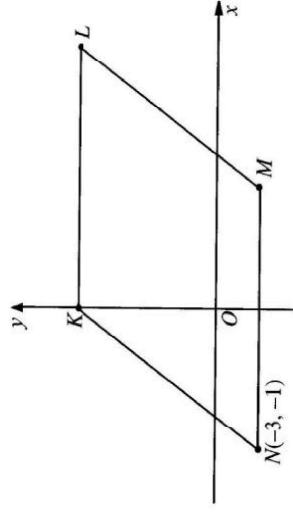


Diagram 3
Rajah 3

- (a) State the y -intercept of KN .

Nyatakan pintasan- y bagi KN .

- (b) Find the coordinates of L .

Cari koordinat L .

- (c) Find the equation of the straight line LM .

Cari persamaan garis lurus LM .

Hint : Formula Jarak (KN)
OR Teorem Pythagoras
Rombus $KN = KL$

6. Diagram 8 shows a logo drawn on a Cartesian plane which consists of a rectangle $OPQR$ and a trapezium $PVUT$.

Rajah 8 menunjukkan logo yang dilukis pada suatu satah Cartes yang terdiri daripada sebuah segi empat tepat $OPQR$ dan sebuah trapezium $PVUT$.

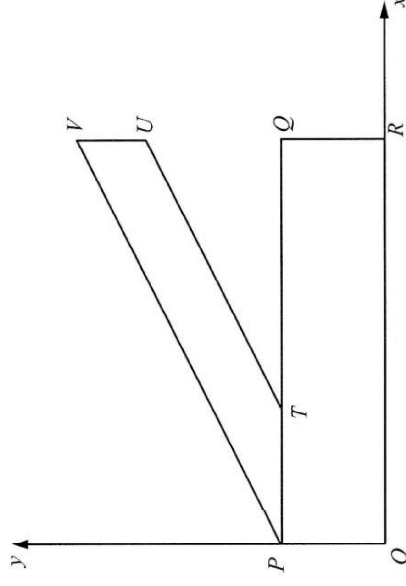


Diagram 8
Rajah 8

The length of the rectangle is 12 cm and the width of the rectangle is 3 cm. Points V , U and Q are vertically above point R . The vertical height of point V is 9 cm from the x -axis and the length of PT is 4 cm.

Panjang segi empat tepat ialah 12 cm dan lebar segi empat tepat ialah 3 cm. Titik V , U dan Q berada tegak di atas titik R . Tinggi tegak titik V ialah 9 cm dari paksi- x dan panjang PT ialah 4 cm.

- (a) Find the equation of the straight line TU .

Cari persamaan bagi garis lurus TU .

[3 marks]
[3 markah]

- (b) Find the vertical height, in cm, of point U from the x -axis.

Cari tinggi tegak, dalam cm, titik U dari paksi- x .

[2 marks]
[2 markah]

Hint 1 : Tentukan Koordinat P , V and T
Hint 2 : Cari Kecerunan PV

7. Diagram 3 shows the straight lines PR , SQ , QT and ST drawn on a Cartesian plane. It is given that PR and ST are parallel and $SQ = QT = 10$ units.

Rajah 3 menunjukkan garis lurus PR , SQ , QT dan ST , dilukis pada suatu satah Cartes. Diberi bahawa PR dan ST adalah selari dan $SQ = QT = 10$ unit.

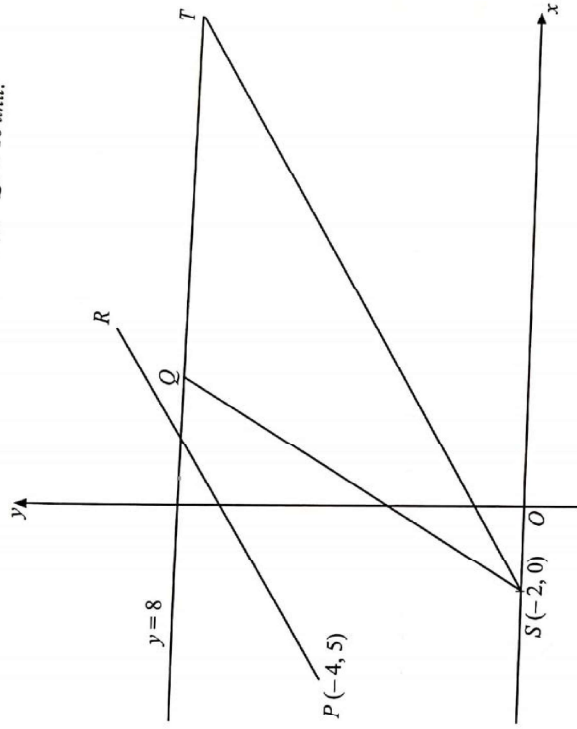


Diagram 3
Rajah 3

Find the equation of the straight line PR .

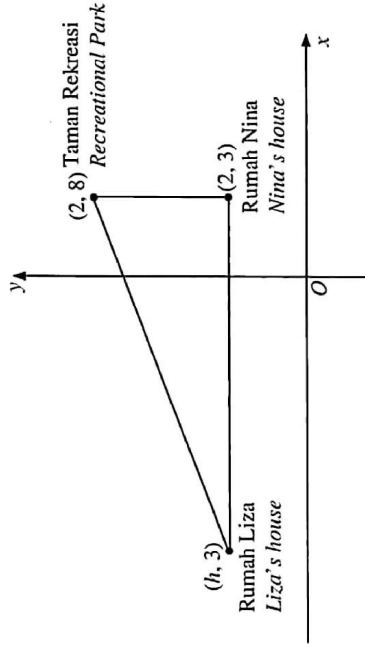
Cari persamaan garis lurus PR .

Hint 1 : Use Theorem Pythagoras to find coordinate of T
Hint 2 : $m_{ST} = m_{PR}$

Soalan 8

Rajah 4 menunjukkan kedudukan rumah Liza, rumah Nina dan Taman Rekreasi yang dilukis pada suatu satah Cartes.

Diagram 4 shows the locations of Liza's house, Nina's house and Recreational Park drawn on a Cartesian plane.



Rajah 4
Diagram 4

- (a) Nyatakan persamaan garis lurus yang menghubungkan rumah Liza dan rumah Nina. [1 markah]

State the equation of the straight line that connects Liza's house and Nina's house. [1 mark]

- (b) Liza berbasikal dari rumahnya ke Taman Rekreasi yang berjarak 13 km.

Liza cycles from her house to Recreational Park which covers a distance of 13 km.

- (i) Cari nilai h .

Find the value of h .

- (ii) Jalan yang menghubungkan rumah Liza dan Taman Rekreasi adalah selari dengan jalan yang menghubungkan rumah Nina dan sekolah.

Cari persamaan garis lurus yang mewakili jalan dari rumah Nina ke sekolah.

The road that connects Liza's house and Recreational Park is parallel to the road that connects Nina's house and the school.

Find the equation of the straight line that represents the road from Nina's house to the school.

[4 markah]

[4 marks]

Answer

- 1 (a) D (2,0)
- 2 (a) $y = 3$
- 3 (a) 10 unit
- 4 (a) $y = \frac{3}{4}x$
- 5 (a) $y = 3$
- 6 (a) $y = \frac{1}{2}x + 1$
- 7) $y = \frac{1}{2}x + 7$
- (b) $y = \frac{1}{2}x + 1$
- (b) $y = 2x - 7$
- (b) $y = -\frac{3}{4}x - 6$
- (b) $y = \frac{3}{4}x + 5$
- (b) L (5,3)
- (b) 7 cm
- (c) $x = \frac{7}{2}$
- (c) $x = -\frac{20}{3}$
- (c) $3y = 4x - 11$

UN 7

KECERUNAN & LUAS DIBAWAH GRAF GRADIENT & AREA UNDER A GRAPH

SPM
2022

Nota Ringkas :

KERTAS 2
BAHAGIAN A
[6 MARKAH]

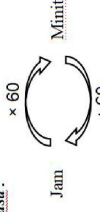
1) Graph Distance vs Time

a) Pegun / berhenti / Stop → Graf Mengufuk

b) Laju → Kecerunan

$$\text{c) Purata Laju} = \frac{\text{Jumlah Jarak}}{\text{Jumlah Masa}}$$

Masa :



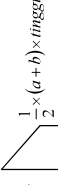
2) Graph Speed vs Time

a) Halaju Seragam / Uniform → QR

b) Kadar Perubahan Laju → Kecerunan

c) Jarak → Luas dibawah Graf

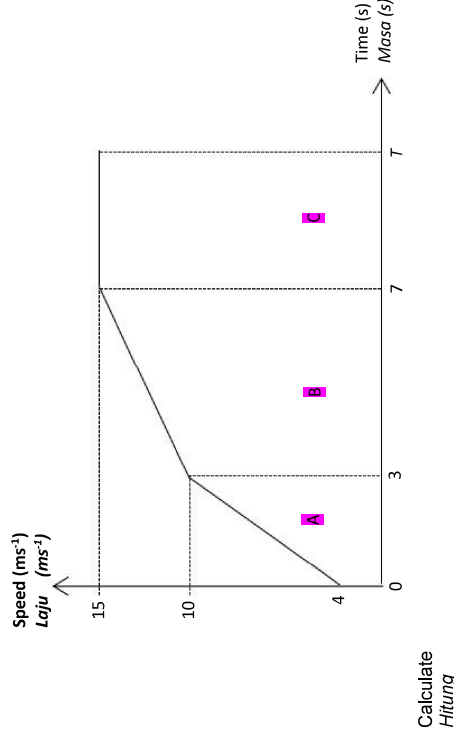
$$\frac{1}{2} \times \text{tapak} \times \text{tinggi}$$



$$\text{d) Purata Laju} = \frac{\text{Jumlah Jarak}}{\text{Jumlah Masa}}$$

Example 1

The diagram below shows the speed –time graph of a trolley for the period of T seconds.
Rajah di bawah menunjukkan graf laju-masa bagi sebuah troli dalam T saat.



Calculate
Hitung

- (a) The rate of change of speed in the first 3 s,
Kadar perubahan laju dalam 3 s yang pertama,

Hint : Kadar Perubahan Laju = Kecerunan

- (b) The value of T , given the total distance travelled, in the period of T s is 191 m.
 Nilai T , diberi bahawa jumlah jarak yang di lalui dalam tempoh T s ialah 191 m.

Hint : Jumlah Jarak = Jumlah Luas

Penyelesaian :

(a) $Kadar\ perubahan\ Laju = Kecerunan$

$$= \frac{10-4}{3-6}$$

$$= 2 \text{ ms}^{-2}$$

(b) $Jumlah\ Jarak = Luas\ Trapezium\ A + Luas\ Trapezium\ B + Luas\ Segiempat\ C$

$$191 = \frac{1}{2}(4 + 10)(3) + \frac{1}{2}(10 + 15)(4) + (T - 7)(15)$$

$$191 = 21 + 50 + 15T - 105$$

$$191 = 15T - 34$$

$$191 + 34 = 15T$$

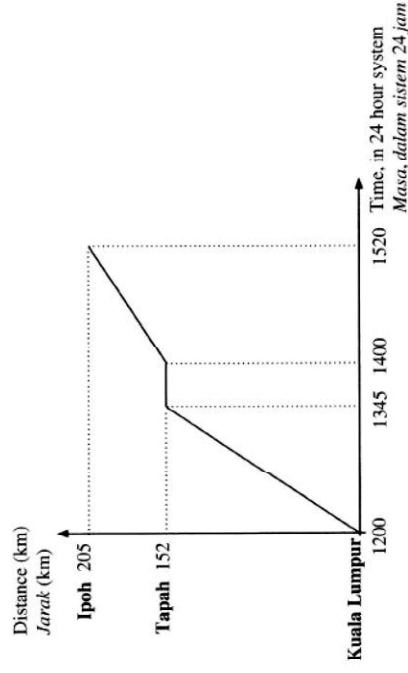
$$225 = 15T$$

$$T = 15$$

Forecast & Trend

1. Diagram 7 shows a distance-time graph for the journey of a car from Kuala Lumpur to Ipoh.

Rajah 7 menunjukkan graf jarak-masa bagi satu perjalanan sebuah kereta dari Kuala Lumpur ke Ipoh.



- (a) State the duration of time, in minutes, the driver stopped and rest at Tapah.
 Nyatakan tempoh masa, dalam minit, pemandu itu berhenti rehat di Tapah.

Hint : Berhenti → Graf Mengufuk

[1 marks]
 [1 markah]

- (b) Calculate the speed, in km h^{-1} , of the car from Kuala Lumpur to Tapah.
 Hitung laju, dalam km h^{-1} , kereta itu dari Kuala Lumpur ke Tapah.

Hint : Laju = Kecerunan

[2 marks]
 [2 markah]

- (c) Calculate the average speed, in km h^{-1} , of the car for the whole journey.

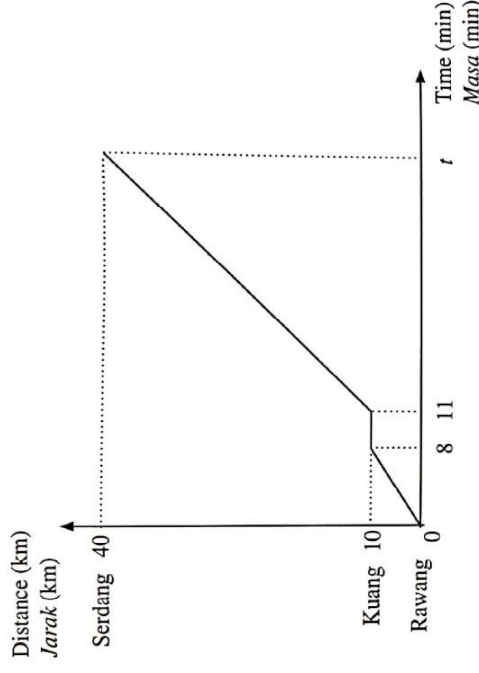
Hitung purata laju, dalam km h^{-1} , kereta itu bagi keseluruhan perjalanan itu.

Hint : Purata Laju = $\frac{\text{Jumlah Jarak}}{\text{Jumlah Masa}}$

[2 marks]
 [2 markah]

2. Diagram 4 shows a distance-time graph for the journey of Rina by train from Rawang to Serdang.

Rajah 4 menunjukkan graf jarak-masa bagi perjalanan Rina dengan kereta api dari Rawang ke Serdang.



- (a) (i) It is given that the speed of the train from Kuang to Serdang is 1.25 km min^{-1} .
 Find the value of t .

[2 marks]

Diberi bahawa laju kereta api dari Kuang ke Serdang ialah 1.25 km min^{-1} .

Cari nilai t .

Hint : Laju = $\frac{\text{Jarak}}{t-11}$

[2 markah]

- (ii) How long it takes, in minutes, to reach Serdang from Kuang?

[1 mark]

Berapa lama masa, dalam minit, diambil untuk sampai Serdang dari Kuang?

[1 markah]

- (b) Calculate the average speed, in km h^{-1} , of the train for the whole journey. [2 marks]

Hitung purata laju, dalam km j^{-1} , kereta api itu bagi keseluruhan perjalanan. [2 markah]

Hint : Minit $\rightarrow$ Jam

3. Diagram 6 in the answer space shows the distance-time graph of Jay's journey by motorcycle from Bandar Aman to Bandar Ceria.

Rajah 6 di ruang jawapan menunjukkan graf jarak-masa bagi perjalanan Jay dengan motosikal dari Bandar Aman ke Bandar Ceria.

- (a) Jay took 45 minutes for his return journey to Bandar Aman.

Complete the graph for the journey.

Jay mengambil masa 45 minit untuk perjalanan pulang ke Bandar Aman.

Lengkapkan graf bagi perjalanan itu.

Hint : 90 + 45

- (b) Based on Diagram 6, calculate

Berdasarkan Rajah 6, hitung

- (i) duration of time, in minutes, Jay stopped at Bandar Bestari.
tempoh masa, dalam minit, Jay berhenti di Bandar Bestari.

- (ii) the speed, in km h^{-1} , in the first 30 minutes.

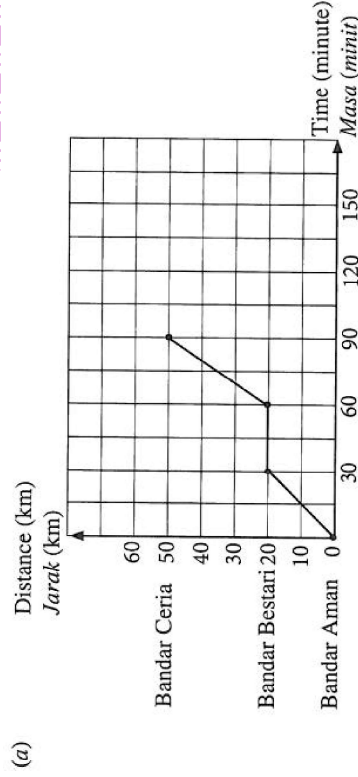
laju, dalam km j^{-1} , dalam 30 minit yang pertama.

Hint : Minit $\rightarrow$ Jam

- (iii) the average speed, in km h^{-1} , for the whole journey.

purata laju, dalam km j^{-1} , bagi keseluruhan perjalanan.

Hint : Purata Laju =
Jarak (Pergi + Balik)
Masa



4. Table 9 shows the speed and time taken by a cyclist while training for a period of 150 minutes.

Jadual 9 menunjukkan laju dan masa yang diambil oleh seorang pelumba basikal yang menjalani latihan dalam tempoh 150 minit.

Speed (km h^{-1}) Laju (km j^{-1})	45	45	20	20
Time (minute) Masa (minit)	0	30	60	150

- (a) Based on Table 9, draw a speed-time graph on Diagram 9 in the answer space.

Berdasarkan Jadual 9, lukis graf laju-masa pada Rajah 9 di ruang jawapan.

- (b) Based on the graph drawn on Diagram 9,

Berdasarkan graf yang dilukis pada Rajah 9,

- (i) calculate the rate of change of speed, in km h^{-2} , for the second interval of 30 minutes,

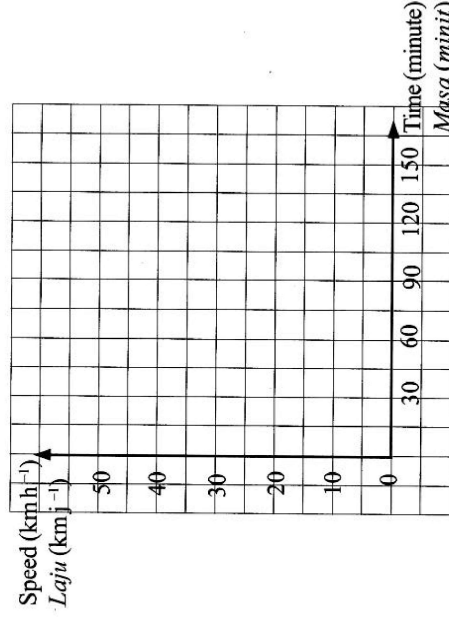
hitung kadar perubahan laju, dalam km j^{-2} , bagi selang masa 30 minit yang kedua.

Hint : Kadar Perubahan Laju = Kececeruan

- (ii) find the distance, in km, travelled by the cyclist for the last 90 minutes.

cari jarak, dalam km, yang dilalui oleh pelumba itu bagi 90 minit yang terakhir.

Hint : Jarak = Laju $\times$ Masa (jam)



5. Diagram 10 shows the speed-time graph for the movement of a particle for a period of 60 seconds.

Rajah 10 menunjukkan graf laju-masa bagi pergerakan suatu zarah dalam tempoh 60 saat.

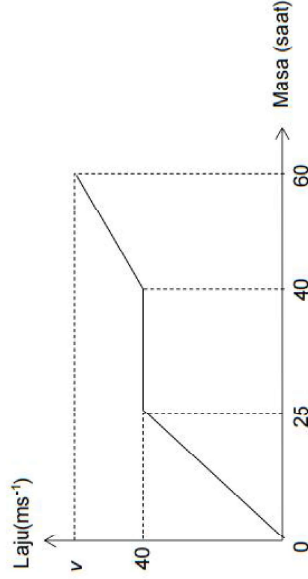


Diagram 10 / Rajah 10

- State the uniform speed, in ms^{-1} of the particle.
Nyatakan laju seragam, dalam ms^{-1} , zarah itu.
- Calculate the rate of change of speed, in ms^{-2} , of the particle for the first 25 seconds.
Hitung kadar perubahan laju, dalam ms^{-2} , zarah itu dalam tempoh 25 saat yang pertama.
- Calculate the value of v , if the total distance traveled by the particle for the last 20 seconds is 1050 metres.
Hitung nilai bagi v , jika jumlah jarak yang dilalui oleh zarah itu dalam 20 saat ialah 1050 meter.

Hint : Luas Trapezium = 1050

6. Diagram 6 shows the speed-time graph for the movement of two particles, P and Q , for a period of 55 seconds. The graph $OABC$ represents the movement of particle P and the graph ORD represents the movement of particle Q . Both particles start at the same point and move along the same route.

Rajah 6 menunjukkan graf laju-masa bagi pergerakan dua zarah, P dan Q , dalam tempoh 55 saat. Graf $OABC$ mewakili pergerakan zarah P dan graf ORD mewakili pergerakan zarah Q . Kedua-dua zarah bermula dari titik yang sama dan bergerak melalui laluan yang sama.

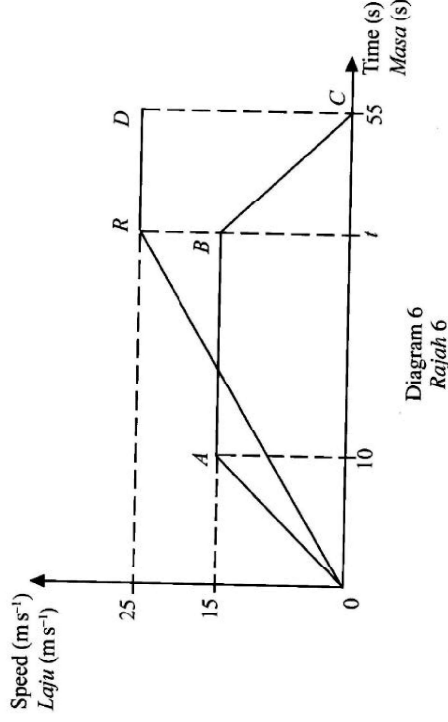


Diagram 6
Rajah 6

- State the uniform speed, in m s^{-1} , of particle Q .
Nyatakan laju seragam, dalam m s^{-1} , bagi zarah Q .
- Given that the distance travelled by both particles for the period of t seconds are the same, calculate the value of t .

Diberi bahawa jarak yang dilalui oleh kedua-dua zarah dalam tempoh t saat adalah sama, hitung nilai t .

Hint : Luas Segitiga ORt = Luas Trapezium $OABt$

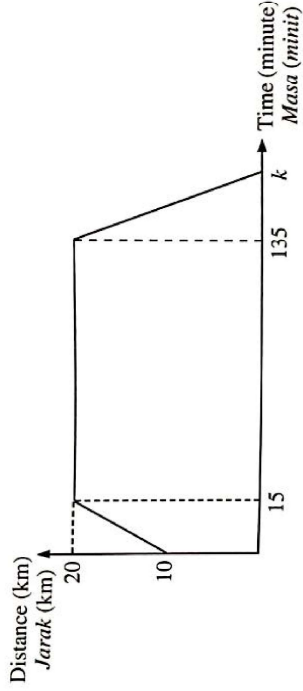
- Calculate the rate of change of speed, in m s^{-2} , of particle P in the last 10 seconds.
Hitung kadar perubahan laju, dalam m s^{-2} , bagi zarah P dalam 10 saat yang terakhir.

[6 marks]
[6 markah]

Hint : Kecerunan 10 saat terakhir = Kecerunan (hingga 55) saat

7. Diagram 7 shows the distance-time graph of Farid's journey to the sports complex to play badminton and return home by motorcycle.

Rajah 7 menunjukkan graf jarak-masa bagi perjalanan Farid ke kompleks sukan untuk bermain badminton dan pulang ke rumah dengan menunggang motosikal.



- (a) Calculate the speed, in km h^{-1} , of the motorcycle for the first 15 minutes. [2 marks]
 Hitung laju, dalam km j^{-1} , bagi motosikal itu dalam tempoh 15 minit yang pertama. [2 markah]
- (b) State the duration, in hours, Farid plays badminton. [1 mark]
 Nyatakan tempoh, dalam jam, Farid bermain badminton. [1 markah]
- (c) Calculate the value of k , if Farid returns home with the speed of his motorcycle is 80 km h^{-1} . [2 marks]
 Hitung nilai k , jika Farid pulang ke rumah dengan laju motosikalnya ialah 80 km j^{-1} . [2 markah]

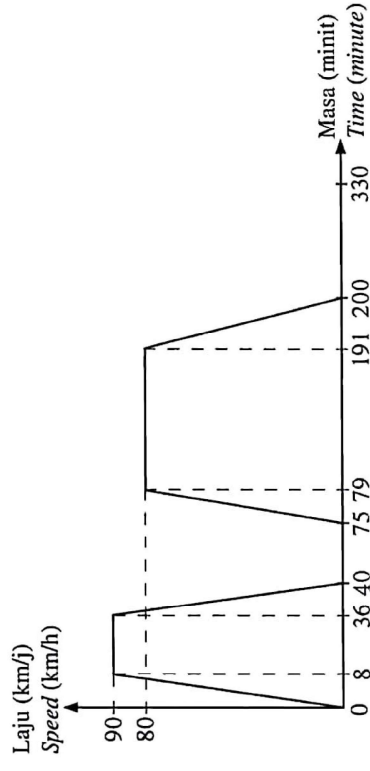
Soalan 8

Jadual 7 menunjukkan sebahagian maklumat perjalanan bas bagi lawatan itu
 Table 7 shows part of travel information of the bus for the trip.

Masa Time	Huraian Description
7.00 a.m.	Bertolak dari SMK Seri Puteh Depart from SMK Seri Puteh
7.40 a.m.	Berhenti di hentian rehat untuk sarapan Stop at the resting area for breakfast
8.15 a.m.	Bertolak dari hentian rehat Depart from the resting area
10.20 a.m.	Tiba di Pusat Sains Negara, Kuala Lumpur Arrive at National Science Centre, Kuala Lumpur
12.30 p.m.	Bergerak ke destinasi seterusnya Depart to the next destination

- (i) Berdasarkan maklumat dalam Jadual 7, graf laju-masa bagi bas itu dilukis seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 10.

Based on the information in Table 7, a speed-time graph of the bus is drawn as shown in Diagram 10.

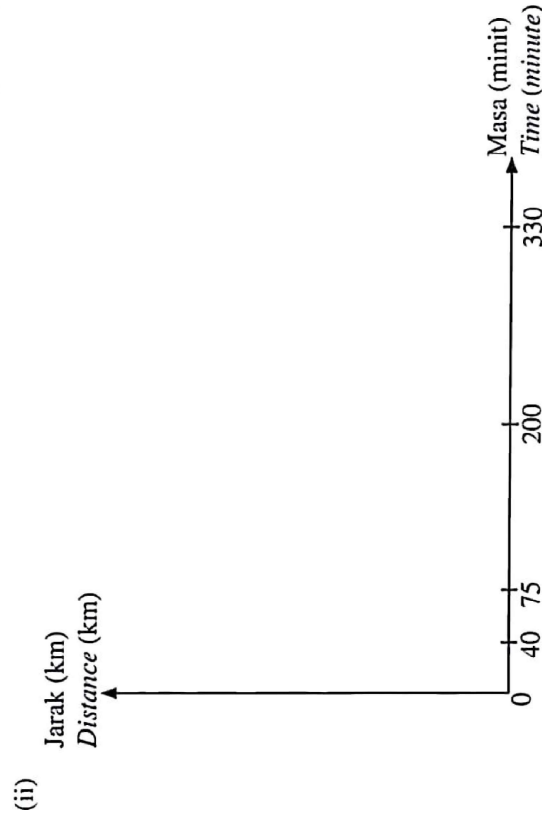


- Cari jumlah jarak, dalam km, keseluruhan perjalanan itu. [2 markah]
 Find the total distance, in km, of the whole journey. [2 marks]

- (ii) Rajah 11 pada ruang jawapan menunjukkan graf jarak-masa yang tidak lengkap. Menggunakan jawapan anda di 17(c)(i), lengkapkan graf jarak-masa itu dan seterusnya, huraikan pergerakan bas dari 8.15 a.m hingga 10.20 a.m. [3 markah]

Diagram 11 in the answer space shows an incomplete distance-time graph.

Using your answer in 17(c)(i), complete the distance-time graph and hence, describe the motion of the bus from 8.15 a.m until 10.20 a.m. [3 marks]



Rajah 11
Diagram 11

- Answer**
- 1 (a) 15
 - 2 (a) (i) $t = 35$
 - 3 (b) (i) 30 min
 - 4 (b) (i) 50 kmh⁻²
 - 5 (a) 40 ms⁻¹
 - 6 (a) 25 ms⁻¹
 - 7 (a) 40 kmh⁻¹
 - (b) 86.86 kmh⁻¹
 - (ii) 24 min
 - (ii) 40 kmh⁻¹
 - (ii) 30 km
 - (b) 1.6 ms⁻²
 - (b) $t = 30$ saat
 - (b) 2 jam
 - (c) 61.5 kmh⁻¹
 - (b) 68.57 kmh⁻¹
 - (iii) 44.44 kmh⁻¹
 - (c) 65 ms⁻¹
 - (c) 0.6 ms⁻²
 - (c) $k = 150$ min

Nota Ringkas :

KERTAS 2
BAHAGIAN A
[6 MARKAH]

Matriks
 $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$

Matriks Songsang
 $A^{-1} = \frac{1}{ad-bc} \begin{pmatrix} d & -b \\ -c & a \end{pmatrix}$

Tiada Matriks Songsang
 $ab - cd = 0$

Bentuk Matriks
 $\begin{pmatrix} 6 & 5 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 \\ 2 \end{pmatrix}$

Matriks Songsang
 $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \frac{1}{6(2) - 5(3)} \begin{pmatrix} 2 & -5 \\ -3 & 6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 8 \\ 2 \end{pmatrix}$

$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$
Jawapan
 $x = -2, y = 4.$

Example

- 1) It is given that the inverse matrix $P = \begin{pmatrix} 4 & -2 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$ is $\frac{1}{m} \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ n & 4 \end{pmatrix}$. Find the value of m and n .

Solution:

$$P^{-1} = \frac{1}{(4)(-1) - (-2)(3)} \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -3 & 4 \end{pmatrix} = \frac{1}{2} \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -3 & 4 \end{pmatrix}$$

Bandingkan dengan $\frac{1}{m} \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ n & 4 \end{pmatrix}$

$$\therefore m = 2, n = -3$$

- 2) $m \begin{pmatrix} 3 & n \\ -2 & 5 \end{pmatrix}$ is the inverse matrix of $\begin{pmatrix} 5 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$. Find the value of m and value of n .

Solution:

$$\frac{1}{(5)(3) - (-1)(2)} \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -2 & 5 \end{pmatrix} = \frac{1}{17} \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -2 & 5 \end{pmatrix}$$

Bandingkan dengan $m \begin{pmatrix} 3 & n \\ -2 & 5 \end{pmatrix}$

$$\therefore m = \frac{1}{17}, n = 1$$

Common Mistakes in Matrices...

$$2x - 3y = -7$$

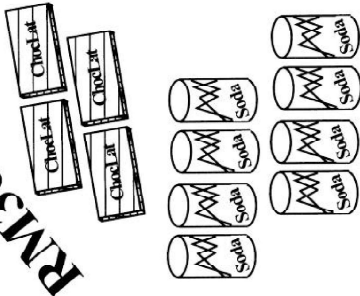
$$-x + 2y = 3$$

Forecast & Trend

1. Diagram 7 shows two posters of promotions offered by Pasar Raya Hikmah.
Rejoh 7 menunjukkan dua poster promosi yang ditawarkan oleh Pasar Raya Hikmah.

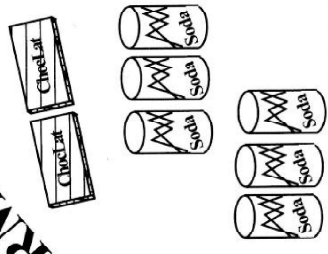
RM136

Promotion Package
Pakej Promosi



RM22

Promotion Package
Pakej Promosi



Using the matrix method, calculate the price of one packet of chocolate and one canned drink.
Menggunakan kaedah matriks, hitung harga bagi satu pekuk coklat dan satu tin air minuman.

[4 marks]
[4 markah]

Solution : Fill in the blanks

$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \frac{1}{\begin{vmatrix} \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -7 \\ 3 \end{pmatrix} \end{vmatrix}} \begin{pmatrix} 36 \\ 22 \end{pmatrix}$$

$\therefore$ Chocolate = , Canned Drink =

Identify the mistakes in each of the following solution.

A) $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \frac{1}{2(2) - 3(-1)} \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -7 \\ 3 \end{pmatrix}$ $\therefore x = -5, y = -1$ Only 1 Mark	B) $\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -7 \\ 3 \end{pmatrix}$ $= \frac{1}{2(2) - (-3)(-1)} \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -7 \\ 3 \end{pmatrix}$ $\therefore x = -5, y = -1$ Only 1 Mark
C) $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \frac{1}{2(2) - 3(1)} \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -7 \\ 3 \end{pmatrix}$ $\therefore x = -5, y = -1$ Only 1 Mark	D) $\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -7 \\ 3 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \frac{1}{2(2) - (-3)(-1)} \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -7 \\ 3 \end{pmatrix}$ $\therefore x = -5, y = -1$ Only 1 Mark
E) $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \frac{1}{2(2) - (-3)(-1)} \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -7 \\ 3 \end{pmatrix}$ $\therefore x = -5, y = -1$ Only 3 Marks	F) $\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -7 \\ 3 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \frac{1}{2(2) - (-3)(-1)} \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -7 \\ -3 \end{pmatrix}$ $\therefore x = -5, y = -1$ 0 Mark

2. (a) It is given that matrix $P = \begin{pmatrix} 1 & 2x \\ -3 & 9 \end{pmatrix}$ has no inverse.
Find the value of x .

Diberi bahawa matriks $P = \begin{pmatrix} 1 & 2x \\ -3 & 9 \end{pmatrix}$ tidak mempunyai songsangan.
Cari nilai x .

Hint : Tiada Matriks Songsang $\rightarrow ad - bc = 0$

- (b) Table 2 shows the number of packets of rice delivered to two shops.
Jadual 2 menunjukkan bilangan kampak beras yang dihantar ke dua buah kedai.

Shop Kedai	Number of 5 kg packet Bilangan kampak 5 kg	Number of 10 kg packet Bilangan kampak 10 kg	Cost (RM) Kos (RM)
R	30	50	2190
S	50	40	2220

Table 2
Jadual 2

The price for a packet of 5 kg rice and a packet of 10 kg rice is RM x and RM y respectively.

Harga bagi sekampak beras 5 kg dan sekampak beras 10 kg masing-masing ialah RM x dan RM y .

- (i) Write the information given in the form of matrix equation.
Tulis maklumat diberi dalam bentuk persamaan matriks.
- (ii) Hence, using matrix method, calculate the value of x and of y .
Seterusnya, dengan menggunakan kaedah matriks, hitung nilai x dan nilai y .

$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \frac{1}{\begin{pmatrix} \quad \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \quad \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \quad \end{pmatrix}} \begin{pmatrix} \quad \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \quad \end{pmatrix}$$

$$\therefore x = \quad, y = \quad$$

3. Given $P = \begin{pmatrix} 4 & -2 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$, $Q = m \begin{pmatrix} -1 & n \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$, and $I = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
Diberi $P = \begin{pmatrix} 4 & -2 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$, $Q = m \begin{pmatrix} -1 & n \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$, and $I = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

- (a) Find the value of m and of n if $PQ = I$.
Cari nilai m dan n jika $PQ = I$.

Hint : Matriks Songsang

- (b) Write the following simultaneous linear equation as matrix equation.
Tulis persamaan linear serentak berikut dalam bentuk persamaan matriks:

$$4x - 2y = 3$$

$$3x - y = 2$$

Hence by using matrix method, calculate the value of x and of y .

Seterusnya, menggunakan kaedah matriks, hitung nilai x dan nilai y .

4. A furniture factory distributes plastic chairs and wooden chairs to supplier A and supplier B. Supplier A received 4 containers of plastic chairs and 3 containers of wooden chairs, with a total of 290 chairs. Supplier B received 5 containers of plastic chairs and 7 containers of wooden chairs, with a total of 460 chairs.
Using matrix method, find the number of plastic chairs and the number of wooden chairs in each container. [5 marks]

Sebuah kilang perabot mengedarkan kerusi plastik dan kerusi kayu kepada pembekal A dan pembekal B. Pembekal A menerima 4 kontena kerusi plastik dan 3 kontena kerusi kayu, dengan jumlah 290 kerusi. Pembekal B menerima 5 kontena kerusi plastik dan 7 kontena kerusi kayu, dengan jumlah 460 kerusi.
Menggunakan kaedah matriks, cari bilangan kerusi plastik dan bilangan kerusi kayu dalam setiap kontena. [5 markah]

5. Ayu and Irene went to a book shop to buy erasers and pencils. Ayu bought 30 erasers and 80 pencils for RM72.50. Irene bought 20 erasers and 60 pencils for RM53.00. By using matrix method, find the price, in RM, of an eraser and of a pencil. [4 marks]

Ayu dan Irene pergi ke sebuah kedai buku untuk membeli penadam dan pensel. Ayu membeli 30 penadam dan 80 pensel dengan harga RM72.50. Manakala Irene membeli 20 penadam dan 60 pensel dengan harga RM53.00.

Dengan menggunakan kaedah matriks, cari harga, dalam RM, bagi satu unit penadam dan satu unit pensel. [4 markah]

6. Diagram 11 shows two straight lines MN and QR
Rajah 11 menunjukkan dua garis lurus MN dan QR

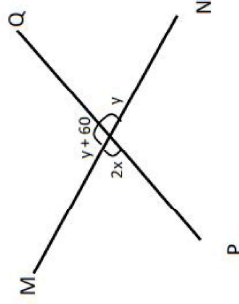


Diagram 11 / Rajah 11

Write two linear equations in terms of x and y to represent the above information.

Hence, by using matrix method, calculate the value of x and of y .

Tuliskan dua persamaan linear dalam sebutan x dan y untuk mewakili maklumat di atas. Seterusnya, menggunakan kaedah matriks, hitung nilai x dan nilai y .

[6 Marks/ markah]

Hint:

$\angle MOP = \angle QON$ (Sudut Bertentangan)

$2x = y + 60$ (Sudut pada Garis Lurus)

7. A landscaping company placed 2 orders with a supplier. The first order was for 10 giant sunflowers plants and 8 cranberry hibiscus plants which cost RM370. The second order was for 13 giant sunflowers plants and 14 cranberry hibiscus plants which cost RM535. The owner of the landscaping company would like to know the price of each plant, however, the receipt from the supplier does not state the price of each plant.

Sebuah syarikat landskap membuat 2 tempahan dengan seorang pembekal. Tempahan pertama adalah untuk 10 pokok bunga matahari gergasi dan 8 pokok bunga raya merah dengan harga RM370. Tempahan keduanya adalah untuk 13 pokok bunga matahari gergasi dan 14 pokok bunga raya merah dengan harga RM535. Pemilik syarikat tersebut ingin mengetahui harga setiap pokok tetapi dalam resit pembekal tidak menyatakan harga setiap pokok.

- (a) Write two equations by using two variables to represent the situation above.

Tuliskan dua persamaan dengan menggunakan dua pembolehubah untuk mewakili situasi di atas.

- (b) Using the matrix method, calculate the cost of one giant sunflower plant and one cranberry hibiscus plant.

Menggunakan kaedah matriks, hitung harga satu pokok bunga matahari gergasi dan satu pokok bunga raya merah.

8. A shop sold 52 T-shirts and 52 pairs of trousers for RM1716 in January. In February, the shop sold 60 T-shirts and 50 pairs of trousers for RM1800.

Using the matrix method, calculate the price of one T-shirt and a pair of trousers.

Sebuah kedai menjual 52 helai kemeja-T dan 52 helai seluar dengan harga RM1716 pada bulan Januari. Pada bulan Februari, kedai itu menjual 60 helai kemeja-T dan 50 helai seluar dengan harga RM1800.

Menggunakan kaedah matriks, hitung harga sehelai kemeja-T dan sehelai seluar.

Soalan 9

Lisa dan adiknya memenangi tiga keping baucar yang nilainya berjumlah RM125 dalam suatu cabutan bertuah sempena pembukaan sebuah bakeri. Pada suatu hari tertentu, Lisa membeli 3 keping piza dan 6 biji kek cawan dengan menggunakan baucar pertama yang bernilai RM45. Keesokan harinya, adiknya membeli 7 keping piza dengan menggunakan baucar kedua yang juga bernilai RM45. Walau bagaimanapun, nilai baucar kedua itu tidak mencukupi dan dia perlu menambah sejumlah wang tunai yang bersamaan dengan harga sebiji kek cawan.

Lisa and her sister won three vouchers with the total value of RM125 in a lucky draw in conjunction with the opening of a bakery. On a particular day, Lisa buys 3 slices of pizzas and 6 cupcakes by using the first voucher worth RM45. The next day, her sister buys 7 slices of pizzas by using the second voucher also worth RM45. However, the value of the second voucher is insufficient and she needs to add some cash which is equal to the price of a cupcake.

- (a) Menggunakan kaedah matriks, cari harga, dalam RM, sekeping piza dan sebiji kek cawan. [6 marks]

Using matrix method, find the price, in RM, of a slice of pizza and of a cupcake. [6 marks]

Soalan 10

- (b) Jadual 4 menunjukkan jumlah kutipan yuran bagi dua jenis pertandingan yang dianjurkan oleh Perpustakaan Desa Kampung Harmoni bersempena dengan Karnival Membaca. Terdapat dua kategori dalam pertandingan itu iaitu kategori dewasa dan kategori kanak-kanak.

Table 4 shows the total fees collection of two competitions organised by Perpustakaan Desa Kampung Harmoni in conjunction with a Reading Carnival. There are two categories in the competition which are the adult and children categories.

Jumlah kutipan yuran Total fees collection	
Melukis Drawing	Memasak Cooking
RM320	RM880

Jadual 4
Table 4

Diberi bahawa yuran penyertaan bagi pertandingan melukis bagi kategori dewasa dan kanak-kanak masing-masing ialah RM5 dan RM2. Yuran pertandingan memasak bagi kategori dewasa adalah RM7 lebih berbanding pertandingan melukis manakala bagi kategori kanak-kanak yuran pertandingan memasak adalah 4 kali lebih mahal berbanding pertandingan melukis.

Menggunakan kaedah matriks, cari jumlah peserta dewasa dan jumlah peserta kanak-kanak yang menyertai kedua-dua pertandingan tersebut. [5 marks]

It is given that the participation fees for drawing competition for the adult category and the children category are RM5 and RM2 respectively. The participation fee of cooking competition for the adult category is RM7 more than the drawing competition while for the children category it is 4 times more expensive than the drawing competition.

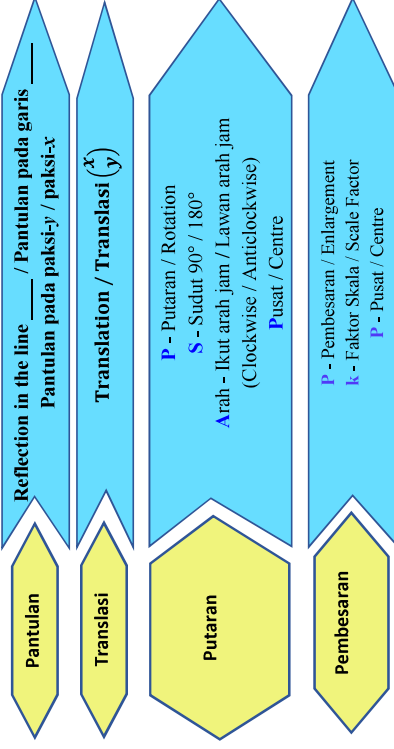
Using the matrix method, find the total number of adults and the total number of children who participate in both competitions. [5 marks]

Answer

- Chocolate = RM 5, Canned Drink = RM 2
- (a) $x = -\frac{3}{2}$
(b) $x = \text{RM } 18, y = \text{RM } 33$
- (a) $m = \frac{1}{2}, n = 2$
(b) $x = \frac{1}{2}, y = -\frac{1}{2}$
- Plastic Chair = 50, Wooden Chair = 30
- Pemadam = RM 0.55, Pensil = RM 0.70
- $x = 30^\circ, y = 60^\circ$
- Sunflower = RM 25, Hibiscus = RM 15
- T-shirt = RM 15, Trouser = RM 18

Nota Ringkas :

KERTAS 2
BAHAGIAN B
[12 MARKAH]



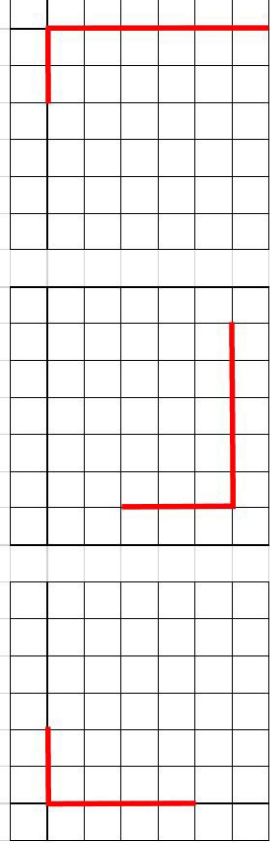
TEKNIK MENCARI PUSAT PUTARAN

INOVASI
2017

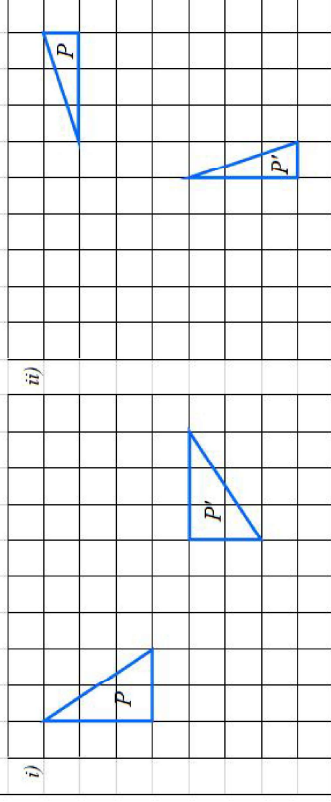
Nota : $L \div 2$ B (Bucu)

- i) L – sambungkan titik Objek dengan Imej, ikut arah putaran.
- ii) $\div 2$ – kira jarak 'L' dan bahagi dengan 2
- iii) Bucu – kira bilangan pepenjuru untuk menentukan pusat

Latihan Asas (Basic)



Contoh 3 Segitiga P' ialah imej bagi Segitiga P di bawah satu putaran 90° ikut arah jam . Tentukan pusat putaran.



Contoh 4

Dalam rajah dibawah, Q ialah imej bagi P di bawah satu putaran 90° lawan arah jam . Tentukan pusat putaran.

i)

ii)

Example 1

Diagram 1 shows quadrilaterals $ABCD$, $PQRS$ and $PTUV$ drawn on a Cartesian plane.

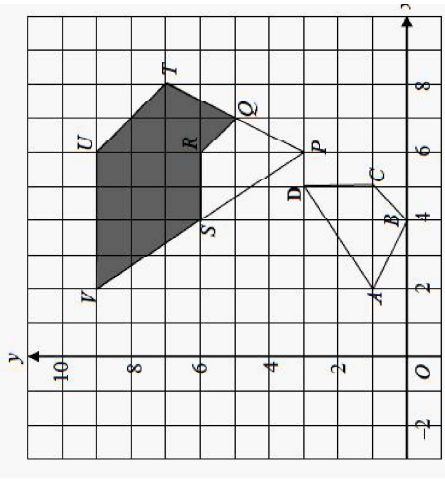


Diagram / Rajah 1

Transformation **M** is a translation $\begin{pmatrix} -4 \\ 3 \end{pmatrix}$

Transformation **N** is a reflection in the line $y = x$.

a) State the coordinates of the image of point D under each of the following transformations :

- M**, $D(5,3) \rightarrow D'(1,6)$
- MN**, $D(5,3) \rightarrow D''(3,5) \rightarrow D'''(-1,8)$

(i) $PTUV$ is the image of $ABCD$ under the combined transformation **JK**. Describe in full, transformation **K** and transformation **J**.

K = Putaran 90° lawan arah jam pada pusat (3,4)
Anticlockwise Rotation of 90° about the centre (3,4)

J = Pembesaran dengan faktor skala 2 pada pusat P(6,3)
Enlargement with the scale factor of 2 at the centre P(6,3)

KBAT

(ii) Given the shaded region $QTUVSR$ represents a region with an area of 78 cm^2 , calculate the area, in cm^2 , of the region represented by $PQRS$.

$$\begin{aligned} \text{Luas Imej} &= k^2 \times \text{Luas Objek} \\ 78 + x &= 2^2 \times x \\ 78 + x &= 4x \\ 78 &= 4x - x \\ 78 &= 3x \\ x &= 26 \end{aligned}$$

Area of $PQRS = 26\text{ unit}^2$

$$\begin{aligned} \text{Objek} &= PQRS \\ \text{Imej} &= PTUV \\ &= QTUVSR + PQRS \\ &= 78 + x \end{aligned}$$

Pembesaran
k, faktor skala
Pusat

Pusat
Sudut
Arah
Pusat

Forecast & Trend

- Diagram 5.1 shows the point $P(7, 6)$ and point Q on a Cartesian plane.
Rajah 5.1 menunjukkan titik $P(7, 6)$ dan titik Q dilukis pada suatu satah Cartes.

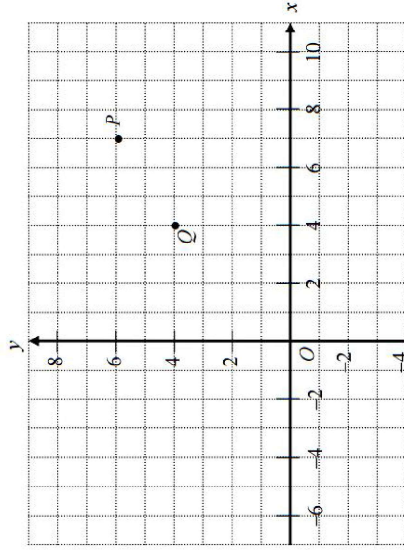


Diagram 5.1
Rajah 5.1

Transformation T is a translation $\begin{pmatrix} -3 \\ -8 \end{pmatrix}$.

Transformation R is an anticlockwise rotation of 90° about centre Q .

State the coordinates of the image of point $P(7, 6)$ under the following transformations:

Penjelmaan T ialah translasi $\begin{pmatrix} -3 \\ -8 \end{pmatrix}$.

Penjelmaan R ialah putaran 90° arah lawan jam berpusat di Q .

Nyatakan koordinat imej bagi titik $P(7, 6)$ di bawah penjelmaan berikut:

- TR ,
- RT .

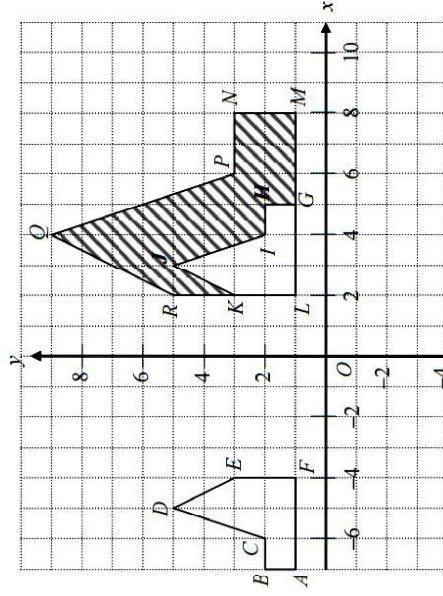
[4 marks]
[4 markah]

Answer / Jawapan:

- (i)
- (ii)

- Diagram 5.2 shows three polygons $ABCDEF$, $GHIJKL$ and $MNPQRL$, drawn on a Cartesian plane.

Rajah 5.2 menunjukkan tiga poligon $ABCDEF$, $GHIJKL$ dan $MNPQRL$, dilukis pada suatu satah Cartes.



$GHIJKL$ is the image of $ABCDEF$ under the transformation G .
 $MNPQRL$ is the image of $GHIJKL$ under the transformation H .

$GHIJKL$ ialah imej bagi $ABCDEF$ di bawah penjelmaan G .
 $MNPQRL$ ialah imej bagi $GHIJKL$ di bawah penjelmaan H .

- Describe in full, the transformation:

Huraikan selengkapnya penjelmaan yang berikut:

- G
- H

- It is given that polygon $ABCDEF$ represents a region of an area 30 m^2 .
Calculate the area, in m^2 , of the shaded region.

Diberi bahawa poligon $ABCDEF$ mewakili suatu kawasan yang mempunyai luas 30 m^2 .

Hitung luas, dalam m^2 , kawasan yang berlorek.

[8 markah]

Answer
(b)(i) (a) G

(b) H

(ii)

2. Diagram 9.1 shows point M on a Cartesian plane.
Rajah 9.1 menunjukkan titik M pada suatu satah Cartes.

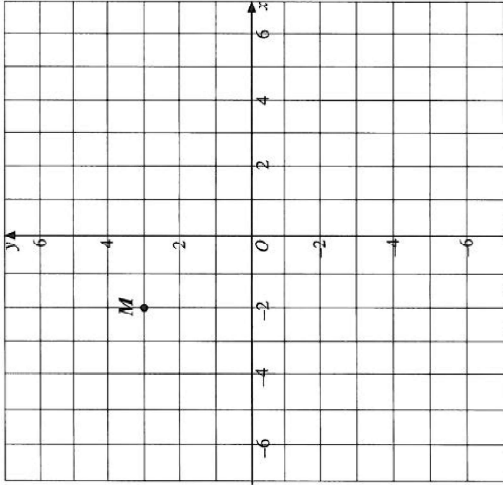


Diagram 9.1
Rajah 9.1

- (a) Transformation T is a translation $\begin{pmatrix} 7 \\ -2 \end{pmatrix}$.

Transformation P is a reflection in the line $y = x$.

Transformation R is an anticlockwise rotation of 90° about the origin.

State the coordinates of the image of point M under the following transformations:

Penjelmaan T ialah satu translasi $\begin{pmatrix} 7 \\ -2 \end{pmatrix}$.

Penjelmaan P ialah satu pantulan pada garis $y = x$.

Penjelmaan R ialah putaran 90° , arah lawan jam pada asalan.

Nyatakan koordinat imej bagi titik M di bawah penjelmaan berikut:

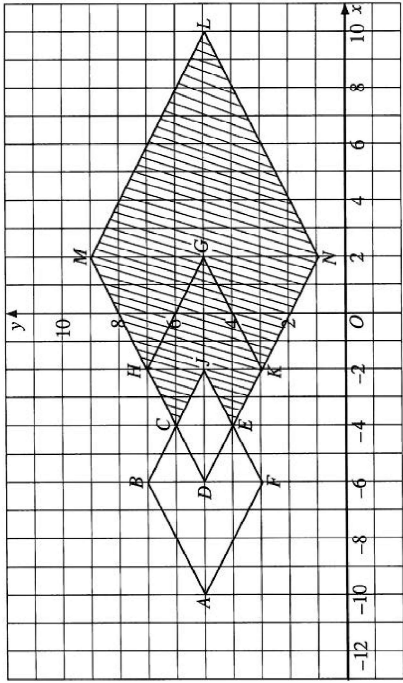
- (i) PT ,
 (ii) TR .

Answer
 (a) (i)

(ii)

[4 markah]

- (b) Diagram 9.2 shows three irregular hexagons, $ABCDEF$, $GHCJEK$ and $LMHGKN$, drawn on a Cartesian plane.
Rajah 9.2 menunjukkan tiga heksagon tak sekata, $ABCDEF$, $GHCJEK$ dan $LMHGKN$, yang dilukis pada suatu satah Cartes.



- (i) $LMHGKN$ is the image of $ABCDEF$ under a combined transformation WV .

Describe in full the transformation:

$LMHGKN$ ialah imej bagi $ABCDEF$ di bawah gabungan penjelmaan WV .

Huraikan selengkapnya penjelmaan:

- (a) V ,
 (b) W .



- (ii) It is given hexagon $LMHGKN$ represents a region with an area of 168 cm^2 .

Calculate the area, in cm^2 , of the shaded region.

Diberi bahawa heksagon $LMHGKN$ mewakili suatu kawasan yang mempunyai

luas 168 cm^2 .

Hitung luas, dalam cm^2 , kawasan yang berlorek.

[8 markah]

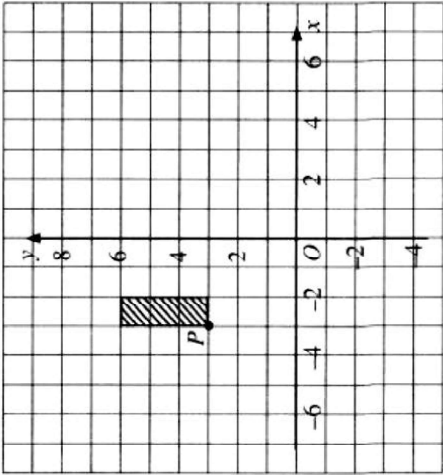
Answer

(b)(i) (a) V

(b) W

(ii)

3. (a) Diagram 9.1 shows point P on a Cartesian plane.
Rajah 9.1 menunjukkan titik P pada suatu satah Cartes.



Transformation T is a translation $\begin{pmatrix} 4 \\ -3 \end{pmatrix}$.

Transformation S is an enlargement about the centre $(-5, 2)$ with a scale factor 2.

State the coordinates of the image of point P under the following transformations:

Penjelmaan T ialah satu translasi $\begin{pmatrix} 4 \\ -3 \end{pmatrix}$.

Penjelmaan S ialah satu pembesaran pada pusat $(-5, 2)$ dengan faktor skala 2.

Nyatakan koordinat imej bagi titik P di bawah penjelmaan berikut:

- (i) T^2 ,
(ii) TS

[4 markah]

Answer
(b) (i)

(ii)

Diagram 9.2 shows geometrical shape $KLMNP$, $KSRQP$ and $KTVUW$, drawn on a Cartesian plane.

Rajah 9.2 menunjukkan bentuk geometri $KLMNP$, $KSRQP$ dan $KTVUW$, dilukis pada suatu satah Cartes.

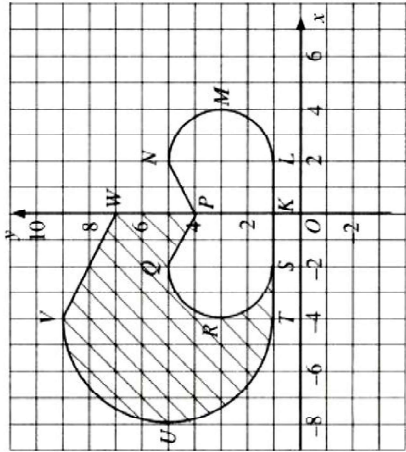


Diagram 9.2

Rajah 9.2

- (i) $KTVUW$ is the image of $KLMNP$ under the combined transformation YZ .
Describe, in full, the transformation:

*$KTVUW$ ialah imej bagi $KLMNP$ di bawah gabungan penjelmaan YZ .
Huraikan selengkapnya penjelmaan:*

- (a) Z ,
(b) Y .

- (ii) It is given that $KSRQP$ represents a region of area 30m^2 .
Calculate the area, in m^2 , of the shaded region.

*Diberi bahawa $KSRQP$ mewakili suatu kawasan yang mempunyai luas 30m^2 .
Hitung luas, dalam m^2 , kawasan yang berlorek.*

[8 markah]

Answer
(b)(i) (a) Z

(b) Y

(ii)

4. (a) Diagram 13.1 shows point K on a Cartesian plane
Rajah 13.1 menunjukkan titik K pada suatu satah Cartes.

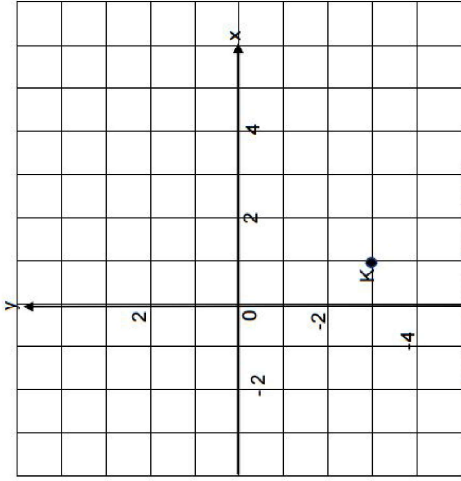


Diagram 13.1 / Rajah 13.1

Transformation R is a reflection in the line $y = -x$.

Transformation P is an clockwise rotation of 90° about the centre $(4, -1)$.

Penjelmaan R ialah satu pantulan pada garis $y = -x$.

Penjelmaan P ialah putaran 90° ikut arah jam pada pusat $(4, -1)$.

State the coordinates of the image of the point $K(1, -3)$ under each of the following transformations.

Nyatakan koordinat imej bagi titik $K(1, -3)$ di bawah setiap penjelmaan berikut:

- (i) R^2 ,
(ii) RP.

[4 marks/ markah]

Jawapan/Answer :

- (a) (i)

- (ii)

- (b) Diagram 13.2 shows two quadrilaterals, ABCD and JKLM, drawn on a Cartesian plane.

Rajah 13.2 menunjukkan dua buah sisi empat, ABCD dan JKLM dilukis pada satah Cartesian.

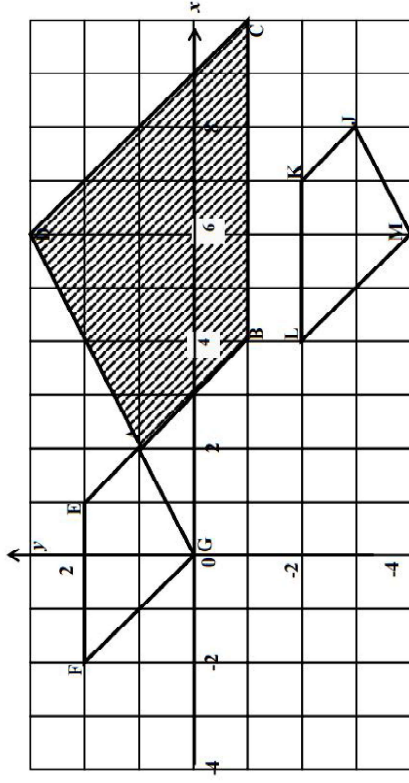


Diagram 13.2 / Rajah 13.2

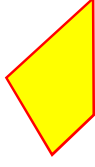
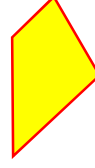
- (i) JKLM is the image of ABCD under the combined transformations XY.
JKLM ialah imej bagi ABCD di bawah gabungan penjelmaan XY.

Huraikan selengkapnya penjelmaan :

Describe in full the transformation :

- (a) Y
(b) X

Tips
 $k = -1$



[5 marks / markah]

- (ii) Given that the shaded region ABCD represents a region of area 100 cm^2 , calculate the area, in cm^2 , of JKLM
Diberi bahawa kawasan berlorek ABCD mewakili kawasan dengan luasnya 100 cm^2 , hitung luas JKLM, dalam cm^2 .

[3 marks / markah]

Solatan Tambahan

Diagram 13.2 shows two polygons $JKLMN$ and $JPQRS$, drawn on a Cartesian plane.

Rajah 13.2 menunjukkan dua poligon $JKLMN$ dan $JPQRS$, dilukis pada suatu satah Cartes.

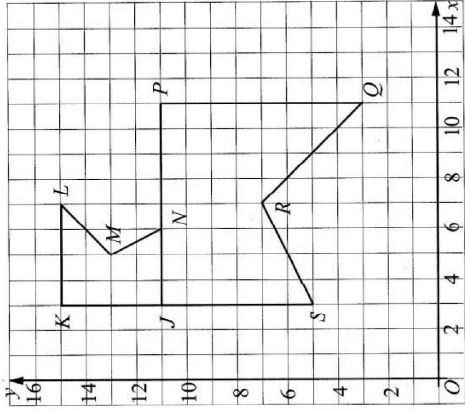


Diagram 13.2
Rajah 13.2

- (i) $JPQRS$ is the image of $JKLMN$ under the combined transformation VU .

Describe, in full, the transformation:

$JPQRS$ ialah imej bagi $JKLMN$ di bawah gabungan penjelmaan VU .

Huraikan selengkapnya penjelmaan:

(a) U ,

(b) V .

- (ii) It is given that $JPQRS$ represents an area of 48 m^2 .

Calculate the area, in m^2 , of the region represented by $JKLMN$.

Diberi bahawa $JPQRS$ mewakili suatu kawasan yang mempunyai luas 48 m^2 .

Hitung luas, dalam m^2 , kawasan yang diwakili oleh $JKLMN$.

[8 marks]
[8 markah]

Answer

- 1) (a) (i) $P(7,6) \rightarrow P'(2,7) \rightarrow P''(-1,-1)$
(ii) $P(7,6) \rightarrow P'(4,-2) \rightarrow P''(10,4)$
(b) (i) G = Pantulan pada garis $x = -1$
(b) H = Pembesaran dengan faktor skala 2 pada pusat $L(2,1)$
(ii) 90 m^2
- 2) (a) (i) $M(-2,3) \rightarrow M'(5,1) \rightarrow M''(1,5)$
(ii) $M(-2,3) \rightarrow M'(-3,-2) \rightarrow M''(4,-4)$
(b) (i) G = Pantulan pada garis $x = -4$ / Pantulan pada CE
(b) H = Pembesaran dengan faktor skala 2 pada pusat $D(-6,5)$
(ii) 210 cm^2
- 3) (a) (i) $P(-3,3) \rightarrow P'(1,0) \rightarrow P''(5,-3)$
(ii) $P(-3,3) \rightarrow P'(-1,4) \rightarrow P''(3,1)$
(b) (i) G = Pantulan pada paksi- y
(b) H = Pembesaran dengan faktor skala 2 pada pusat $K(0,1)$
(ii) 90 m^2
- 4) (a) (i) $K(1,-3) \rightarrow K'(3,-1) \rightarrow K''(1,-3)$
(ii) $K(1,-3) \rightarrow K'(2,2) \rightarrow K''(-2,-2)$
(b) (i) Y = Pembesaran dengan faktor skala $-\frac{1}{2}$ pada pusat $A(2,1)$
(b) X = Translasi $\begin{pmatrix} 6 \\ -4 \end{pmatrix}$
(ii) 25 cm^2

Solatan Tambahan

- (i) (a) U = Putaran 90° ikut arah jam pada pusat $J(3,11)$
(b) V = Pembesaran dengan faktor skala 2 pada pusat $J(3,11)$
(ii) 12 m^2

Nota Ringkas :

KERTAS 2
 BAHAGIAN B
 [12 MARKAH]

14) Statistik

(a) Jadual / Table

(b) Min/Mean = $\frac{\text{Jumlah(T.Tengah} \times \text{Kekerapan)}}{\text{Jumlah Kekerapan}}$

(c) Graf

(d) Median, Julat dan antara Kuartil, Bil. Peratus %.

Polygon Kekerapan & Histogram
 Paksi x : Titik Tengah Kekerapan
 Paksi y : Kekerapan
 *Boleh juga guna sempadan atas vs Kekerapan

Ogif
 Paksi x : Sempadan Atas Kekerapan
 Paksi y : Kekerapan Longgokan

Example 1

The data below shows the monthly income, in RM, of 32 workers.

-821	834	824	831	829	833	828	825
-848	829	839	826	830	827	820	836
-838	825	845	828	843	847	825	841
-838	834	826	823	840	831	835	847

- (a) Complete Table below.
- (b) Based on the above table,
 - (i) state the **range** of the data,
 - (ii) state the **modal class**,
 - (iii) calculate the estimated **mean** monthly income of the workers.

Monthly Income Pendapatan Bulanan (RM)	Frequency Frekuensi	Midpoint Titik Tengah
820 – 824	/	822
825 – 829		
830 – 834		
835 – 839	//	
840 – 844		
845 – 849	/	

$$\frac{820 + 824}{2}$$

Use **tally method** to calculate the frequency
Faster and accurate than scanning method

Answer :

(i)	Range/ Julat = Nilai besar – Nilai kecil = 848 - 820 = 28	Common mistakes 849 - 820 = 29
(ii)	Modal class = Group with highest frequency = 825 - 829 (Kelas Mod)	
(iii)	Mean = $\frac{(\text{Midpoint} \times \text{Frequency})}{\text{Total Frequency}}$ $= \frac{(\text{---} \times \text{---}) + (\text{---} \times \text{---}) + (\text{---} \times \text{---}) + (\text{---} \times \text{---}) + (\text{---} \times \text{---})}{\text{---} + \text{---} + \text{---} + \text{---} + \text{---}}$	Jalan kerja 2 markah Jawapan 1 markah

Common Mistakes in calculating mean.

A)	$\text{Mean} = \frac{26649}{32} = 832.78$ <i>*2 Markah - Jalan kerja tak lengkap</i>
B)	$\text{Mean} = \frac{(824.5 \times 4) + (829.5 \times 10) + (834.5 \times 6) + (839.5 \times 5) + (844.5 \times 3) + (849.5 \times 4)}{4 + 10 + 6 + 5 + 3 + 4}$ <i>*0 markah - must use midpoint</i>
C)	$\text{Mean} = \frac{(822 \times 4) + (827 \times 9) + (832 \times 7) + (837 \times 5) + (842 \times 3) + (847 \times 4)}{4 + 9 + 7 + 5 + 3 + 4}$ <i>* 1 markah - mistakes in frequency</i>

Forecast & Trend

1. Table 3 in the answer space shows the frequency distribution of marks of 48 students who will attend a Mathematics Remedial Class.

Jadual 3 pada ruang jawapan menunjukkan taburan kekerapan markah bagi 48 murid yang akan mengikuti Kelas Pemulihan Matematik.

- (a) (i) Complete Table 3 in the answer space on page 23.
Lengkapkan Jadual 3 di ruang jawapan pada halaman 23. [3 marks]
[3 markah]
- (ii) State the modal class
Nyatakan kelas mod [1 mark]
Selang Kelas yang mempunyai kekerapan paling tinggi [1 markah]
- (b) Calculate the estimated mean of the marks of a student.
Hitung min anggaran markah yang dicapai bagi seorang murid. [3 marks]
[3 markah]
- (c) For this part of the question, use the graph paper provided on the page 24
Untuk ceraihan soalan ini, gunakan kertas graf yang disediakan pada halaman 24.

Using a scale of 2 cm to 5 marks on the horizontal axis and 2 cm to 5 students on vertical axis, draw an ogive for the data.

Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 5 markah pada paksi mengufuk dan 2 cm kepada 5 orang murid pada paksi mencancang, lukis satu ogif bagi data tersebut.

[4 marks]
[4 markah]

- (d) Based on the ogive drawn in 14(c), state the number of students who obtained marks more than 26 marks.

Berdasarkan ogif yang dilukis di 14(c), nyatakan bilangan murid yang mendapat markah melebihi 26 markah.

[1 mark]
[1 markah]

Answer / Jawapan:

- (a) (i)

Marks Markah	Frequency Kekerapan	Midpoint Titik Tengah	Upper boundary Sempadan atas	Cumulative Frequency Kekerapan Longgokan
10-14	0	12	14.5	0
15-19	3			
20-24	6			
25-29	8			
30-34	14			
35-39	12			
40-44	5			

Table 3
Jadual 3

- (ii)

(b)

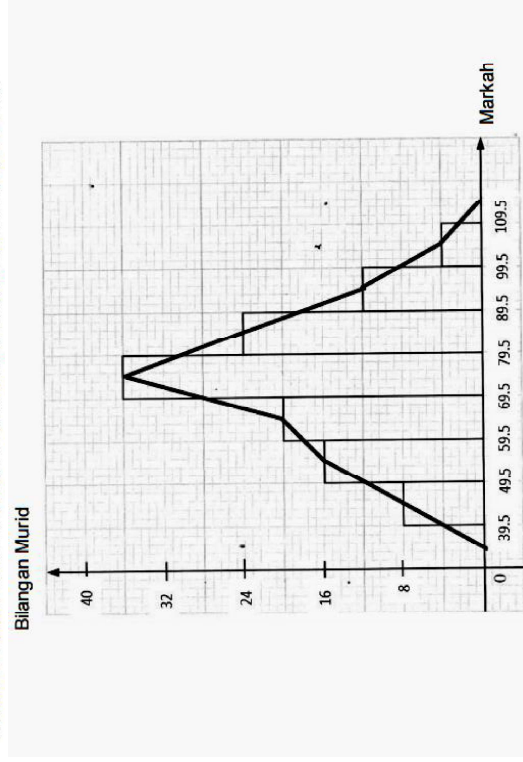
$$\begin{aligned} \text{Min} &= \frac{(17)(3) + () () + () () + () () + () ()}{3 + 6 + 8 + 14 + 12 + 5} \\ &= \frac{48}{ } \\ &= \end{aligned}$$

- (c) Refer graph.
Rujuk graf.

Ogif : Sempadan Atas vs Kekerapan Longgokan

- (d)

2. Figure 14.1 shows a histogram and frequency polygon representing marks a group of students who take the test in Mathematics in a school.
Rajah 14.1 menunjukkan sebuah histogram dan poligon kekerapan yang mewakili markah sekumpulan murid yang mengambil ujian Matematik di sebuah sekolah.



- a) Based on Diagram above, find the number of students who took part in the test.
Berdasarkan rajah di atas, cari bilangan keseluruhan pelajar yang mengambil ujian tersebut. [1 marks / markah]
- b) State the modal class
Nyatakan kelas mod. [1 marks /markah]
- c) Based on the diagram above, complete Table ? in the answer space on page 25
Berdasarkan Rajah di atas, lengkapkan Jadual di ruangan jawapan pada halaman 25 [4 marks / markah]

- d) For this part of the question, use the graph paper provided on page 26 . By using the scale of 2cm to 20 marks on the horizontal axis, and 2cm to 10 students on the vertical axis, draw an ogive for the data.
Untuk ceraihan soalan ini, gunakan kertas graf yang disediakan pada halaman 26. Dengan menggunakan skala 2cm kepada 20 markah pada paksi mengufuk dan 2cm kepada 10 murid pada paksi mencancang, lukis satu ogif bagi data tersebut.

Ogif : Sempadan Atas vs Kekerapan Longgokan

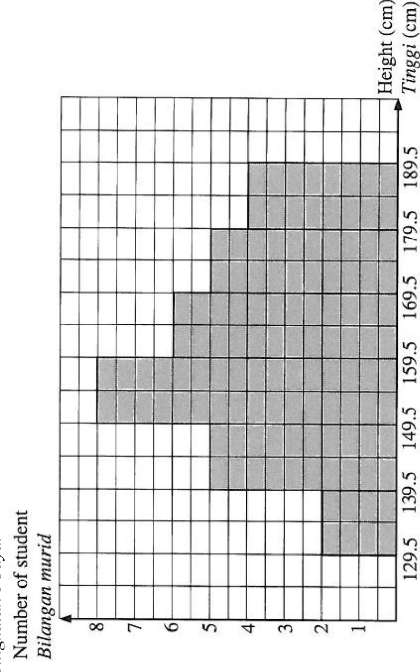
c)

Markah	Sempadan atas	Kekerapan	Kekerapan Longgokan
30 - 39	39.5	0	

Table 14.2 / Jadual 14.2

- d) Refer to the graph on page 26
 Rujuk graf di halaman

3. Diagram below shows a histogram which represents the height, in cm, of 30 students in Form 5 Jaya.
Rajah dibawah menunjukkan sebuah histogram yang mewakili tinggi, dalam cm, bagi 30 orang murid Tingkatan 5 Jaya.



(a) Based on Diagram 10, complete Table 3 in the answer space on page 32. [4 marks]

Berdasarkan Rajah 10, lengkapkan Jadual 3 di ruang jawapan pada halaman 32. [4 markah]

(b) Calculate the mean height, in cm, of a student. [3 marks]
Hitung min tinggi, dalam cm, bagi seorang murid. [3 markah]

(c) For this part of the question, use the graph paper provided on page 33. [4 marks]
Untuk ceratan soalan ini, gunakan kertas graf yang disediakan pada halaman 33. [4 marks]
Using a scale of 2 cm to 10 cm on the horizontal axis and 2 cm to 1 student on the vertical axis, draw a frequency polygon for the data.

Menggunakan skala 2cm kepada 10cm pada paksi mengufuk dan 2cm kepada 1 orang murid pada paksi mencancang, lukis satu poligon kekerapan bagi data tersebut. [4 marks]
Poligon Kekerapan : Titik Tengah vs Kekerapan

(d) Based on the frequency polygon drawn in 14(c), state the number of students who have the height more than 164 cm. [1 mark]
Berdasarkan kepada poligon kekerapan yang dilukis di 14(c), nyatakan bilangan murid yang tingginya lebih daripada 164 cm. [1 markah]

Answer / Jawapan:

(a)

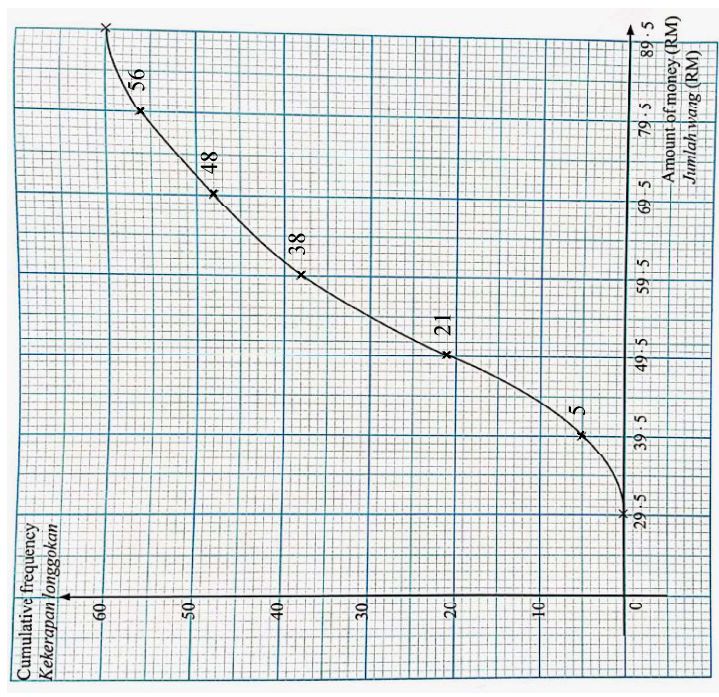
Height (cm) Tinggi (cm)	Frequency Kekerapan	Midpoint Titik tengah
120 – 129	0	124.5
190 – 199	0	194.5

(b) Min =

(c) Refer Graph / Rujuk Graf

(d)

4. Diagram below is an ogive showing the marks of a group of 48 students in a test. Rajah dibawah ialah ogif yang menunjukkan markah sekumpulan 48 orang murid dalam suatu ujian.



(a) Based on the data in Diagram above, complete Table below in the answer space. Berdasarkan data di Rajah diatas, lengkapkan Jadual di ruang jawapan.

(b) Based on Table, calculate the mean mark of a student. Berdasarkan Jadual, hitung min markah bagi seorang murid.

(c) Draw a frequency polygon for the data, using the scale of 2 cm to RM10 on the horizontal axis and 2 cm to 2 motorcycle riders on the vertical axis. Lukis satu poligon kekerapan bagi data tersebut menggunakan skala 2cm kepada RM10 pada paksi mengufuk dan 2cm kepada 2 orang penunggang motosikal pada paksi mencancang.

(d) Based on the frequency polygon, state the percentage of the motorcycle riders who spent more than RM70 on petrol. Berdasarkan poligon kekerapan, nyatakan peratusan penunggang motosikal yang membelanjakan lebih daripada RM70 untuk petrol.

Soalan 6

Reza ingin membeli sebatang raket baharu yang akan digunakan dalam pertandingan itu. Setelah membuat tinjauan, dia mendapati dua jenis raket iaitu S dan T adalah sesuai dengan gaya bermainnya. Jadual 5 menunjukkan data tentang laju bulu tangkis yang dipukul junam menggunakan raket S dan raket T daripada suatu laman web.

Reza wants to buy a new racquet that will be used in that tournament. After doing some surveys, he identifies two types of racquets, S and T which are suitable with his playing style. Table 5 shows the data about the shuttlecock speeds when smashed using racquets S and T from a website.

Jenis Raket Type of Racquet	Laju bulu tangkis (km j ⁻¹) Speed of the shuttlecock (km h ⁻¹)				
	Percubaan Trial				
	1	2	3	4	5
S	254	251	256	260	253
T	252	255	258	254	255

Berdasarkan data tersebut, raket manakah yang patut Reza beli? Justifikasi jawapan anda. [5 markah]

Based on the data, which racquet should Reza buy? Justify your answer. [5 marks]

Raket S

Min, $\bar{x}$ =

Sisihan Piawai, σ =

Step 1 : Min, $\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$

Step 2 : Sisihan Piawai, σ

$$= \sqrt{\frac{\sum x^2}{N} - \bar{x}^2}$$

$$(\sum x)^2 \neq \sum x^2$$

(a)

Petrol (RM) Petrol (RM)	Frequency Kekerapan	Midpoint Titik tengah
20 – 29	0	24.5
90 – 99	0	94.5

(b) Min =

(c) Refer Graph / Rujuk Graf

(d)

MEMPERKASAKAN BUKU TEKS

Raket T
Min, $\bar{x}$ =

Contoh 11

Jadual di bawah menunjukkan pencapaian dua orang murid dalam 5 ujian Fizik.

	Ujian 1	Ujian 2	Ujian 3	Ujian 4	Ujian 5
Aiman	40	70	90	85	64
John	80	65	73	58	73

Salah seorang murid akan dipilih untuk mewakili sekolah dalam satu pertandingan kuiz Fizik. Tentukan siapakah yang layak dipilih dan berikan justifikasi anda.

Penyelesaian:

Aiman

$$\text{Min markah} = \frac{40 + 70 + 90 + 85 + 64}{5} = 69.8$$

$$\text{Sisihan piawai, } \sigma = \sqrt{\frac{40^2 + 70^2 + 90^2 + 85^2 + 64^2}{5} - 69.8^2} = 17.67$$

John

$$\text{Min markah} = \frac{80 + 65 + 73 + 58 + 73}{5} = 69.8$$

$$\text{Sisihan piawai, } \sigma = \sqrt{\frac{80^2 + 65^2 + 73^2 + 58^2 + 73^2}{5} - 69.8^2} = 7.574$$

John akan dipilih untuk menyertai kuiz Fizik. Sisihan piawai markah bagi John adalah lebih rendah kerana pencapaian John adalah lebih konsisten.

[5 markah]

Answer

- 1) (a)(ii) Kelas Mod = 30 - 34
(b) min = 31.27
(d) 37 orang murid
- 2) (a) 120 pelajar
(b) Kelas Mod = 70 - 79
- 3) (b) min = 160.83
(d) 15 orang
- 4) (b) min = 56.5
(d) 20%

FORMAT MATEMATIK SPM (1449) - Mulai 2021

Bil	Perkara	Kertas 1 (1449/1)	Kertas 2 (1449/2)
1.	Jenis Instrumen	Ujian Bertulis	
2.	Jenis Item	Objektif Aneka Pilihan	Subjektif Respons Terhad & Berstruktur
3.	Bilangan Soalan	40 Soalan (Jawab Semua) 40 Markah	Bahagian A 10 Soalan (Jawab Semua) 40 Markah Bahagian B 5 Soalan (Jawab Semua) 45 Markah Bahagian C 2 Soalan (Jawab SATU) 15 Markah
4.	Jumlah Markah	40 Markah	100 Markah
5.	Tempoh Ujian	1 Jam 30 Minit	2 Jam 30 Minit
6.	Konteks Ujian	Semua Bidang Tingkatan 1 hingga 5	
7.	Alatan Tambahan	Kalkulator Saintifik Alatan Geometri	

UNDERSTAND

PLAN

ACTION

CHECK

Bahagian A (10 Soalan)

- Persamaan Linear - Form 1
- Bulatan - Form 2
- Pepjal Geometri (Luas & Isipadu) - Form 2
- Garis Lurus - Form 3
- Persamaan Kuadratik - Form 4
- Penaakulan Logik - Form 4
- Set - Form 4
- Ketaksamaan Linear dlm Dua Pemboleh Ubah (Shaded Region) - Form 4
- Graf Gerakan - Form 4
- Sukatan Serakan - Form 4
- Kebarangkalian Peristiwa Bergabung - Form 4
- Matriks - Form 5
- Fungsi Trigonometri - Form 5
- Simpanan & Pelaburan dan Kredit & Hutang - Form 3**
- Pengurusan Kewangan - Form 4**
- Insurans - Form 5**
- Percukaian - Form 5**

TAJUK
KEWANGAN

Bahagian B (5 Soalan)

- Graf Fungsi - Form 2
- Pelan & Dongakan - Form 3
- Ketaksamaan Linear dlm Dua Pemboleh Ubah - Form 4
- Kekongruenan, Pembesaran & Gabungan Transformasi - Form 5
- Sukatan Serakan (Histo, Poli, Ogif) - Form 5

Bahagian C (1 Soalan 15 Markah)

- Gabungan pelbagai Topik (Tingkatan 1 hingga 5)
- Tajuk-tajuk Kewangan
- Permodelan Matematik - Form 5

SCENARIO BASED
QUESTION

A-	A	A+
$\frac{98}{140} \times 100 = 70\%$	$\frac{112}{140} \times 100 = 80\%$	$\frac{126}{140} \times 100 = 90\%$
P1 = 25 P2 = 73	P1 = 30 P2 = 82	P1 = 35 P2 = 91

Focus 1 : INSURANS (Permotoran)

Soalan 1

Sekembalinya En Uwais ke rumahnya di Kuala Lumpur, dia ingin membeli satu polisi insurans motor dan berikut ialah maklumat kenderaan yang ingin diinsuranskannya.
Right after Mr Uwais returned to his home in Kuala Lumpur, he wants to buy a motor insurance policy and the following are the information of the vehicle he wishes to insure.

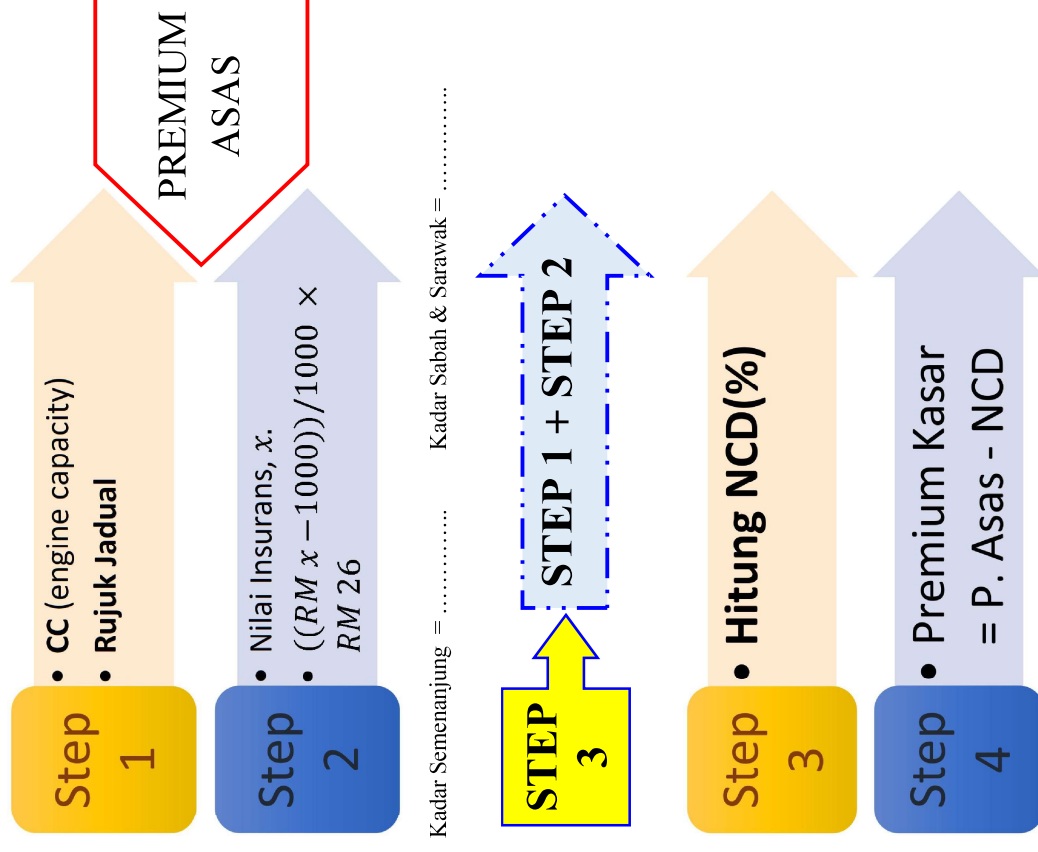
Jumlah yang ingin diinsuranskan/ the amount to be insured	: RM 120 000
Umur Kenderaan/ Vehicle age	: 6 tahun
Kapasiti enjin/ engine capacity	: 2400 cc
NCD/NCD	: 45%

Hitung premium tahunan kenderaan tersebut untuk polisi komprehensif.
Calculate the annual premium of the vehicle for a comprehensive policy.
 (Kadar Tariff Motor/ Motor Tariff Rates : RM372.60)

[6 markah/6 marks]

(a) RM1 000 yang pertama	
(b) Setiap RM1 000 seterusnya (baki)	
(c) Premium asas	
(d) NCD 45%	
(e) Premium kasar	

Nota : POLISI KOMPREHENSIF



Kadar Semenanjung = Kadar Sabah & Sarawak =

Soalan 2

Encik Zafran mempunyai sebuah kereta model Toyota Camry 2.4 (2012) yang digunakan untuk ke pejabatnya di Kuala Lumpur. Maklumat kereta itu adalah seperti berikut.

Jumlah yang ingin diinsuranskan	:	RM80 000
Umur kenderaan	:	9 tahun
Kapasiti enjin	:	2 400 cc
NCD	:	55%

Kapasiti enjin tidak melebihi (cc)	Semenanjung Malaysia		Sabah dan Sarawak	
	Polisi komprehensif (RM)	Polisi pihak ketiga (RM)	Polisi komprehensif (RM)	Polisi pihak ketiga (RM)
1 400	273.80	120.60	196.20	67.50
1 650	305.50	135.00	220.00	75.60
2 200	339.10	151.20	243.90	85.20
3 050	372.60	167.40	266.50	93.60

- Bagi polisi komprehensif, kadar yang dikenakan adalah bagi RM1 000 pertama daripada jumlah yang diinsuranskan.

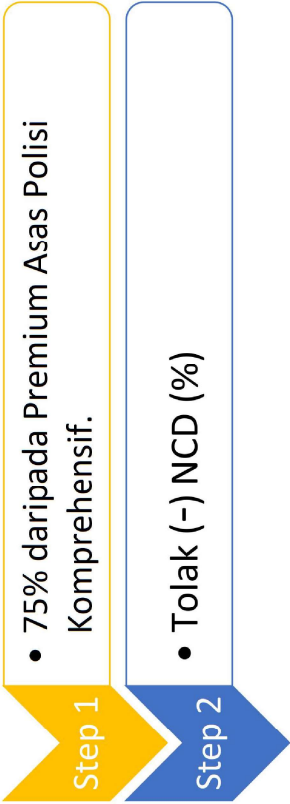
*Nota : **POLISI PIHAK KETIGA, KEBAKARAN DAN KECURIAN***

- a) Hitung premium kasar bagi kereta Encik Zafran jika dia mengambil polisi komprehensif dengan melengkapkan jadual berikut.

(f) RM1 000 yang pertama	
(g) Setiap RM1 000 seterusnya (baki)	
(h) Premium asas	
(i) NCD 55%	
(j) Premium kasar	

- b) Hitung premium kasar, jika Encik Zafran memilih **polisi pihak ketiga, kebakaran dan kecurian**.

Jawapan:



3. Jadual 19.1 menunjukkan pengkadaran premium bawah Tarif Motor bagi polisi motor yang dikeluarkan di Semenanjung Malaysia, Sabah dan Sarawak.

Table 19.1 shows the premium rates under the Motor Tariff for motor policies issued in Peninsular Malaysia, Sabah and Sarawak.

Kapasiti enjin tidak melebihi Engine capacity not exceeding (cc)	Semenanjung Malaysia Peninsular Malaysia		Sabah dan Sarawak	
	Polisi komprehensif Comprehensive policy	Polisi pihak ketiga Third party policy	Polisi komprehensif Comprehensive policy	Polisi pihak ketiga Third party policy
1 400	273.80	120.60	196.20	67.50
1 650	305.50	135.00	220.00	75.60
2 200	339.10	151.20	243.90	85.20
3 050	372.60	167.40	266.50	93.60
4 100	404.30	181.80	290.40	101.70
4 250	436.00	196.20	313.00	110.10
4 400	469.60	212.40	336.90	118.20
Melebihi / Over 4 400	501.30	226.80	359.50	126.60

*Bagi polisi komprehensif, kadar yang dikenakan adalah bagi RM1 000 pertama daripada jumlah yang diinsuranskan

* For comprehensive policy, the rate charged is for the first RM1 000 of the sum insured

Sumber : Jadual Tarif Motor 2015

Jadual / Table 19.1

Callaxtus menetap di Sabah. Dia ingin membeli satu polisi insurans motor dan berikut ialah maklumat kenderaan yang ingin diinsuranskannya.

Callaxtus stays in Sabah. He wants to buy a motor insurance policy. The following is the information regarding the vehicle he wants to insure.

Jumlah yang ingin diinsuranskan / Sum insured : RM80 000
Umur kenderaan / Age of vehicle : 6 tahun
Kapasiti enjin / Engine capacity : 2494 cc
NCD : 30%

Hitung premium kasar bagi polisi komprehensif, polisi pihak ketiga, kebakaran dan kecurian, dan polisi pihak ketiga berdasarkan Jadual 19.1 dengan melengkapkan Jadual 19.2 pada ruang jawapan.

Calculate the gross premium for the following vehicle under the comprehensive policy, the third party, fire and theft policy and the third party policy based on Table 19.1 by completing the Table 19.2 in the answer space.

[9 markah / marks]

Jawapan / Answer:

Bagi polisi komprehensif / For comprehensive policy :

(a)	Kadar untuk RM1 000 pertama The rate for the first RM1 000	RM 266.50
(b)	Nilai baki jumlah yang diinsuranskan The value of the remaining of sum insured	RM 1603.70
(c)	Premium asas / basic premium	
(d)	NCD 30%	
(e)	Premium kasar / Gross premium	

Bagi polisi pihak ketiga, kebakaran dan kecurian / the third party, fire and theft policy

(a)	Premium asas / Basic premium	
(b)	NCD 30%	
(c)	Premium kasar / Gross premium	

Bagi polisi pihak ke tiga / For third party policy

(a)	Premium asas / Basic premium	
(b)	NCD 30%	
(c)	Premium kasar / Gross premium	

Focus 2 : INSURANS (Rumah)

Soalan 4

Puan Zaiton ingin membeli insurans kebakaran untuk rumahnya. Nilai boleh insurans rumah itu ialah RM450 000. Polisi insurans kebakaran yang ingin dibelinya itu mempunyai peruntukan ko-insurans untuk menginsuranskan 80% daripada nilai boleh insurans hartanya dan deduktibel sebanyak RM2 000.

- Hitung jumlah insurans yang harus dibeli oleh Puan Zaiton bagi rumahnya itu.
- Rumah Puan Zaiton telah mengalami kebakaran dan jumlah kerugiannya adalah sebanyak RM50 000. Hitung bayaran pampasan yang akan diterima Puan Zaiton jika dia menginsuranskan rumahnya
 - pada jumlah insurans yang harus dibelinya.
 - dengan jumlah RM220 000.
- Rumah Puan Zaiton telah mengalami kerugian menyeluruh. Jika dia menginsuranskan rumahnya dengan jumlah RM300 000, hitung bayaran pampasan yang diterimanya.

Jawapan :

Nota :

INSURANS KEBAKARAN RUMAH

- KENALPASTI NILAI BOLEH INSURANS RUMAH

Step 1

- KO-INSURANS (%) = NILAI YANG HARUS DIBELI

Step 2

3 Jenis Pampasan

KES 1

Sama dengan nilai insurans yang harus dibeli.

PAMPASAN = KERUGIAN - DEDUKTIBEL

KES 2

Kurang daripada nilai insurans yang dibeli.

PAMPASAN = $(a/b) \times \text{KERUGIAN}$ – DEDUKTIBEL

KES 3

Kerugian menyeluruh

PAMPASAN = Nilai Insurans yang Dibeli - Deduktibel

Soalan 5

Puan Ana ingin membeli insurans kebakaran untuk rumahnya. Nilai boleh insurans rumah itu ialah RM 550 000. Polisi insurans kebakaran yang ingin dibelinya itu mempunyai ko-insurans untuk menginsuranskan 80% daripada nilai boleh insurans hartanya dan deduktibel sebanyak RM 5 000.

Mrs. Ana would like to buy fire insurance for her house. The disposable value of the house is RM 550 000. The fire insurance policy he wishes to purchase has a co-insurance to insure 80% of the disposable value of his property and deductible of RM 5 000.

(i) Hitung jumlah insurans yang harus dibeli oleh Puan Ana bagi rumahnya itu.

Calculate the amount of insurance Mrs. Ana had to buy for her house.

[2 markah/2 marks]

(ii) Rumah Puan Ana telah mengalami kebakaran dan jumlah kerugiannya adalah sebanyak RM 80 000. Hitung bayaran pampasan yang akan diterima Puan Anna jika dia menginsuranskan rumahnya.

Mrs Ana's house has been damaged by fire and the amount of loss is as much as

RM 80 000. Calculate the compensation payment that Mrs. Ana will receive if she insured her home,

(a) pada jumlah insurans yang harus dibelinya.

on the amount of insurance she must purchase.

[2 markah/2 marks]

(b) dengan jumlah RM 350 000.

amount of RM 350 000.

[2 markah/2 marks]

(iii) Rumah Puan Ana telah mengalami kerugian menyeluruh. Jika dia menginsuranskan rumahnya dengan jumlah RM 400 000, hitung bayaran pampasan yang akan diterimanya. *Mrs Ana's house had suffered a complete loss. If he insured his house for RM 400 000, calculate the compensation fee he would receive.*

[2 markah/2 marks]

Focus 3 : Percukaian (Berasingan vs Bersama)

Soalan 6

Kadar Cukai Pendapatan Individu
Individual Income Tax Rates

Pendapatan Bercukai (RM) <i>Chargeable Income (RM)</i>	Pengiraan (RM) <i>Calculations (RM)</i>	Kadar (%) <i>Rate (%)</i>	Cukai (RM) <i>Tax (RM)</i>
0 – 5 000	5 000 pertama / <i>First 5 000</i>	0	0
5 000 – 20 000	5 000 pertama / <i>First 5 000</i> 15 000 berikutnya / <i>Next 15 000</i>	1	0 150
20 001 – 35 000	20 000 pertama / <i>First 20 000</i> 15 000 berikutnya / <i>Next 15 000</i>	3	150 450
35 001 – 50 000	35 000 pertama / <i>First 35 000</i> 15 000 berikutnya / <i>Next 15 000</i>	8	600 1 200
50 001 – 70 000	50 000 pertama / <i>First 50 000</i> 20 000 berikutnya / <i>Next 20 000</i>	14	1 800 2 800
70 001 – 100 000	70 000 pertama / <i>First 70 000</i> 30 000 berikutnya / <i>Next 30 000</i>	21	4 600 6 300
100 001 – 250 000	100 000 pertama / <i>First 100 000</i> 150 000 berikutnya / <i>Next 150 000</i>	24	10 900 36 000
250 000 – 400 000	250 000 pertama / <i>First 250 000</i> 150 000 berikutnya / <i>Next 150 000</i>	24.5	46 900 36 750

Jadual 3 menunjukkan maklumat pendapatan Encik Ahmad dan isterinya, Puan Sharifah.

The table 3 shows the information on salaries of Encik Ahmad and his wife, Puan Sharifah.

Perkara / Item	Encik Ahmad	Puan Sharifah
Gaji tahunan / Annual salary	RM97 000	RM57 000
Derma yang diluluskan / Approved donation	RM1 800	RM1 200
Pelepasan cukai / Tax relief	Encik Ahmad	Puan Sharifah
Individu / Individual	RM9 000	RM9 000
Gaya hidup / Life style	RM2 500	RM2 900
Anak / Child	RM2 000	RM2 000
Insurans dan KWSP / Insurance and EPF	RM7 000	RM5 400
Ibu dan bapa / Parents	RM3 000	RM2 300
Zakat / Zakat	-	-

Jadual 3 / Table 3

Hitung: / Calculate:

- cukai pendapatan menggunakan takhsiran cukai berasingan bagi Encik Ahmad dan Puan Sharifah.
the income tax using separate tax assessment for Encik Ahmad and Puan Sharifah.
[4 markah / 4 marks]
- cukai pendapatan menggunakan takhsiran cukai bersama bagi Encik Ahmad dan Puan Sharifah.
the income tax using joint tax assessment for Encik Ahmad and Puan Sharifah.
[4 markah / 4 marks]
- beza antara takhsiran cukai berasingan dengan takhsiran cukai bersama, seterusnya, tentukan takhsiran yang lebih sesuai.
the different between separate tax assessment and joint tax assessment, then, determine which assessment is more suitable.

[3 markah / 3 marks]

Penyelesaian :

i) Takhsiran Cukai berasingan

En Ahmad	Pn Sharifah
Step 1 : Pendapatan Bercukai = Jumlah Pendapatan Tahunan - Pengecualian Cukai - Pelepasan Cukai	
Step 2 : Cukai Pendapatan	
Step 3 : Rebat Cukai (zakat)	Step 3 : Rebat Cukai (RM 400 jika pendapatan bercukai ≤ 35 000)
Cukai Pendapatan yang perlu dibayar =	

ii) Takhsiran Cukai Bersama

Pendapatan Bercukai =

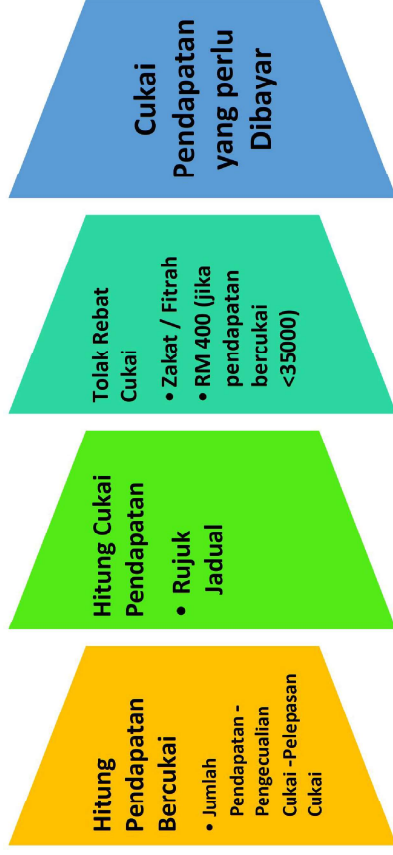
Cukai Pendapatan =

Rebat Cukai =

Jumlah Cukai Pendapatan yang perlu dibayar =

iii) Beza = Cukai Bersama - (Jumlah Cukai Berasingan)

Nota :



PB=JP-PC-PC

Focus 4 : Percukaian (PCB)

Soalan 7

Pendapatan tahunan Encik Muhammad ialah RM51 660 pada tahun 2020. Dia menuntut pelepasan individu sebanyak RM9 000, insurans hayat dan KWSP sebanyak RM5 400, insurans perubatan sebanyak RM1 180 dan perbelanjaan rawatan bapanya sebanyak RM920. Beliau telah membayar zakat pendapatan sebanyak RM150 dan telah mendermakan RM500 kepada sebuah badan kebajikan yang diluluskan oleh kerajaan. Setiap bulan gajinya dipotong sebanyak RM30 untuk potongan cukai bulanan (PCB).

- (a) Hitung cukai pendapatan yang perlu dibayar bagi tahun tersebut.
(b) Adakah Encik Muhammad perlu membuat bayaran baki cukai pendapatan? Jelaskan jawapan anda.

Penyelesaian :

(a) $\text{Pendapatan bercukai} = \text{jumlah pendapatan} - \text{pengeluaran cukai} - \text{pelepasan cukai}$

=

$\text{Pendapatan bercukai} =$

$\text{Rebat yang layak} = (\text{Pendapatan bercukai} \leq \text{RM35 000}) + (\text{Zakat})$

=

$\text{Cukai pendapatan yang perlu dibayar} =$

(b) $\text{Jumlah PCB yang dipotong} =$

Nota :

- Cukai yang perlu dibayar $>$ PCB
Cukai – PCB = Bayaran cukai yang tidak mencukupi Bayaran cukai yang tidak mencukupi perlu dijelaskan kepada LHDN
- Cukai yang perlu dibayar $<$ PCB
PCB – Cukai = Lebihan potongan
Lebihan potongan PCB akan dipulangkan oleh LHDN ke dalam akaun bank pembayar cukai

Soalan 8

(a) Encik Talib adalah seorang pekerja kilang. Pendapatan tahunannya pada tahun 2020 ialah RM 44 400. Dia juga menderma kepada organisasi yang diluluskan oleh kerajaan berjumlah RM 500. Diberi bahawa jumlah pelepasan yang dituntut ialah RM 12 530.

Mr. Talib is a factory worker. Its annual income in 2020 is RM 44 400. He also donated to an organisation approved by the government amounting to RM 500. It is given that the total discharge claimed is RM 12 530.

Banjaran Pendapatan: Bercukai(RM) Chargeable income(RM)	Pengiraan(RM) Calculations(RM)	Kadar(%) Rate (%)	Cukai(RM) Tax(RM)
50 01-20 000	5 000 pertama/ on the first 5 000 15 000 berikutnya/ next 15 000	1	0 150
20 001-35 000	20 000 pertama/ on the first 20 000 15 000 berikutnya/ next 15 000	3	150 450
35 001-50 000	35 000 pertama/ on the first 35 000 15 000 berikutnya/ next 15 000	8	600 1200

- (i) Hitung cukai pendapatan yang perlu dibayar oleh Encik Talib.
Calculate the income tax payable by Mr. Talib.

[4 markah/4 marks]

- (ii) Jika PCB sebanyak RM 70 telah ditolak setiap bulan daripada gajinya, perlukah Encik Talib menambah bayaran cukai pendapatannya? Jelaskan jawapan anda.
If PCB of RM 70 is deducted monthly from his salary, should Mr Talib increase his income tax payment? Explain your answer.

[2 markah/2 marks]

Soalan 9

Pendapatan tahunan Puan Fatimah ialah RM 86 500 pada tahun 2020. Dia menuntut pelepasan cukai bagi individu sebanyak RM 9 000, insurans hayat dan KWSP sebanyak RM 7 000, gaya hidup sebanyak RM 1 500, insurans perubatan sebanyak RM 2 500, perbelanjaan rawatan perubatan ibu bapa sebanyak RM 2 200 dan seorang anak berumur 18 tahun ke bawah yang belum berkahwin sebanyak RM 2 000. Puan Fatimah telah membuat bayaran zakat sebanyak RM 600 pada tahun tersebut.

Mrs Fatimah's annual income is RM86 500 in 2020. She is claiming individual tax relief of RM9 000, life insurance and EPF exemption of RM7 000, lifestyle exemption of RM1 500, medical insurance exemption of RM2 500, parent's medical treatment expenses of RM2 200 and unmarried child aged 18 years below exemption of RM2 000. Puan Fatimah made a zakat payment of RM600 on that year.

Banjaran Pendapatan: Bercukai / Income tax (RM)	Pengiraan / Calculation (RM)	Kadar / Rate (%)	Cukai / Tax (RM)
50 001-70 000	50 000 pertama First 50 000 20 000 berikutnya Next 20 000	14	1800 2800

- (a) Hitung pendapatan bercukai bagi Puan Fatimah .
Calculate the chargeable income of Mrs Fatimah.

[3 markah/3marks]

- (b) Hitung cukai pendapatan yang perlu dibayar oleh Puan Fatimah.
Calculate the income tax payment of Mrs Fatimah.

[4 markah/4 marks]

- (c) Jika PCB sebanyak RM230 telah ditolak setiap bulan daripada gajinya, adakah Puan Fatimah perlu membuat bayaran baki cukai pendapatannya. Jelaskan jawapan.
If a monthly tax deduction (PCB) of RM230 is deducted every month from her salary, does Mrs Fatimah have to pay the balance of her income tax. Explain the answer.

[3 markah/3 marks]

Focus 5 : Simpanan & Pelaburan

Soalan 9

Harga rumah / Houses at a price	: RM540 000
Deposit	: 10%
Kos guaman / legal costs	: RM8 500
Cukai belian / Purchase tax	: RM5 000
Bayaran bulanan / Monthly payment	: RM85 000
Sewa bulanan / Monthly rent	: RM43 000
Harga jual / Selling price	: RM870 000

Jadual / Table 14

Berdasarkan maklumat di atas, kirakan nilai pulangan pelaburan (ROI) yang diperolehi. Tunjukkan langkah pengiraan yang lengkap.

Based on the above information, calculate the value of return on investment (ROI) obtained. Show the complete calculation steps.

Jawapan / Answer:

[4 markah / marks]

Spot the mistake in above questions???

PENDAPATAN

- KEUNTUNGAN MODAL
- SEWAAN

PERBELANJAAN

- DEPOSIT
- ANSURAN BULANAN
- KOS GUAMAN
- DUTI STEM
- KOMISIYEN EJEN
- MELUNASKAN HUTANG BANK

Harga rumah / Houses at a price	: RM540 000
Deposit	: 10%
Kos guaman / legal costs	: RM8 500
Cukai belian / Purchase tax	: RM5 000
Komisiyen Ejen / Agent Commission	: RM4 000
Bayaran bulanan / Monthly payment	: RM85 000
Sewa bulanan / Monthly rent	: RM43 000
Harga jual / Selling price	: RM870 000
Melunaskan Hutang / Pay oof Debts	: RM425 000

UNTUNG =

ROI =

FORMULA PENTING

1.	Faedah Mudah, $I = Prt$	$I = \text{faedah}$ $P = \text{prinsipal}$ $r = \text{kadar faedah}$ $t = \text{tempoh dalam tahun}$
2.	Faedah Kampaun, $MV = P \left(1 + \frac{r}{n} \right)^{nt}$	$MV = \text{nilai matang}$ $r = \text{kadar faedah}$ $n = \text{bilangan kali faedah dikompaun dalam setahun}$ Contoh: dikompaun setiap 4 bulan $\frac{12}{n} = 3 \text{ kali setahun}$
3.	Nilai Pulangan Pelaburan, ROI $= \frac{\text{Jumlah Pulangan} - \text{Nilai Pelaburan Awal}}{\text{Nilai Pelaburan Awal}} \times 100\%$	Jumlah Pulangan = Keuntungan Modal + Pendapatan Semasa Keuntungan Modal = Peningkatan harga pelaburan semasa dijual Pendapatan Semasa = Sewa, Dividen, Saham Bonus
4.	Strategi Penurataan boleh membantu pelabur membeli saham dengan kos purata yang lebih rendah dan jumlah saham yang dimiliki lebih banyak dalam tempoh masa pelaburan yang sama berbanding dengan pembelian sekali gus atau dengan pembelian secara tunggal.	
5.	Kad Kredit Bayaran & Caj Kewangan Bayaran Minimum 5% atau RM 50. Bayaran Minimum = $\left[\frac{\text{Baki}}{100} \times \left[1 + \left(\frac{r}{100} \times \frac{t}{365} \right) \right] \right]$ Faedah dikenakan = $\left[\frac{\text{Baki}}{100} \times \left(\frac{r}{100} \times \frac{t}{365} \right) \right]$ Baki Tertunggak = Baki + Faedah yang dikenakan Caj Kewangan Dikenakan ke atas baki baki tersebut dalam kadar harian. Kadar faedah tahunan di antara 15% hingga 18%.	Caj Kewangan & Caj Bayaran Lewat Faedah dikenakan = $\left[\frac{\text{Baki}}{100} \times \left(\frac{r}{100} \times \frac{t}{365} \right) \right]$ Caj bayar lewat = $\left[\frac{\text{Baki}}{100} \times (\text{Baki} + \text{Faedah}) \right]$ Baki Tertunggak = Baki + Faedah + Caj bayaran yang lewat dikenakan Caj bayaran lewat Minimum RM 10 atau 1% daripada jumlah baki belum jelas.
6.	Faedah Sama Rata, $A = P + Prt$	$I = \text{faedah}$ $P = \text{prinsipal}$ $r = \text{kadar faedah}$ $t = \text{tempoh dalam tahun}$

FAEDAH KOMPAUN

$$MV = P \left(1 + \frac{r}{n} \right)^{nt}$$

Perubahan Kadar Faedah

- 1) Cari nilai matang jika RM 20 000 dilaburkan di sebuah bank dalam tempoh 3 tahun dengan faedah 4% dikompaun setengah tahun.
- 2) Cari nilai matang jika RM 20 000 dilaburkan di sebuah bank dalam tempoh 3 tahun dengan faedah 5% dikompaun setengah tahun.



Apakah kesan jika kadar faedah yang diberi berbeza bagi prinsipal yang sama?

Perubahan Tempoh Masa

- 3) Cari nilai matang jika RM 20 000 dilaburkan di sebuah bank dalam tempoh 3 tahun dengan faedah 4% dikompaun setiap bulan.
- 4) Cari nilai matang jika RM 20 000 dilaburkan di sebuah bank dalam tempoh 5 tahun dengan faedah 4% dikompaun setiap bulan.



Apakah kesan terhadap faedah kompaun akibat perubahan tempoh simpanan?

Kekerapan Pengompaunan

- 5) Cari nilai matang jika RM 20 000 dilaburkan di sebuah bank dalam tempoh 3 tahun dengan faedah 4% dikompaun setiap tahun.
- 6) Cari nilai matang jika RM 20 000 dilaburkan di sebuah bank dalam tempoh 3 tahun dengan faedah 4% dikompaun setiap suku tahun.



Apakah kesan terhadap faedah kompaun akibat perubahan kekerapan pengompaunan?

FAEDAH MUDAH ($I = Prt$)

Perubahan Tempoh Masa

- 7) Azhan menyimpan sebanyak RM 20 000 di dalam akaun simpanan tetap selama 6 bulan dengan faedah 4% setahun.
- 8) Badma menyimpan sebanyak RM 20 000 di dalam akaun simpanan tetap selama 9 bulan dengan faedah 4% setahun.



Apakah kesan terhadap faedah mudah akibat perubahan tempoh simpanan?

Perubahan Kadar Faedah

- 9) Chew menyimpan sebanyak RM 20 000 di dalam akaun simpanan tetap selama 3 tahun dengan faedah 4% setahun.
- 10) Desmond menyimpan sebanyak RM 20 000 di dalam akaun simpanan tetap selama 3 tahun dengan faedah 5% setahun.



Apakah kesan jika kadar faedah yang diberi berbeza bagi prinsipal yang sama?

Focus 6 : Pengurusan Kewangan

Soalan 10

a) Encik Ravi dan pasangannya bercadang untuk membeli sebuah rumah dua tingkat yang berharga RM480 000 dalam masa lima tahun selepas mereka berkahwin. Mereka perlu menyediakan wang sebanyak RM48 000 sebagai wang pendahuluan. Berapakah simpanan bulanan yang harus disimpan Encik Ravi dan pasangannya bagi mencapai matlamat tersebut?

Mr Ravi and his partner plan to buy a two-storey house worth RM480 000 within five years after they get married. They have to provide money of RM48 000 as a down payment. How much monthly savings should Mr Ravi and his partner keep to achieve that goal?

[2 markah/2 marks]

b) Encik Azizi bekerja sebagai seorang juruteknik di sebuah kilang dengan gaji bersih bulanan RM4 500. Beliau juga menjadi ejen jualan produk M sebagai kerja sampingan. Komisen bulanan yang diperoleh dianggarkan sebanyak RM550. Hasil sewa rumah kedai yang dimilikinya ialah RM1 000 sebulan. Anggaran perbelanjaan bulanan Encik Azizi adalah seperti berikut:

Mr. Azizi works as a technician in a factory with a monthly net salary of RM4 500. He is also a sales agent for M products as a side job. The monthly commission earned are estimated at RM550. The rental income of the shop house he owns is RM1 000 per month. Mr. Azizi's estimated monthly expenses are as follows:

Perbelanjaan Bulanan/ Monthly Expenses	RM
Bayaran ansuran pinjaman rumah / Home loan instalment payment	1000
Bayaran ansuran pinjaman rumah kedai / Shop house loan instalment payment	800
Perbelanjaan makanan / Food expenses	900
Pemberian kepada ibu bapa / Expenses for parents	500
Bayaran utiliti / Utilities payment	150
Belanja tol dan petrol / Toll and petrol expenses	200
Langganan perkhidmatan internet / Internet service subscription	100
Melancong / Travelling	400
Perbelanjaan insurans / Insurance expenses	250
Simpanan kecemasan / Emergency purposes	300

Encik Azizi memperuntukkan 10% daripada gajinya sebagai simpanan tetap bulanan untuk mencapai matlamat kewangannya.

Mr. Azizi allocate 10% of his salary as a monthly fixed deposit to achieve his financial goals.

i) Anda dikehendaki melengkapkan dan menyediakan satu pelan kewangan peribadi bulanan untuk Encik Azizi dalam ruang jawapan .

You are required to complete and prepare a monthly personal finance plan for Mr. Azizi at the answer space.

[5 markah/ 5 marks]

ii) Kemukakan komen tentang lebihan atau kekurangan yang akan dialami oleh Encik Azizi berdasarkan pelan kewangan ini.
Give comments on surpluses or deficiencies that will be experienced by Mr. Azizi based on this financial plan.

Jawapan / Answer:

a)

[2 markah / 2 marks]

b) i)

Butiran/Details	(RM)	
Gaji bersih		
Jumlah pendapatan bulanan/ Total Monthly income		
Simpanan tetap bulanan		
Baki pendapatan/ Income Balance		
Tolak perbelanjaan tetap bulanan/ Minus fixes expenses		
Jumlah perbelanjaan tetap bulanan		
Tolak jumlah perbelanjaan tidak tetap bulanan		
Jumlah perbelanjaan tidak tetap bulanan		
Pendapatan lebihan/ Kurangan		

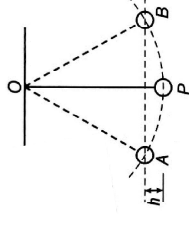
b) ii)

MATEMATIK TAMBAHAN

SET 1

KERTAS 1: BAHAGIAN A 12 SOALAN – 64 MARKAH

- 1 Rajah 1 menunjukkan sebuah pendulum dengan panjang 20 cm yang tergantung pada O dan berada pada kedudukan awal P . Apabila pendulum tersebut ditarik ke kedudukan A yang mempunyai perbezaan ketinggian h cm daripada kedudukan asalnya dan kemudian dilepaskan, pendulum itu berayun. Diberi luas segi tiga AOB ialah 192 cm^2 dan jarak mengufuk AB ialah $6h$ cm.

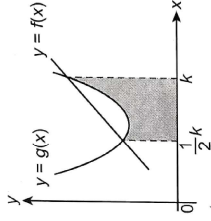


Rajah 1

Cari jarak yang dilalui oleh pendulum dari titik A ke titik B dalam sebutan π .
[4 markah]

Jawapan: [(a) $8.194 \pi \text{ cm}$]

- 2 Rajah 2 menunjukkan lengkung $y = g(x)$ dan garis lurus $y = f(x)$ yang bersilang pada $(\frac{1}{2}k, 2)$ dan $(k, 4)$



Rajah 2

Diberi $g(x) = 4x^2 - 10x + 8$, cari

(a) $\int_{\frac{1}{2}k}^k f(x) dx$, dalam sebutan k ,

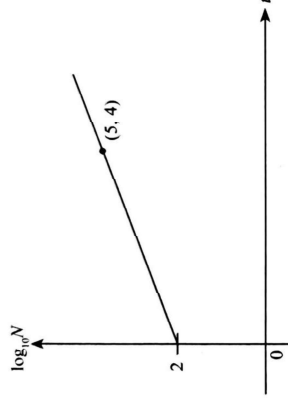
[2 markah]

- (b) luas rantau berlorek, dalam sebutan k .

[3 markah]

Jawapan: [(a) $\frac{3}{2}k$ (b) $\frac{7}{6}k^3 - \frac{15}{4}k^2 + 4k$]

- 3 Populasi amab di satu taman amab pada masa tertentu, t tahun, menunjukkan bahawa bilangan amab, N , diberikan oleh persamaan $N = ab^t$, dengan keadaan a dan b ialah pemalar. Rajah 3 menunjukkan graf polulasi amab yang telah ditukarkan kepada bentuk linear.



Rajah 3

Hitung,

- (a) nilai a dan b ,

[4 markah]

- (b) bilangan anggaran minimum amab di taman tersebut selepas 3 tahun.

[3 markah]

Jawapan: [(a) $a = 100, b = 2.5119$ (b) 1584]

- 4 Sebiji bola tenis dijatuhkan setinggi 2 m di atas lantai dan terus melantun dengan keadaan setiap ketinggian lantunannya menghasilkan jalarang geometri. Jarak yang dilalui oleh bola tenis itu sehingga berhenti ialah 8 m.

Cari nisbah ketinggian setiap lantunan kepada ketinggian lantunan sebelumnya.

[4 markah]

Jawapan: [3 : 5]

- 5 (a) Diberi $\log_3(y + 1) = 1 + 4 \log_3(x - 2)$, cari nilai untuk $\frac{dy}{dx}$. [3 markah]

- (b) Diberi $\frac{dy}{dx} = 25x^p$ dan $y = qx^q$, dengan keadaan p dan q ialah integer, cari nilai p dan q . [3 markah]

Jawapan: [(a) $12(x - 2)^3$ (b) $p = 4, q = 5$ atau $p = -6, q = -5$]

- 6 Persamaan kuadratik $4nx^2 + 3mx + 9n = 0$ mempunyai punca-punca yang nyata dan sama. Cari nisbah $m : n$ dengan keadaan kedua-dua m dan n adalah positif. Seterusnya, nyatakan paksi simetri bagi persamaan kuadratik tersebut.

[4 markah]

Jawapan: [$m : n = 4 : 1, x = -\frac{3}{2}$]

- 7 (a) Cari nilai n yang memenuhi persamaan ${}^nP_{n-2} = {}^{n+1}P_{n-3}$. [3 markah]

- (b) Cari nilai n jika ${}^nC_2 = 4n + 5$. [4 markah]

Jawapan: [(a) $n = 5$ (b) $n = -1, 10$]

RUMUS

$$n! = n \times (n - 1) \times (n - 2) \dots$$

$${}^nP_r = \frac{n!}{(n - r)!}$$

$${}^nC_r = \frac{n!}{r!(n - r)!}$$

- 8 (a) Selesaikan persamaan kot $\alpha + 3 \tan \alpha = 5$ kosek α untuk $0 \leq \alpha \leq 2\pi$.
[3 markah]

- (b) Ringkaskan $2 \cos \pi + 3 \cos^2(\pi - \beta) - 1 + 2\pi \sin \frac{\pi}{2}$.
[3 markah]

Jawapan: [(a) $\alpha = 60^\circ, 360^\circ$ (b) $-3(\sin^2(\pi - \beta))$]

RUMUS

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

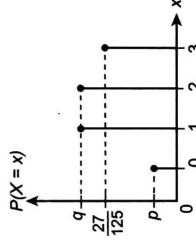
- 9 Diberi bahawa $A(1, -1)$, $B(6, 1)$, $C(1, 4)$ dan $D(-4, 2)$ ialah bucu-bucu sebuah sisi empat. Tunjukkan bahawa $ABCD$ merupakan sebuah segi empat selari secara vektor.

Seterusnya, cari nilai bagi $|\overrightarrow{CD}|$.

[4 markah]

Jawapan: $[AB = DC = 5i + 2j, AD = BC = -5i + 3j, 5.3852 \text{ unit}]$

- 10 Rajah 4 menunjukkan taburan kebarangkalian bagi X , satu pemboleh ubah rawak diskret yang mempunyai taburan binomial dengan bilangan percubaan, $n = 3$.



Rajah 4

Cari nilai p dan nilai q .

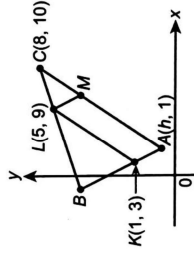
[5 markah]

Jawapan: $[p = \frac{8}{125}, q = \frac{9}{25}]$

RUMUS

$$P(X = r) = {}^n C_r p^r q^{n-r}$$

- 11 Rajah 5 menunjukkan sebuah segi tiga ABC dengan titik-titik K , L dan M terletak di atas garisan segi tiga tersebut. $AKLM$ membentuk sebuah segi empat selari. Diberi bahawa persamaan garis lurus AB ialah $y = -2x + 5$ dan $AK : KB = 1 : 2$.



Rajah 5

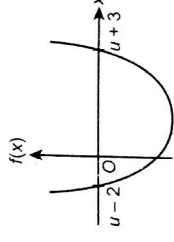
- (a) Cari koordinat bagi B . [3 markah]
- (b) Hitung luas segi empat selari $AKLM$. [3 markah]

Jawapan: [(a) $(-1, 7)$ (b) 14 unit^2]

RUMUS

$$(x, y) = \left(\frac{nx_1 + mx_2}{m + n}, \frac{ny_1 + my_2}{m + n} \right)$$

- 12 Rajah 6 menunjukkan graf fungsi kuadratik $f(x) = px^{2n-3} + qx + x + r + 2$ dengan keadaan n, u, p, q dan r ialah pemalar.



Rajah 6

Diberi bahawa hasil tambah punca ialah $4u$ apabila $f(x) = 0$.

- (a) Tentukan julat nilai p . [1 markah]
- (b) Nyatakan nilai n dan nilai u . [3 markah]
- (c) Nyatakan nilai q dan r . [2 markah]

Jawapan: [(a) $p > 0$ (b) $n = 4, u = -\frac{1}{2}$ (c) $q = -13, r = -9$]

SET 2

KERTAS 1: BAHAGIAN B 6 SOALAN – 48 MARKAH

- 1 Diberi bahawa bulatan dengan pusat $C(p, 7)$ melalui satu titik $A(4, -2)$. Persamaan tangen pada bulatan itu pada titik A ialah $x = 3y + 10$.

Cari

- (a) nilai p ,

[3 markah]

- (b) persamaan bagi bulatan,

[3 markah]

- (c) luas, dalam unit², bagi segi tiga OAC , dengan keadaan O ialah asalan.

[2 markah]

Jawapan: [(a) $p = 1$, (b) $x^2 + y^2 - 2x - 14y - 40 = 0$, (c) 15 unit²]

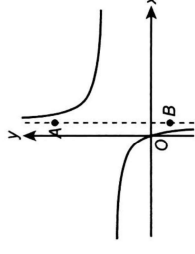
- 2 (a) Jika sebutan ke- n bagi satu jaring aritmetik ialah $2n - 5$, cari jumlah hasil tambah bagi 3 sebutan selepas 20 sebutan pertama. [4 markah]

- (b) Sebuah kilang X telah berjaya menghasilkan motosikal pada setiap bulan dan bilangannya bertambah secara malar bagi bulan-bulan berikutnya. Pada tahun 2020, bilangan motosikal yang telah dihasilkan pada bulan Mei melebihi bilangan motosikal yang dihasilkan pada bulan Februari sebanyak 120 buah. Pada bulan Oktober tahun yang sama, penghasilan motosikal telah melebihi 3 500 buah.

Cari julat yang mungkin bagi bilangan motosikal motosikal yang dihasilkan pada bulan Disember 2019. [4 markah]

Jawapan: [(a) 117 (b) $a > 3100$]

- 3 Rajah 1 menunjukkan graf bagi $y = \frac{5x}{x-1}$, $x \neq 1$.



Rajah 1

- (a) Nyatakan nilai a . Seterusnya, tulis persamaan garis lurus AB . [2 markah]
- (b) Tunjukkan bahawa graf itu ialah fungsi. Justifikasikan jawapan anda. [2 markah]
- (c) Tentukan sama ada graf itu mempunyai fungsi songsang atau sebaliknyanya. Beri sebab anda. [2 markah]
- (d) Cari objek-objek yang dipetakan kepada diri sendiri. [2 markah]

Jawapan: [(a) $a = 1$, $x = 1$ (b) $x = 0$, $x = 6$]

- 4 Jisim kerepek ubi, dalam g, yang dihasilkan oleh sebuah mesin diberi oleh persamaan $m = 8(5^t) + 5^{t+2} + 3(5^{t-1})$, dengan t ialah masa operasi, dalam jam, bagi mesin itu.

(a) Tunjukkan bahawa persamaan tersebut boleh dibahagi tepat dengan 8 bagi semua integer positif t . [2 markah]

(b) Seterusnya, tentukan masa operasi, dalam jam, yang minimum untuk menghasilkan lebih daripada 20 kg kerepek ubi kepada integer terdekat. [3 markah]

(c) Jisim sepeket kerepek ubi ialah 300 g. Cari bilangan pekete kerepek ubi yang maksimum jika mesin itu beroperasi sepenuh masa dalam 8 jam. [3 markah]

Jawapan: [(a) $5^{t-1}(168)$ (b) 4 jam (c) 43750]

- 5 (a) Suatu lengkung $y = f(x)$ mempunyai fungsi kecerunan $\frac{dy}{dx} = 9x^2 + \frac{7}{x^2}$, $x \neq 0$. Diberi titik $A(-1, -1)$ berada di atas lengkung. Cari persamaan lengkung tersebut. [3 markah]

(b) Nilaikan $\int_{-3}^4 (2kx + 3kx^2) dx$ dan beri jawapan dalam sebutan k . [3 markah]

(c) Cari nilai had $\left(\frac{x^2 - 5x + 6}{x - 2}\right)$ [2 markah]

Jawapan: [(a) $y = 3x^2 - \frac{7}{x} - 5$ (b) $98k$ (c) -2]

6 (a) Selesaikan persamaan berikut untuk $0 \leq x \leq 360^\circ$,

- (i) $\sec \theta \csc \theta = 4$
- (ii) $5 \sec^2 \theta + 14 \tan \theta = 8$

[5 markah]

(b) Jika $\sin \theta = p$ untuk $0 \leq x \leq 90^\circ$, nyatakan $\tan(\theta + 225^\circ)$ dalam sebutan p .

[3 markah]

Jawapan: [(a)(i) $\theta = 15^\circ, 75^\circ, 195^\circ, 255^\circ$ (ii) $\theta = 11.31^\circ, 108.43^\circ, 191.31^\circ, 288.43^\circ$ (b) $\frac{p\sqrt{1-p^2}}{\sqrt{1-p^2}-p}$]

RUMUS

$$\sin 2x = 2 \sin x \cos x$$

SET 3

KERTAS 2: BAHAGIAN A 7 SOALAN – 50 MARKAH

- 1 Tiga beradik, Ayu, Baizura dan Chempaka masing-masing mengeluarkan 25%, 30% dan 30% daripada wang simpanan mereka untuk membeli sebuah televisyen yang berharga RM2 525. Jumlah wang simpanan mereka ialah RM8 750. Wang simpanan Chempaka adalah tiga per empat daripada jumlah wang simpanan Ayu dan Baizura.

Hitung baki wang simpanan, dalam RM, bagi setiap orang selepas membeli televisyen itu.

[6 markah]

Jawapan: [RM1500, RM1200, RM2625]

- 2 (a) Selesaikan persamaan:

$$\sqrt{3x+3} + \sqrt{3x-1} = 2$$

[4 markah]

- (b) Tanpa menggunakan kalkulator, selesaikan persamaan:

$$\log_4 [\log_3 (5 - 4x)] = \log_{16} 4$$

[3 markah]

Jawapan: [(a) $x = \frac{1}{3}$, $x = -\frac{4}{3}$ (b) $x = -1$]

3 (a) Buktikan

$$\frac{\sin 2x}{\tan^2 x + 2 \cos^2 x - \sec^2 x} = \tan 2x$$

[2 markah]

(b) Lakarkan graf bagi $y = |\tan 2x|$ untuk $0 \leq x \leq 2\pi$.

[3 markah]

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

$$\frac{\sin 2x}{\tan^2 x + 2 \cos^2 x - \sec^2 x} + \frac{x}{2\pi} = 1$$

[3 markah]

Jawapan: [(c) nos = 8]

RUMUS

$$\sec^2 x = 1 + \tan^2 x$$

4 Diberi $\overline{OA} = 6\hat{x}$ dan $\overline{OB} = 10\hat{y}$. Titik C terletak pada garis lurus OA dengan keadaan $OC : CA = 2 : 1$. Titik D terletak pada garis lurus OB dengan keadaan $OD : DB = 2 : 3$. Garis lurus AD dan BC bersilang pada titik E supaya $\overline{AE} = h\overline{AD}$ dan $\overline{BE} = k\overline{BC}$, dengan keadaan h dan k ialah pemalar.

(a) Ungkapkan $\overline{OE}$ dalam sebutan

(i) h , $\hat{x}$ dan $\hat{y}$,

(ii) k , $\hat{x}$ dan $\hat{y}$.

[3 markah]

(b) Cari nilai h dan k .

[2 markah]

(c) Diberi $\left| \hat{x} \right| = 3 \text{ unit}$, $\left| \hat{y} \right| = 2 \text{ unit}$ dan sudut di antara OA dan OB ialah 60° , cari $\left| \overline{AE} \right|$.

[3 markah]

Jawapan: [(a) (i) $6(1 - h)\hat{x} + 4hy$ (ii) $4k\hat{x} + 10(1 - k)\hat{y}$ (b) $h = \frac{5}{11}$, $k = \frac{9}{11}$ (c) 7.1]

- 5 Diberi dua lengkung $y = 3(x - 2)^2$ dan $y = x(4 - x)$ bersilang pada dua titik, P dan Q .

- (a) Cari koordinat P dan Q . [3 markah]
(b) Cari luas yang dibatasi oleh kedua-dua lengkung. [4 markah]

Jawapan: [(a) $P(1, 3), Q(3, 3)$ (b) $\frac{16}{3}$]

- 6 (a) Dengan menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua, tentukan koordinat titik maksimum atau titik minimum bagi fungsi $f(x) = 3 + 8x - 2x^2$. [4 markah]
(b) Seterusnya, lakar graf fungsi $f(x)$ itu untuk domain $0 \leq x \leq 5$ dan nyatakan persamaan paksi simetrinya. [4 markah]

Jawapan: [(a) $f(x) = -2(x - 2)^2 + 11$, (2, 11) (b) $x = 2$]

- 7 Pada suatu hari tertentu, seorang penternak mempunyai 5 000 ekor itik di ladangnya untuk dibekalkan kepada seorang pemborong. Dia mula menjual sebanyak 350 ekor itik pada keesokan hari dan seterusnya bagi setiap hari berikutnya. Penternak itu akan memberi makan dahulu sebelum ternakannya dijual.

Jika kos menternak seekor itik ialah RM0.60 sehari, hitung jumlah kos diperlukan sehingga bilangan itiknya tinggal 1850 ekor.

Jawapan:[RM23 550]

SET 4

KERTAS 2: BAHAGIAN A 7 SOALAN – 50 MARKAH

- 1 Harga q , dalam RM, bagi suatu barangan dan kuantiti x yang dijual adalah mengikut persamaan $q = 100 - \frac{1}{4}x$ untuk $0 \leq x \leq 400$. Manakala kos C , dalam RM, untuk mengeluarkan x unit ialah $C = \frac{\sqrt{x}}{25} + 600$.
[Anggap semua barangan yang dikeluarkan terjual]

Cari

- (a) kos C sebagai fungsi bagi harga q ,
(b) kos untuk mengeluarkan barangan itu jika harga untuk satu unit barang dijual dengan harga RM36.

[5 markah]

Jawapan: [(a) $C = \frac{2\sqrt{100-q}}{25} + 600$ (b) 600.64]

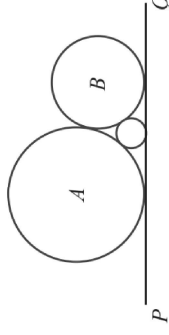
- 2 (a) Selesaikan persamaan:

$$2 + 3\sqrt{t} = 6\sqrt{3} + 5$$

Tulis jawapan anda dalam bentuk $a + b\sqrt{3}$, dengan a dan b ialah nombor nisbah.

[3 markah]

- (b) Rajah 1 menunjukkan tiga bulatan. Bulatan A berjari 2 cm dan bulatan B pula berjari 1 cm.



Rajah 1

PQ ialah tangen sepunya dan semua bulatan adalah bersentuhan antara satu sama lain. Cari jejari bulatan yang paling kecil.

[5 markah]

Jawapan: [(a) $13 + 4\sqrt{3}$ (b) $\frac{8}{12+8\sqrt{2}}$]

- 3 Vektor kedudukan bandar A ialah $-10\mathbf{i} + 10\mathbf{j}$ dan vektor kedudukan bandar B ialah $10\mathbf{i} - 11\mathbf{j}$. Bandar A , B dan C terletak pada satu garis lurus dengan keadaan jarak di antara bandar A dengan bandar C adalah dua kali jarak di antara bandar A dengan bandar B . Jarak di antara bandar diukur dalam kilometer. Cari

(a) vektor $\overrightarrow{AB}$,

[2 markah]

(b) jarak di antara bandar A dengan bandar B ,

[2 markah]

(c) kedudukan bandar C .

[2 markah]

Jawapan: [(a) $20\mathbf{i} - 21\mathbf{j}$ (b) 29 (c) $30\mathbf{i} - 32\mathbf{j}$]

- 4 (a) Diberi sebutan pertama, T_1 , sebutan kedua, T_2 , dan sebutan ketiga, T_3 , bagi suatu jangjang aritmetik ialah

$$\begin{aligned} T_1 &= a \\ T_2 &= a + (2 - 1)d \\ T_3 &= a + (3 - 1)d \end{aligned}$$

di mana a ialah sebuah pertama dan d ialah beza sepunya.

Buktikan bahawa hasil tambah n sebutan pertama, S_n , bagi jangjang aritmetik itu boleh ditulis sebagai $S_n = \frac{n}{2}[2a + (n - 1)d]$.

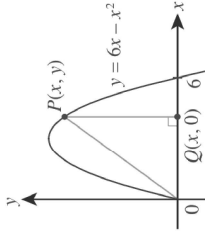
[3 markah]

- (b) Diberi hasil tambah sebutan ke-7 hingga sebutan ke-18 bagi suatu jangjang aritmetik ialah 519. Hasil tambah tersebut melebihi sebutan ke-3 sebanyak 509. Cari sebutan pertama dan beza sepunya jangjang itu.

[4 markah]

Jawapan: [(b) $d = \frac{7}{2}, a = 3$]

- 5 Rajah 2 menunjukkan sebahagian daripada lengkung $y = 6x - x^2$ yang melalui asalan dan titik $P(x, y)$.



Rajah 2

- (a) Diberi Q ialah titik $(x, 0)$, tunjukkan bahawa luas, A bagi segi tiga POQ diberi oleh $A = \frac{1}{2}(6x^2 - x^3)$. [2 markah]
- (b) Diberi bahawa x meningkat dengan kadar 2 unit per saat, cari
- (i) kadar tokokan bagi A apabila $x = 2$,
 - (ii) kadar susutan bagi A apabila $x = 5$.

Jawapan: [(b) (i) 12 (ii) -15]

- 6 (a) Nyatakan kala bagi graf $y = \sin 2x$ dan tentukan amplitud bagi graf $y = 1 + 2 \cos 3x$. [2 markah]
- (b) Pada paksi paksi yang sama, lakarkan graf $y = \sin 2x$ dan $y = 1 + 2 \cos 3x$ bagi $0 \leq x \leq \pi$.
Seterusnya, nyatakan bilangan penyelesaian bagi $\sin 2x - 2 \cos 3x - 1 = 0$ bagi $0 \leq x \leq \pi$. [6 markah]

Jawapan: [(a) π , 2 (b) 3]

- 7 Satu jawatankuasa yang mempunyai 3 orang ahli hendak dibentuk daripada 9 individu yang terdiri daripada 4 orang wanita dan 5 orang lelaki. Seorang daripada 4 orang wanita tersebut telah berkahwin dengan salah seorang daripada 5 orang lelaki itu.

Tentukan bilangan jawatankuasa yang mungkin dapat dibentuk jika jawatankuasa tersebut mempunyai sekurang-kurangnya seorang ahli daripada setiap jantina dan pasangan suami isteri tidak dibenarkan berkhidmat sama-sama.

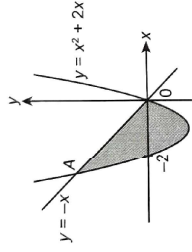
[8 markah]

Jawapan: [63]

SET 5

KERTAS 2: BAHAGIAN B 6 SOALAN – 60 MARKAH

1



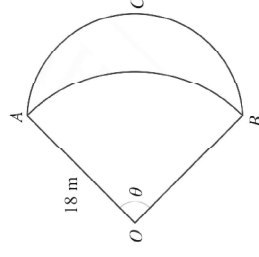
Rajah 1

Rajah 1 menunjukkan garis lurus $y = -x$ yang bersilang dengan lengkung $y = x^2 + 2x$ pada titik A . Cari

- koordinat titik A , [2 markah]
- luas, dalam unit², rantau berlorek. [4 markah]
- isipadu yang dijanakan, dalam sebutan π , apabila rantau yang dibatasi oleh $y = x^2 + 2x$, $y = -x$ dan $y = 0$ dikisarkan melalui 360° pada paksi- x . [4 markah]

Jawapan: [(a) $A(-3, 3)$ (b) $\frac{9}{2}$ (c) $\frac{97}{15}\pi$]

- Rajah 2 menunjukkan pelan bagi sebuah taman. AOB ialah sektor bagi sebuah bulatan berpusat O dan berjari 18 m dan ACB ialah sebuah semibulatan dengan diameter AB . Taman itu terdiri daripada kawasan berumput AOB dan kawasan pokok bunga berpagar ACB .



Rajah 2

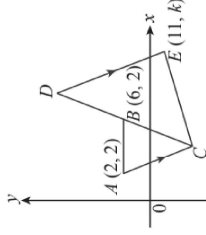
Diberi bahawa luas bagi kawasan berumput AOB ialah 243 m^2 , hitung

- nilai θ , dalam radian,
- panjang, dalam m, pagar yang diperlukan untuk memagari kawasan pokok bunga,
- luas, dalam m^2 , kawasan pokok bunga.

[10 markah]

Jawapan: [(a) 1.5 rad. (b) 65.55 m (c) 155.07 m^2]

- 3 Rajah 3 menunjukkan segi tiga sama kaki ABC dengan keadaan koordinat A ialah $(2, 2)$, koordinat B ialah $(6, 2)$ dan C terletak di bawah paksi- x .



Rajah 3

- Diberi luas $\triangle ABC$ ialah 10 unit^2 , cari koordinat C .
- Garis CB dipanjangkan ke titik D supaya B ialah titik tengah CD . Cari koordinat D .
- Satu garis yang selari dengan AC , dilukis dari titik D ke titik $E(11, k)$ dan C disambungkan ke E .
 - Cari nilai k ,
 - Tunjukkan bahawa CED bukan segitiga bersudut tegak.

[10 markah]

Jawapan: [(a) $C(4, -3)$ (b) $D(8, 7)$ (c) (i) $k = -\frac{1}{2}$]

- 4 (a) Dalam Kelas 5 Chempaka, didapati bahawa 6 daripada 8 orang murid berjalan kaki ke sekolah.
- Jika 7 orang murid dipilih secara rawak daripada kelas tersebut, cari kebarangkalian bahawa sekurang-kurangnya 5 orang murid berjalan kaki ke sekolah.
 - Jika sisihan piawai ialah 12, cari jumlah bilangan murid di sekolah itu. [4 markah]
- (b) Umur pengunjung di Gerai Western Pak Mat bertabur secara normal dengan min 48 tahun dan sisihan piawai 10 tahun.
- Jika seorang pengunjung dipilih secara rawak, cari kebarangkalian bahawa umur pengunjung itu adalah lebih daripada 60 tahun.
 - Jika 70% daripada pengunjung itu mempunyai umur kurang daripada m tahun, cari nilai m . [6 markah]

Jawapan: [(a) (i) 0.7565 (ii) 768 (b) (i) 0.1151 (ii) 53.24]

- 5 Jadual 1 menunjukkan data yang diperoleh daripada suatu eksperimen pergerakan bandul, dengan keadaan p ialah panjang tali bandul, dalam cm, dan t ialah tempoh ayunan bandul, dalam saat. Salah satu data disyaki telah salah catat.

Panjang, p (cm)	10	20	30	40	50	60
Tempoh ayunan, t (s)	6.3	9.0	11.0	12.6	14.1	15.0

Jadual 1

- (a) Plot graf t^2 melawan p , dengan menggunakan skala skala yang sesuai. Seterusnya, lukis garis lurus penyuatan terbaik.
- (b) Tandakan $\otimes$ pada titik di graf bagi data yang tersalah catat. Kemudian, cari nilai t yang betul.
- (c) Gunakan graf untuk mencari nilai k jika t dan p dihubungkan oleh persamaan $\sqrt{p} = \frac{t}{k}$, dengan keadaan t dan p ialah pemalar.

[10 markah]

Jawapan: [(b) $t = 15.5$ (c) $k = 2$]

- 6 (a) Buktikan bahawa $\frac{1 - \tan^2 x}{1 + \tan^2 x} = \cos 2x$ [3 markah]
- (b) Lakarkan graf fungsi $y = \cos 2x$ bagi $0 \leq x \leq \frac{3}{2}\pi$. [4 markah]
- (c) Dengan menggunakan paksi yang sama, lakarkan satu garis lurus yang sesuai untuk mencari bilangan penyelesaian bagi persamaan $5\pi(1 - \tan^2 x) = x(1 + \tan^2 x)$ bagi $0 \leq x \leq \frac{3}{2}\pi$. [3 markah]

Jawapan: [(c) nos = 3]

RUMUS

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

$$\cos^2 x - \sin^2 x = \cos 2x$$

FIZIK

MODUL SET 1

SAYA AKAN MENDAPAT A+ DALAM FIZIK SPM 2022
TEKNIK MENJAWAB FIZIK KERTAS 2

FORMAT KERTAS PEPERIKSAAN FIZIK SPM 2022

Bil	Perkara	Kertas 1 (4531/1)	Kertas 2 (4531/2)	Kertas 3 (4531/3)
1	Jenis Instrumen	Ujian Objektif	Ujian Subjektif	Ujian Amali
2	Jenis Item	1. Objektif Aneka pilihan (37 – 39) 2. Objektif Aneka gabungan (1 – 3) • 3 opsyen : 0 – 3 item • 4 opsyen : 37 – 40 item	Bahagian A : Subjektif berstruktur (ST) Bahagian B : Subjektif respon terhad (RH) dan respons terbuka (RB) Bahagian C : Subjektif respon terhad (RH) dan respons terbuka (RB)	Subjektif Berstruktur
3	Bilangan Soalan	40 (jawab semua)	Bahagian A : 8 Item (Jawab semua) Bahagian B : 2 item (Pilih satu) Bahagian C : 1 item (Wajib)	1 Tugasan Amali (Wajib)
4	Jumlah Markah	40 markah	100 markah	15 markah
5	Cara Memberi Respon	Ditanda pada Borang Jawapan OMIR	Bahagian A : Ditulis pada ruang dalam kertas soalan Bahagian B dan Bahagian C : Ditulis di helai tambahan	Ditulis pada ruang dalam kertas soalan
6	Tempoh Ujian	1 jam 15 minit	2 jam 30 minit	45 minit
7	Wajaran Konstruk	Mengingat : 15 Memahami : 15 Mengaplikasi : 6 Menganalisis : 4 Menilai : 15 Mencipta : 16 JUMLAH : 40	Mengingat : 10 - 15 Memahami : 15 - 20 Mengaplikasi : 24 Menganalisis : 15 Menilai : 15 Mencipta : 16 JUMLAH : 100	Kemahiran proses sains JUMLAH : 15
8	Pemarkahan	Dikotomus	Pemarkahan secara analitikal berdasarkan rubrik penskoran	Pemarkahan secara analitikal berdasarkan rubrik penskoran
9	Cakupan Konstruk	Konstruk ditaksir pada semua bidang pembelajaran	Konstruk ditaksir pada semua bidang pembelajaran	Konstruk ditaksir pada semua bidang pembelajaran
10	Aras Kesukaran	R:S:T = 5:3:2 Rendah = 20 Markah Sederhana = 12 Markah Tinggi = 8 Markah	R:S:T = 5:3:2 Rendah = 50 Markah Sederhana = 30 Markah Tinggi = 20 Markah	R:S:T = 5:3:2 Rendah = 7-8 Markah Sederhana = 4-5 Markah Tinggi = 3 Markah
11	Alatan Tambahan	Kalkulator Sainifik	Kalkulator Sainifik	Kalkulator Sainifik

SENARAI FORMULA YANG DIBEKALKAN DALAM SOALAN SPM

DAYA DAN GERAKAN I
FORCE AND MOTION I

HABA
HEAT

1 $v = u + at$ 1 $\bar{Q} = mc\Delta\theta$

2 $s = \frac{1}{2}(u+v)t$ 2 $\bar{Q} = m\ell$

3 $s = ut + \frac{1}{2}at^2$ 3 $\bar{Q} = Pt$

4 $v^2 = u^2 + 2as$ 4 $P_1V_1 = P_2V_2$

5 Momentum = mv 5 $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$

6 $F = ma$ 6 $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$

KEGRAVITAN
GRAVITATION

GELOMBANG
WAVES

1 $F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$ 1 $v = f\lambda$

2 $g = \frac{GM}{r^2}$ 2 $\lambda = \frac{ax}{D}$

3 $F = \frac{r}{mv^2}$

4 $a = \frac{mv^2}{r}$

5 $v = \frac{2\pi r}{T}$

6 $\frac{T_1^2}{r_1^3} = \frac{T_2^2}{r_2^3}$

7 $v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$

8 $u = -\frac{GMm}{r}$

9 $v = \sqrt{\frac{2GM}{r}}$

10 $\bar{g} = 9.81 \text{ m s}^{-2} @ 9.81 \text{ N kg}^{-1}$

11 $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$

CAHAYA DAN OPTIK
LIGHT AND OPTICS

1 $n = \frac{c}{v}$

2 $n = \frac{\sin i}{\sin r}$

3 $n = \frac{1}{\sin c}$

4 $n = \frac{H}{h}$

5 $\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$

6 $n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$

7 Pembesaran linear, $m = \frac{h_i}{h_o} = \frac{v}{u}$

Linear magnification, $m = \frac{h_i}{h_o} = \frac{v}{u}$

DAYA DAN GERAKAN II
FORCE AND MOTION II

- 1 $F = kv$
- 2 $E_p = \frac{1}{2}Fx = \frac{1}{2}kx^2$

TEKANAN
PRESSURE

- 1 $P = \frac{F}{A}$
- 2 $P = h\rho g$
- 3 $\rho = \frac{m}{V}$

ELEKTRIK
ELECTRICITY

- 1 $E = \frac{F}{Q}$
- 2 $I = \frac{Q}{t}$
- 3 $V = \frac{E}{Q}$
- 4 $V = IR$

- 5 $R = \frac{\rho l}{A}$
- 6 $\varepsilon = V + Ir$
- 7 $P = VI$
- 8 $P = \frac{E}{t}$
- 9 $E = \frac{V}{d}$

ELEKTROMAGNET
ELECTROMAGNETISM

- 1 $\frac{V_s}{V_p} = \frac{N_s}{N_p}$
- 2 $\eta = \frac{\text{Kuasa output}}{\text{Kuasa input}} \times 100\%$
 $\eta = \frac{\text{Output power}}{\text{Input power}} \times 100\%$

ELEKTRONIK
ELECTRONICS

- 1 Tenaga keupayaan elektrik, $E = eV$
Electrical potential energy, $E = eV$
- 2 Tenaga kinetik maksimum, $E_k = \frac{1}{2}mv^2$
Maximum kinetic energy, $E_k = \frac{1}{2}mv^2$
- 3 $\beta = \frac{I_c}{I_b}$

FIZIK NUKLEAR
NUCLEAR PHYSICS

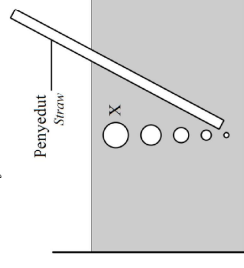
- 1 $N = \left(\frac{1}{2}\right)^n N_0$
- 2 $E = mc^2$
- 3 $c = 3.0 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$
- 4 $1 \text{ u} \cdot \text{a} = 1.66 \times 10^{-27} \text{ kg}$

FIZIK KUANTUM
QUANTUM PHYSICS

- 1 $E = hf$
- 2 $f = \frac{c}{\lambda}$
- 3 $\lambda = \frac{h}{p}$
- 4 $\lambda = \frac{h}{mv}$
- 5 $E = \frac{hc}{\lambda}$
- 6 $p = nhf$
- 7 $hf = W + \frac{1}{2}mv^2$
- 8 $W = hf_0$
- 9 $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J s}$

CONTOH SOALAN

1. Rajah 1 menunjukkan gelembung udara dalam sebuah tangki berisi air.
Diagram 1 shows air bubbles in a tank filled with water.



Rajah 1 / Diagram 1

- (a) Mengapakah isi padu gelembung udara bertambah apabila ia bergerak ke arah permukaan air?
Why the volume of air bubble increases as it moves towards the water surface?

[2 markah]
[2 marks]

- (b) Nyatakan hukum fizik yang terlibat dalam 1(a).
State the physics law involved in 1(a).

[1 markah]
[1 mark]

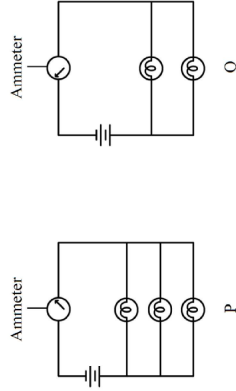
- (c) Apakah yang berlaku kepada isi padu gelembung udara pada paras X jika air digantikan dengan air laut yang mempunyai ketumpatan lebih tinggi?
What happens to the volume of air bubble at level X if the water is replaced by sea water with higher density?

[1 markah]
[1 mark]

- (d) Satu gelembung udara yang mempunyai isi padu 3 cm^3 dibebaskan oleh satu pam udara pada kedalaman 0.5 m .
Hitung isi padu gelembung udara tersebut apabila ia sampai di permukaan air.
[Anggap tekanan atmosfera adalah 10 m air]
An air bubble of volume 3 cm^3 is released by an air pump at depth of 0.5 m .
Calculate the volume of the air bubble when it reaches the surface of the water.
[Assume the atmospheric pressure is 10 m water]

[3 markah]
[3 marks]

- 2 Rajah 2.1 menunjukkan dua litar elektrik, P dan Q. Komponen-komponen elektronik dalam kedua-dua litar adalah serupa. Anggap rintangan dalam bateri adalah sifar.
Diagram 2.1 shows two electrical circuits, P and Q. The electronic components in both circuits are identical. Assume the internal resistance of the battery is zero.



Rajah 2.1/ Diagram 2.1

- (a) Apakah jenis sambungan perintang dalam litar P dan litar Q?

Tanda (✓) jawapan yang betul dalam petak yang disediakan.

What type of connection is the resistors in circuit P and circuit Q?

Tick (✓) correct answer in the box provided.

☐ Sesiri Series

☐ Selari Parallel

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Berdasarkan litar-litar dalam Rajah 2.1,

Based on the circuits in Diagram 2.1,

- (i) bandingkan bilangan mentol.

compare the number of bulbs.

[1 markah]
[1 mark]

- (ii) bandingkan bacaan ammeter.

compare the readings of the ammeters.

[1 markah]
[1 mark]

- (iii) nyatakan hubungan antara bilangan mentol dengan bacaan ammeter.
state the relationship between the number of bulbs and the readings of the ammeters.

[1 markah]
[1 mark]

- (c) Berikan **satu** sebab yang menyebabkan perbezaan bacaan pada ammeter dalam litar P dan litar Q.

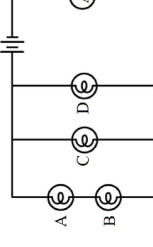
Give **one** reason that causes the difference in the ammeter readings of circuit P and circuit Q.

[1 markah]

- (d) Buat satu deduksi yang menghubungkan jawapan di 2(c) dengan bilangan mentol.
Make a deduction relating the answer in 2(c) and the number of bulbs.

[1 markah]
[1 mark]

- (e) Rajah 2.2 menunjukkan sebuah litar elektrik. Mentol A, B, C dan D adalah serupa.
Diagram 2.2 shows an electrical circuit. The bulbs A, B, C and D are identical.



Rajah 2.2/ Diagram 2.2

- (i) Dua mentol manakah yang menyala dengan lebih cerah?

Which two bulbs light up brighter?

[1 markah]
[1 mark]

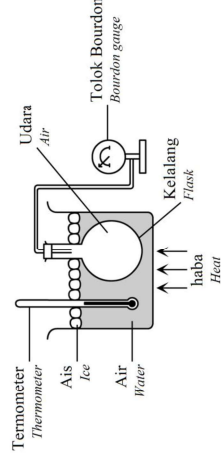
- (ii) Berikan **satu** sebab bagi jawapan di 2(c)(i).

Give **one** reason for the answer in 2(e)(i).

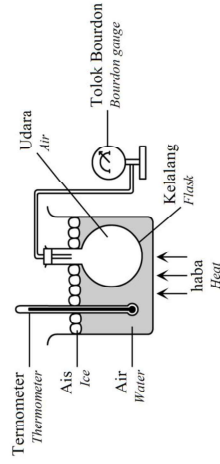
[1 markah]
[1 mark]

- 3 Rajah 3.1 dan Rajah 3.2 menunjukkan udara yang terperangkap dalam dua kelalang yang serupa yang dipanaskan dengan kuantiti haba yang berbeza bagi 10 minit.

Diagram 3.1 and Diagram 3.2 show trapped air in two identical flasks heated with different quantity of heat for 10 minutes.



Rajah 3.1/ Diagram 3.1



Rajah 3.2 / Diagram 3.2

- (a) Namakan kaunititi fizik yang diukur oleh tolak Bourdon.
Name the physical quantity measured by the Bourdon gauge.

[1 markah / 1 mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 3.1 dan Rajah 3.2,
Based on Diagram 3.1 and Diagram 3.2,

- (i) bandingkan bacaan kedua-dua termometer.
compare the readings of both the thermometers.

[1 markah / 1 mark]

- (ii) bandingkan bacaan kedua-dua tolak Bourdon.
compare the readings of both the Bourdon gauges.

[1 markah / 1 mark]

- (iii) nyatakan hubungan antara suhu dengan tekanan udara.
state the relationship between the temperature and the pressure of the air.

[1 markah / 1 mark]

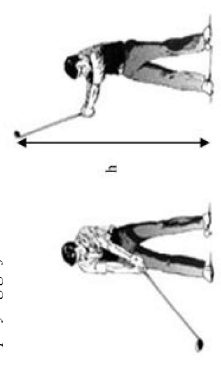
- (c) Terangkan sebab bagi jawapan di 3(b)(iii) dengan menggunakan teori kinetik.
Explain the reason for the answer in 3(b)(iii) by using the kinetic theory.

[2 markah / 2 marks]

- (d) Nyatakan hukum fizik yang terlibat apabila isi padu udara dimalarkan.
State the physics law involved when the air volume is constant.

[1 markah / 1 mark]

4. Rajah 4.1 menunjukkan seorang sedang bermain golf.
Diagram 4.1 shows a man playing golf.



Rajah 4.1 / Diagram 4.1

Jadual 1 menunjukkan jenis kayu golf dan ketinggian, h yang berbeza yang digunakan dalam permainan golf.
Table 1 shows different type of golf club and height, h used in a golf game.

Kaedah Method	Jenis kayu golf Type of golf club	Ketinggian Height, h (m)
X	Fiber karbon Carbon fibre	1.5
Y	Kayu Wood	2.0
Z	Titanium	2.5

Jadual 1 / Table 1

Cadangkan kaedah yang sesuai untuk menambah jarak pergerakan bola golf itu berdasarkan aspek-aspek berikut.
Suggest the suitable method to increase the distance travelled by the ball based on the following aspects.

- (a) (i) Jenis kayu golf / Type of golf club.

Sebab / Reason

[2 markah / 2 marks]

- (a) (ii) Ketinggian / Height, h

Sebab / Reason

[2 markah / 2 marks]

- (b) Berdasarkan jawapan anda dalam 4(b) pilih kaedah yang paling sesuai digunakan dalam permainan golf itu.
Based on your answers in 4(b) choose the most suitable method used in the golf game.

[1 markah / 1 mark]

5. Rajah 5.1 menunjukkan seorang budak perempuan sedang mengayuh basikal pada waktu malam. Lampu basikalnya agak malap walaupun budak itu mengayuh basikalnya dengan laju.
Diagram 5.1 shows a girl cycling at night. The bicycle's lamp is a bit dim although the girl is cycling faster.



Rajah 5.1 / Diagram 5.1

Nyatakan pengubahsuaian yang perlu dilakukan kepada dinamo itu untuk menambah kecerahan mentol tersebut
State modification needs to be done to the dynamo to increase the brightness of the bulb

- (i) Magnet yang digunakan. / *The magnet used.*

Sebab / Reason

[2 markah / 2 marks]

- (ii) Bilangan lilitan gegelung dawai. / *The number of turns of the coil.*

Sebab / Reason

[2 markah / 2 marks]

- (iii) Bahan yang sesuai untuk gegelung dawai. / *Suitable material of coil wire.*

Sebab / Reason

[2 markah / 2 marks]

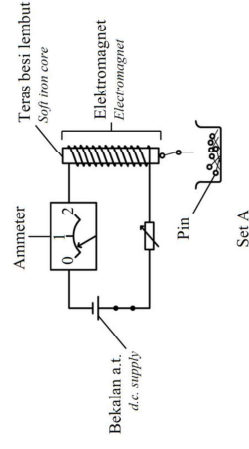
FORMAT BAHAGIAN B KERTAS 2 (ESEI)

- PENGETAHUAN (1 MARKAH)
- KEMAHIRAN KEFAHAMAN (4 MARKAH)
- MEMBUAT KEPUTUSAN (10 MARKAH)
- PENYELESAIAN MASALAH (5 MARKAH)

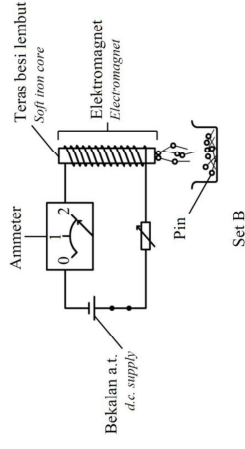
CONTOH SOALAN PENGETAHUAN DAN MENGKONSEPSI

1 Rajah 1.1 menunjukkan dua set radas.

Diagram 1.1 shows two sets of apparatus, A and B.



Set A



Set B

Rajah 1.1/ Diagram 1.1

- (a) (i) Apakah elektromagnet?
What is an electromagnet?

[1 markah/ 1 mark]

- (ii) Berdasarkan set A dan set B dalam Rajah 1.1, bandingkan bilangan lilitan gegelung, bacaan ammeter dan bilangan pin yang melekat pada elektromagnet.

Hubungkan bacaan ammeter dengan bilangan pin yang melekat pada elektromagnet untuk membuat deduksi tentang hubungan antara arus dengan kekuatan elektromagnet.

Based on set A and set B in Diagram 1.1, compare the number of turns of the coil, the reading of the ammeter and the number of pin attached to the electromagnet.

Relate the reading of the ammeter with the number of pin attached to the electromagnet to make a deduction regarding the relationship between the current and the strength of electromagnet.

[5 markah/ 5 marks]

RUANG JAWAPAN:

a (i) Definisi:

a(ii)			
Rajah			

Hubungan:

2. Diagram 9.1 shows two identical electric kettles, P and Q are filled with different quantity of water.
Rajah 9.1 menunjukkan dua cerek elektrik yang serupa, P dan Q diisi dengan kuantiti air yang berbeza.

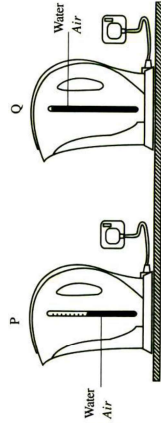
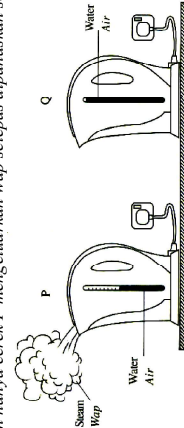


Diagram 9.1
Rajah 9.1

Diagram 9.2 shows only kettle P releases steam after 5 minutes of heating.
Rajah 9.2 menunjukkan hanya cerek P mengeluarkan wap selepas dipanaskan selama 5 minit.



After 5 minutes heated
Selepas 5 minit dipanaskan

Diagram 9.2
Rajah 9.2

(a) What is the meaning of heat? / Apakah maksud haba?

[1 mark]

(b) By using Diagram 9.1 and Diagram 9.2, compare the mass, the heat supplied and the rise of temperature of the water. State the relationship between the mass and the rise of temperature of the water. State the physical quantity that must be constant to deduce the relationship between the mass and the rise of temperature of the water as the answer in 9(b)(i).

Dengan menggunakan Rajah 9.1 dan Rajah 9.2, Bandingkan jisim, haba yang dibekalkan dan kenaikan suhu air. Nyatakan hubungan antara jisim dan kenaikan suhu air. Nyatakan kuantiti fizikal yang mesti dimalarakan untuk mendeduksikan hubungan antara jisim dan kenaikan suhu air seperti jawapan dalam 9(b)(i).

[5 marks]

RUANG JAWAPAN:

a (i) Definisi:

a(ii)			

Hubungan:

CONTOH SOALAN UNDERSTANDING SKILLS

1. Explain why a piece of paper burns when it is placed under a convex lens aimed towards hot sun rays.
Terangkan mengapa sehelai kertas terbakar apabila kertas itu diletakkan di bawah sebuah kanta cembung yang dihalakan kepada cahaya matahari yang terik.

[4 marks / 4 markah]

CONTOH JAWAPAN

- Light rays from the hot sun which travel in parallel pass through the convex lens
Sinar cahaya matahari yang berambai secara selari melalui kanta cembung
- Light rays are focused and converged onto the focal point of the lens after the light rays passing through the lens
Sinar cahaya difokuskan dan ditumpukan ke atas titik fokus kanta itu selepas sinar cahaya melalui kanta itu
- At the point, the intensity of lights is large and the light energy causes an increase in temperature.
Pada titik itu, keamatan cahaya adalah besar dan tenaga cahaya menyebabkan peningkatan suhu
- The paper starts to burn after the spot on the paper becomes hot enough. *Kertas itu mula terbakar selepasompok cahaya di atas kertas menjadi cukup panas*

2. According to the concept of specific heat capacity, explain sea breeze. [4 marks]
3. According to the concept of specific heat capacity, explain land breeze. [4 marks]
4. Terangkan bagaimana gelombang sonar digunakan untuk menentukan kedalaman laut. [4 markah]

CARA MENJAWAB BAHAGIAN MEMBUAT KEPUTUSAN:

- 1) TENTUKAN KESESUAIAN
- 2) PANGKAH@ABAikan ALAT @ BAHAN YANG TIDAK MENGIKUT KESESUAIAN
- 3) BUAT PILIHAN TEPAT DAN BARU BERI ALASAN
- 4) JANGAN MENULIS JAWAPAN DALAM BENTUK ANGKA

CIRI	KESESUAIAN	SEBAB
	m1	m2
	m3	m4
	m5	m6
	m7	m8

I choose _____ m9

- M10= markah untuk kombinasi kesesuaian dan sebab
- Cth: 1,3,5,7 @ 2,4,6,8 @2,3,6,7@ 2,3,6,8
- Tak dapat m10 jika kombinasi spt: 1,2,6,7 @ 2,3,7,8@ 1,2,5,6

CONTOH SOALAN

1. High voltage cables are used in the transmission of electricity. Table 1.1 shows the characteristics of four types of transmission cables.
Kabel yang mempunyai voltan yang tinggi digunakan dalam penghantaran tenaga elektrik. Jadual 1.1 menunjukkan ciri-ciri bagi empat jenis kabel penghantaran.

Kabel Cable	Kerintangan ($\Omega \text{ m}^{-1}$) Resistivity ($\Omega \text{ m}^{-1}$)	Ketumpatan (kg m^{-3}) Density (kg m^{-3})	Kos Cost	Kadar pengembangan termal Rate of thermal expansion
P	4.0×10^{-7}	6×10^4	Rendah Low	Tinggi High
Q	1.6×10^{-8}	2.5×10^3	Sederhana Medium	Rendah Low
R	7.2×10^{-7}	1.7×10^2	Tinggi High	Tinggi High
S	6.5×10^{-8}	5×10^3	Sederhana Medium	Sederhana Medium

Table 1.1 / Jadual 1.1

Study the characteristics of the following cables which can be used as transmission cables. Explain the suitability of the cables to be used as transmission cables. Hence, determine the most suitable cable to be used and give reasons for your choice.

Kaji ciri-ciri kabel yang berikut yang sesuai digunakan sebagai kabel penghantaran. Terangkan kesesuaian kabel itu untuk digunakan sebagai kabel penghantaran. Tentukan kabel yang paling sesuai digunakan sebagai kabel penghantaran dan beri sebab bagi jawapan anda.

[10 markah/10 marks]

Ciri-ciri	Sebab

2. Anda diminta menyiasat ciri-ciri bagi empat kapal selam dalam Jadual 4.
You are required to investigate the characteristics of four submarines shown in Table 4.

Kapal selam Submarine	Isi padu tangki ballast Volume of ballast tank	Bilangan tangki udara Number of air tank	Tekanan maksimum yang boleh ditahan Maximum pressure to be tolerated	Bentuk kapal selam Shape of submarine
P	3 000 t	15	4.5 atm	Segi empat Rectangular
Q	2 500 t	30	6.0 atm	Larus Streamline
R	350 t	3	6.1 atm	Larus Streamline
S	400 t	1	2.0 atm	Pentagon Pentagon

Jadual 4 / Table 4

Terangkan kesesuaian setiap ciri kapal selam dan tentukan kapal selam yang boleh bergerak laju, berada lebih lama di dalam air laut yang lebih dalam dan boleh membawa lebih banyak anak kapal. Beri sebab bagi pilihan anda. / Explain the suitability of each characteristic of the submarines and determine the submarine which can travel faster, stay longer in deeper sea water and able to carry more crews. Give reasons for your choice.

Ciri / Characteristic	Sebab / Reason

3. Jadual 4 menunjukkan ciri-ciri bagi lima konduktor P, Q, R, S dan T yang boleh digunakan sebagai bahan bagi satu wayar penyambung. / Table 4 shows the characteristics of five conductors, P, Q, R, S and T that can be used as the material of a connecting wire.

Konduktor Conductor	Takat lebur Melting point (°C)	Ketumpatan Density (kg m ⁻³)	Kadar pengoksidaan Rate of oxidation	Kerintangan Resistivity (Ω m)
P	457	2.6 × 10 ³	Rendah / Low	1.4 × 10 ⁻⁶
Q	349	3.2 × 10 ³	Tinggi / High	2.3 × 10 ⁻⁷
R	1 435	1.9 × 10 ³	Rendah / Low	4.2 × 10 ⁻⁶
S	1 520	4.7 × 10 ³	Tinggi / High	5.5 × 10 ⁻⁶
T	1 452	2.0 × 10 ³	Rendah / Low	7.2 × 10 ⁻⁷

Jadual 4 / Table 4

Sebagai seorang jurutera, anda ditugaskan untuk mengkaji ciri-ciri setiap konduktor P, Q, R, S dan T. Kemudian, tentukan bahan yang paling sesuai digunakan untuk wayar penyambung bagi penghantaran elektrik melalui jarak yang panjang.

As an engineer, you are assigned to study each characteristic of conductors, P, Q, R, S and T. Then, determine the most suitable material to be used for the connecting wire to transmit electricity through a long distance.

Ciri / Characteristic	Sebab / Reason

- FORMAT BAHAGIAN C KERTAS 2 (ESEI)
- PENGETAHUAN (1 MARKAH)
 - MENINGKONSEPSI (5 MARKAH)
 - KEMAHIRAN KEFAHAMAN (4 MARKAH)
 - PENGUBAHSUAIAN (10 MARKS)

PENGUBAHSUAIAN (10 MARKAH)

CIRI	CADANGAN	SEBAB
1 (2M)		
2 (4M)		
3 (4M)		

ATAU

CIRI	CADANGAN	SEBAB
1 (2M)		
2 (2M)		
3 (2M)		
4 (4M)		

CONTOH SOALAN

- Diagram 9.3 shows a fishing boat.
Rajah 9.3 menunjukkan sebuah sampan untuk memancing.

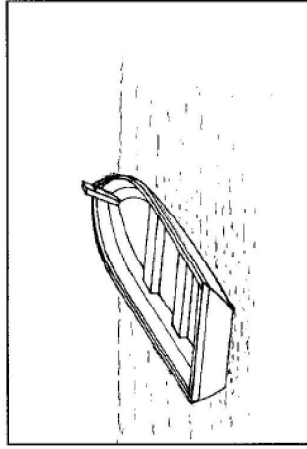


Diagram 9.3
Rajah 9.3

You are required to modify the fishing boat into a speed boat that can travel faster.
Anda dikehendaki untuk mengubah suai sampan untuk memancing itu kepada sebuah sampan laju yang boleh bergerak dengan lebih cepat.

Using your knowledge of motion, forces and properties of materials, state and explain the modifications based on the characteristics of the boat, engine power and size of propeller.

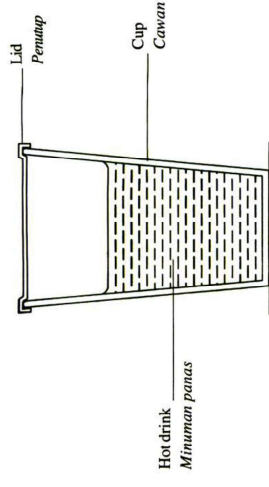
Menggunakan pengetahuan anda tentang gerakan, daya dan sifat-sifat bahan, nyatakan dan terangkan pengubahsuaian itu berdasarkan ciri-ciri sampan, kuasa enjin dan saiz kipas.

[10 marks]
[10 markah]

Ciri-ciri	Sebab

- Diagram 9.3 shows a lidded cup. The cup is not suitable to maintain the temperature of a hot drink for a long time.

Rajah 9.3 menunjukkan satu cawan bertutup. Cawan ni tidak sesuai untuk mengekalkan suhu bagi minuman panas dalam masa yang lama.



You are required to suggest the suitable characteristics of the lidded cup in Diagram 9.3 that can maintain the temperature of the hot drink for a long time. State and explain your suggestion based on the characteristics of material for the cup, the lid and the method to keep the drink hot.

Anda dikehendaki untuk mencadangkan ciri-ciri yang sesuai untuk cawan bertutup dalam Rajah 9.3 yang boleh mengekalkan suhu bagi minuman panas dalam masa yang lama. Nyata dan terangkan cadangan anda berdasarkan ciri-ciri bahan untuk cawan, penutupnya dan kaedah untuk membuatkan minuman kekal panas.

[10 marks]

Ciri-ciri	Sebab

3. Rajah 11.3 menunjukkan spring pada sistem suspensi sebuah motosikal.
Diagram 11.3 shows a spring of suspension system of a motor.



Rajah 11.3
Diagram 11.3

Berdasarkan pengetahuan anda tentang konsep kekenyalan, cadangan ciri-ciri spring yang boleh digunakan sebagai penyerap hentakan yang berkesan. Terangkan cadangan anda berdasarkan aspek seperti bahan spring, keadaan fizikal spring, pemalar spring dan kadar pelepasan spring.

By using the knowledge of elasticity, suggest characteristics of spring which enable it to absorb shock efficiently. Explain your suggestion based on the following aspects such as material of the spring, physical condition of the spring, spring constant and rate of damping of the spring.

RUANG JAWAPAN [10 markah]
[10 marks]

CADANGAN	SEBAB

~MODUL TAMAT~

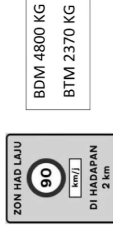
Only LIFE live for others is a LIFE worthwhile

- Albert Einstein -

MODUL SET 2

SAYA AKAN MENDAPAT A+ DALAM FIZIK SPM 2022 SOALAN DEFINISI DAN KEMAHIRAN MEMAHAMI

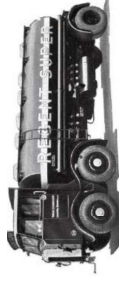
1. Rajah 11.1 menunjukkan Had Laju Kebangsaan dan Had Muatan bagi jalanraya Persekutuan Malaysia



Rajah 11.1

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan laju? [1 markah]

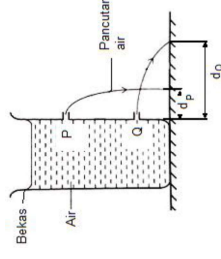
- (b) Dengan menggunakan konsep momentum dan inersia, terangkan mengapa had laju dan had muatan dikenakan ke atas kenderaan berat seperti Rajah 11.2



Rajah 11.2

[4 markah]

2. Rajah 11.1 menunjukkan air memancut keluar dari sebuah bekas pada kedalaman dan tekanan yang berbeza.



Rajah 11.1

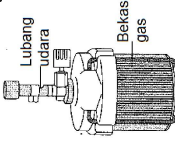
(a) Apakah yang dimaksudkan dengan tekanan?

[1 markah]

(b) Terangkan mengapa jarak mengufuk pancutan air, d, daripada kedudukan P dan Q adalah seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 11.1.

[4 markah]

3. Rajah 11.1 menunjukkan sebuah penunu Bunsen digunakan untuk tujuan pemanasan.



Rajah 11.1

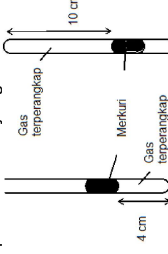
(a) Apakah maksud haba?

[1 markah]

(b) Terangkan bagaimana penunu Bunsen boleh menghasilkan nyalaanbiru.

[4 markah]

4. Rajah 9.1 dan Rajah 9.2 menunjukkan satu eksperimen untuk menentukan hubungan antara isipadu gas terperangkap dan tekanan yang dikenakan dalam tiub kaca.



Rajah 9.1

Rajah 9.2

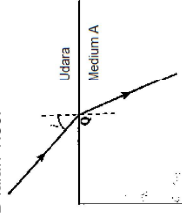
(a) Apakah yang dimaksudkan dengan tekanan?

[1 markah]

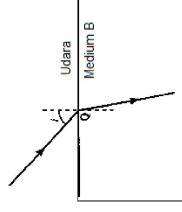
(b) Terangkan mengapa saiz gelembung udara yang dibebaskan oleh seekor ikan di dasar sebuah tasik bertambah apabila gelembung udara bergerak menghampiri permukaan air

[4 markah]

5. Rajah 9.1 dan Rajah 9.2 menunjukkan satu sinar cahaya terbias apabila merambat melalui dua medium yang berbeza. Indeks biasan untuk medium A ialah 1.33 dan indeks biasan medium B ialah 1.50.



Rajah 9.1

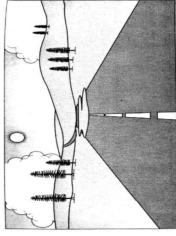


Rajah 9.2

(a) Apakah yang dimaksudkan dengan pembiasan?

[1 markah]

- (b) Rajah 9.3 menunjukkan pemerhatian sorang pemandu kereta semasa memandu kereta di sebuah jalan raya pada hari yang panas.

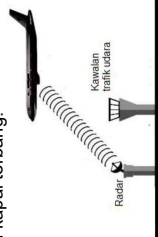


Rajah 9.3

Jelaskan bagaimana logamaya terjadi

[4 markah]

6. Rajah 12.1 menunjukkan sebuah radar yang memancarkan isyarat gelombang mikro di sebuah lapangan terbang. Gelombang mikro merupakan sejenis gelombang melintang yang dipancarkan untuk menentukan kedudukan sebuah kapal terbang.



Rajah 12.1

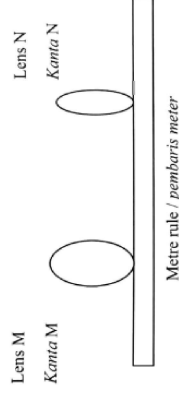
- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan gelombang melintang?

[1 markah]

- (b) Terangkan bagaimana kedudukan kapal terbang dapat ditentukan

[4 markah]

7. Rajah menunjukkan dua kanta cembung, M dan N, yang digunakan oleh Ahmad untuk membina sebuah teleskop astronomi. Kuasa kanta M adalah 2.5D dan kuasa kanta N adalah 10D.



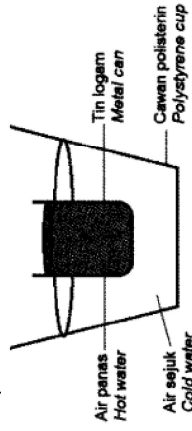
- (i) Apakah yang dimaksudkan dengan kuasa kanta ?
What is the meaning of power of lens?

[1 markah]

- (ii) Terangkan bagaimana kuasa kanta M dapat dianggarkan dalam makmal?

[4 markah]

8. Rajah menunjukkan sebuah tin logam berisi air panas pada suhu 70°C yang drendamkan ke dalam sebuah cawan polisterina berisi air sejuk pada suhu 5°C. Selepas beberapa ketika, kedua-dua cecair itu mencapai keseimbangan terma. Diagram shows a metal can filled with hot water at temperature 70°C is immersed in a polystyrene cup filled with cold water at temperature 5°C. After a while, the two liquids reach thermal equilibrium.



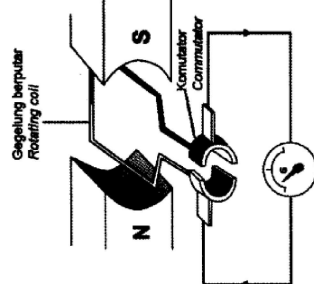
(i) Apakah yang dimaksudkan dengan keseimbangan terma ?
What is the meaning of thermal equilibrium?

[1 markah]

(ii) Terangkan bagaimana keseimbangan terma dicapai antara dua cecair itu.

[4 markah]

9. Rajah menunjukkan sebuah penjana arus terus.



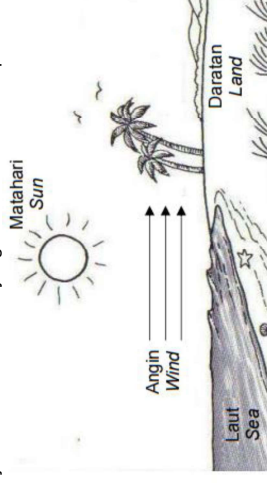
(i) Apakah yang dimaksudkan dengan arus aruhan ?
What is the meaning of induced current?

[1 markah]

(ii) Terangkan bagaimana sebuah penjana berfungsi untuk menghasilkan arus terus.

[4 markah]

10. Rajah menunjukkan satu fenomena yang berlaku dalam kehidupan seharian kita.



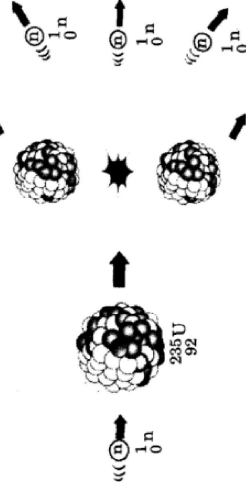
(i) Apakah yang dimaksudkan dengan muatan haba tentu ?
What is the meaning of specific heat capacity?

[1 markah]

(ii) Dengan menggunakan konsep fizik berkaitan, terangkan bagaimana fenomena ini berlaku dalam kehidupan seharian kita.

[4 markah]

11. Rajah 1.3 menunjukkan jenis tindak balas nuclear



(i) Namakan jenis tindak balas nuklear ini ?
Name this type of nuclear reaction?

[1 markah]

(ii) terangkan bagaimana tenaga nuclear dihasilikan daripada tindak balas nuclear yang ditunjukkan dalam rajah 1.3

[3 markah]

MODUL TAMAT

"Knowing is not enough; we must apply; Willing is not enough; we must do."
—Johann Wolfgang von Goethe

MODUL SET 3

SAYA AKAN MENDAPAT A+ DALAM FIZIK SPM 2022
LATIHAN MASTERI PENYELESAIAN MASALAH

1. In a hydraulic jack system, the cross-sectional area of input piston and the output piston is 150 cm^2 and 3.0 m^2 respectively. A force of 10 N is applied to the input piston to lift the car.

Dalam suatu sistem jek hidraulik, luas keratan rentas omboh input dan output masing-masing adalah 150 cm^2 dan 3.0 m^2 . Daya 10 N dikenakan ke atas omboh input untuk menaikkan sebuah kereta.

Calculate / Hitung

(i) the pressure transmitted throughout the fluid.

Tekanan yang dipindahkan ke seluruh bendalir.

[2 marks/ 2 markah]

(ii) the weight of the car. / Berat kereta itu.

[3 marks/ 3 markah]

2. A small submarine can withstand a maximum water pressure of $3.0 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$.

Find the greatest depth that can be descended by the submarine.

(Density of water = $1.0 \times 10^3 \text{ kgm}^{-3}$)

Sebuah kapal selam kecil dapat menampung tekanan air maksima $3.0 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$.

Tentukan kedalaman air maksima yang dapat dimasuki oleh kapal selamitu.

(Ketumpatan air = $1.0 \times 10^3 \text{ kgm}^{-3}$)

[3 mark/ markah]

- 3 An aeroplane's wing has a mass of 900 kg and area of wing 50 m^2 .
Sayap sebuah kapal terbang mempunyai jisim 900 kg dan kehiasan sayap 50 m^2 .

- (i) If the pressure below the wing is more than the air pressure above the wing by 400 Nm^{-2} , calculate the force that exerted from below of the wing.

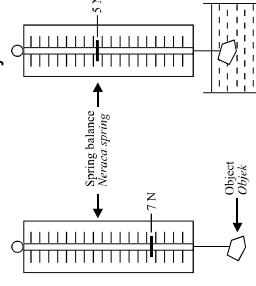
Jika tekanan udara di bawah sayap melebihi tekanan udara di atasnya sebanyak 400 Nm^{-2} , kirakan daya yang bertindak dari bawah sayap kapal terbang tersebut.

[2 marks/ markah]

- (ii) Determine the resultant force and its direction that exerted to the wing of the aeroplane.
Tentukan daya paduan dan arahnya yang bertindak terhadap sayap kapal terbang tersebut.

[3 marks/ markah]

- 4 Weight of the object in air and in water are shown in Diagram below.
Berat suatu objek di udara dandi dalam air ditunjukkan dalam Rajah di bawah.

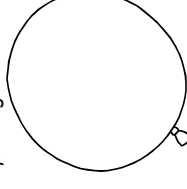


Calculate the / Hitungkan

- (i) Weight of water displaced / Berat air yang tersesar
(ii) Volume of the object / Isipadu objek itu
(iii) Density of the object / Ketumpatan objek itu.

[5 marks/ markah]

- 5 Diagram below shows a balloon which contains helium. The volume of the balloon is 1.2 m^3 . Density of helium gas is 0.169 kg m^{-3} .
Rajah di bawah menunjukkan sebuah belon yang mengandungi gas helium. Isipadunya ialah 1.2 m^3 . Ketumpatan gas helium ialah 0.16 kg m^{-3} .



- (i) By neglecting the mass of the balloon, calculate the mass of helium gas in the balloon.

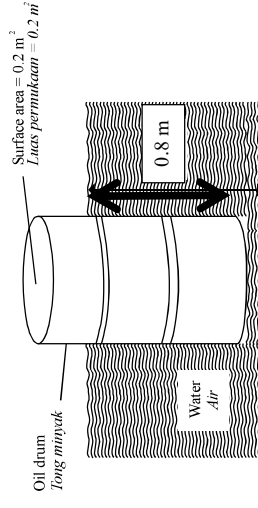
Dengan mengabaikan jisim belon, kirakan jisim gas helium di dalam belon.

[2 marks/ markah]

- (ii) Calculate the buoyant force which acts on the balloon.
(Density of air is 1.3 kg m^{-3})
Kirakan daya tujah ke atas yang bertindak pada belon.
(Ketumpatan udara ialah 1.3 kg m^{-3})

[3 marks/ markah]

- 6 Diagram below shows an oil drum that floats stationary in water. The density of water is 1000 kg m^{-3} .
Rajah di bawah menunjukkan sebuah tong minyak yang terapung pegun dalam air. Ketumpatan air ialah 1000 kg m^{-3} .



Calculate / Hitungkan

- (i) the volume of the oil drum immersed in water, isipadu tong minyak yang terendam dalam air,

[2 marks/ markah]

- (ii) the buoyant force acting on the oil drum, daya tujah yang bertindak pada tong minyak itu,

[2 marks/ markah]

- (iii) the mass of the oil drum. jisim tong minyak itu.

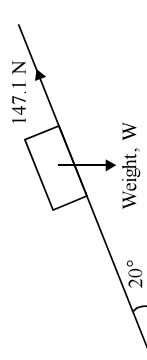
[1 mark/ markah]

Diagram below shows a box of mass 35 kg on a ramp with 20° slope to horizontal.

Frictional force exerted between the box with the ramp is 147.1 N.

Rajah di bawah menunjukkan 2 sebuah kotak berjirim 35 kg di atas landasan condong dengan kecondongan 20° terhadap ufuk.

Daya geseran yang bertindak di antara kotak dengan landasan condong itu ialah 147.1N.



- (a) What is meant by frictional force?
Apakah yang dimaksudkan dengan daya geseran?

[1 mark/ markah]

- (b) (i) Calculate the weight of the box, W.
Kira berat kotak tersebut, W.

[1 mark/ markah]

- (ii) Calculate the resultant force, parallel to the ramp.

Hitungkan daya paduan selari dengan landasan condong itu.

[2 marks/ markah]

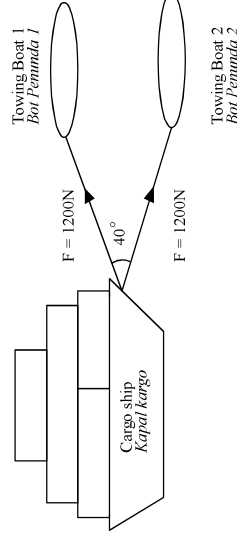
- (c) Based on your answer in (b), explain what happens to the motion of the box?

Berdasarkan jawapan anda dalam (b), terangkan apakah berlaku pada gerakan kotak itu?

[2 marks/ markah]

8 Diagram below shows a cargo ship is being towed by two towing boats using the same force 1200N each. The resultant force from the two boats causes the cargo ship to move forward.

Rajah di bawah menunjukkan sebuah kapal kargo ditunda oleh dua buah bot penunda masing-masing menggunakan daya-daya yang sama 1200N. Daya paduan daripada kedua-dua bot menyebabkan kapal kargo itu bergerak kedepan.



- (a) What is the meaning of resultant force?
Apakah yang dimaksudkan dengan daya paduan?

[1 mark/ markah]

- (b) Based on Diagram above:
Berdasarkan Rajah di atas:

- (i) Sketch the resolution of force 1200N for towing boat 1 to its components.
Lakarkan leريان daya 1200N untuk bot penunda 1 kepada komponennya.

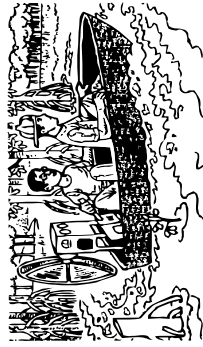
[1 mark/ markah]

- (ii) Calculate the horizontal component of force acting on towing boat 1.
Hitungkan komponen ufuk daya bertindak pada bot penunda 1.
[2 marks/ markah]

- (iii) Calculate the resultant force acting on the cargo ship
Hitungkan daya paduan yang bertindak keatas kapal kargo itu.
[2 marks/ markah]

- 9 Diagram below shows a boat carrying two workers roaming around a swamp area. The boat is able to move a constant speed.

Rajah di bawah menunjukkan sebuah bot membawa dua orang pekerja meronda di satu kawasan paya. Bot itu didapati bebas bergerak dengan laju seragam.



- (i) The total mass of the workers are 150 kg and the mass of the boat is 20 kg. The velocity of the air blows by the fan is 50 kmh⁻¹. Calculate the velocity of the boat at the moment?
Write the velocity of the boat in ms⁻¹.

*Jisim kedua orang pekerja itu adalah 150 kg dan jisim bot itu ialah 20 kg. Putaran kipas menghasilkan kelajuan udara 50 kmh⁻¹ bagi jisim udara 70 kg. Hitung halaju bot pada ketika itu?
Tulis halaju bot itu dalam ms⁻¹*

[4 marks/ markah]

- (ii) State an assumption that you have made in (b)(i).
Nyatakan satu andaian yang anda buat dalam (b)(i).

[1 mark/ markah]

- 10 In a game, a 50g white ball of speed 0.8 m s⁻¹ hits a 30 g red ball at rest. If the white ball stops after the collision, calculate;
Dalam satu permainan, sebiji bola putih 50g dengan kelajuan 0.8 m s⁻¹ berlanggar dengan sebiji bola merah 30g yang pegun. Jika bola putih berhenti selepas perlanggaran, hitung
(i) The velocity of the red ball after the elastic collision.
Kelajuan bola merah selepas perlanggaran elastik itu.
(ii) The change of the momentum of the white ball
Perubahan momentum bola putih
(iii) The impulsive force acting on the white ball during the collision if it is stopped in 0.05 seconds.
Daya impuls yang bertindak terhadap bola putih ketika perlanggaran jika ia diberhentikan dalam masa 0.05 saat.

[5 marks/ markah]

- 11 A metal block with mass 50 kg is being dropped onto a pile to build a tall building. The height of the metal block from the pile is 20 m. Calculate:
Satu bongkah logam berjisim 50 kg dijatuhkan ke atas satu cerucuk untuk membina sebuah bangunan tinggi. Tinggi blok logam dari cerucuk ialah 20 m. Hitungkan:

- (i) Weight of the metal block.
Berat bongkah logam.

[1 mark/ markah]

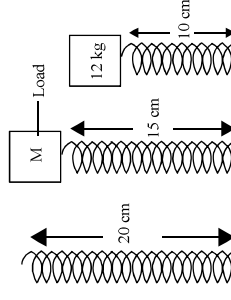
- (ii) Velocity of the metal block just before it hits the pile.
Halaju bongkah logam sejurus sebelum menghentam cerucuk.

[2 marks/ markah]

- (iii) Impulsive force acted on the pile if the time impact is 0.5 s.
Daya impuls yang bertindak ke atas cerucuk sekiranya masa hentaman ialah 0.5 s.

[2 marks/ markah]

- 12 Sebuah Syarikat Penghasilan Spring sedang membuat ujian untuk menentukan kekerasan satu spring dengan menggunakan beban-beban yang berbeza jisimnya.
- A Spring Manufacturing Company is testing to determine the stiffness of the spring using loads with different mass.*



- a) Namakan dan nyatakan hukum berdasarkan situasi diatas .
Name and state the laws base on above situation.

- (2 markah/ 2 marks)**

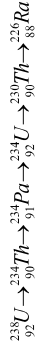
- b) Panjang asal satu spring ialah 20cm. Apabila satu beban M diletakkan diatas spring tersebut, panjangnya menjadi 15cm. Sekiranya beban berjisim 12kg digunakan, panjangnya menjadi 10cm. *An original length of a spring is 20cm. When a load M is placed on it, the length of spring becomes 15cm. If the load with mass 12kg is used, the length becomes 10cm.*

- i) Kirakan nilai M./ What is value of M.

- ii) Hitungan kerja yang dilakukan apabila beban M diletakkan diatas spring itu dalam Joule
Calculate the work done by the spring when M is hung on it in Joule.

- iii) Hitungan pemalar spring tersebut.
Calculate the spring constant of the spring
- (2 markah/ 2 marks)

- 13 Diagram below shows part of Uranium-238 radioactive decay series. Rajah di bawah menunjukkan sebahagian daripada siri pereputan radioaktif bagi Uranium-238.



- (a) What is the meaning of radioactive decay?
Apakah maksud pereputan radioaktif?

[1 mark/ markah]

- (b) Based on diagram above;
Berdasarkan diagram di atas;

- (i) $^{238}_{92}\text{U}$ decays to Thorium $^{234}_{90}\text{Th}$. Write an equation to show the decaying process.
- Uranium $^{238}_{92}\text{U}$ telah mereput kepada Thorium $^{234}_{90}\text{Th}$. Tulis satu persamaan untuk menunjukkan pereputan ini.*

[1 mark/ markah]

- (ii) Explain the changes in the nucleus of Uranium-238 during the decaying process.
Terangkan perubahan yang berlaku dalam nukleus Uranium-238 semasa pereputan tersebut.

[2 marks/ markah]

- (iii) Determine the number of alpha particles and beta particles produced by the radioactive decaying series shown in diagram above.
Tentukan bilangan zarah alfa dan beta yang dihasilkan di dalam siri pereputan radioaktif yang ditunjukkan dalam rajah tersebut.

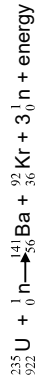
[2 marks/ markah]

- (iv) The half life of ${}^{234}_{91}\text{Pa}$ is 6.7 hours and initially has a mass 32g. What is the mass of Pa-234 after 33.5 hours?

Separuh hayat bagi ${}^{234}_{91}\text{Pa}$ adalah 6.7jam dan pada awalnya mempunyai jisim

sebanyak 32g. Berapakah jisim ${}^{234}_{91}\text{Pa}$ selepas 33.5 jam? [2 marks/ markah]

- 14 The following equation shows the nuclear fission of ${}^{235}_{92}\text{U}$
Persamaan berikut menunjukkan tindakbalas peleburan nuklear ${}^{235}_{92}\text{U}$



Radioactive element/ Elemen Radioaktif	Mass a.m.u./ jisim u.j.a
Kr (Krypton-92)	91.8973
Ba (Barium-141)	140.9139
U (Uranium-235)	235.0439
n (Neutron)	1.0087

. [1 a.m.u./u.j.a. = 1.7×10^{-27} kg, $c = 3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$]

Based on the equation, calculate

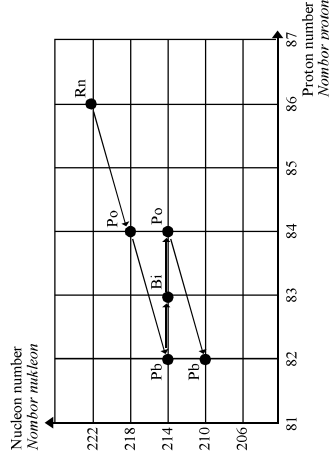
Berdasarkan persamaan itu, hitungkan

- (i) the loss in mass in kg. / kehilangan jisim dalam kg. [2 marks/markah]

- (ii) the energy released. / tenaga yang dibebaskan

[2 marks/markah]

- 15 Diagram below shows the decay chain of Radon-222.
Rajah di bawah menunjukkan rantaian reputan bagi Radon-222.



- (i) What is the number of neutrons in Rn-222?
Berapakah bilangan neutron bagi Rn-222?

[1 mark/ markah]

- (ii) Write an equation to show the decay of Rn-222 to Po-218.
Tuliskan satu persamaan untuk menunjukkan reputan Rn-222 kepada Po-218.

[2 marks/ markah]

- (iii) Determine the number of alpha particles and beta particles produced in the decay of Rn-222 to Pb-210.

Tentukan bilangan zarah alfa dan zarah beta yang dihasilkan dalam reputan Rn-222 kepada Pb-210.

[2 marks/ markah]

16 Diagram 8 shows an electric stove which uses a heating element made of wire. The electric stove is labelled as 240 V, 2 kW.

Rajah 8 menunjukkan sebuah dapur elektrik yang menggunakan elemen pemanas yang diperbuat daripada dawai. Dapur elektrik itu dilabelkan sebagai 240 V, 2 kW.

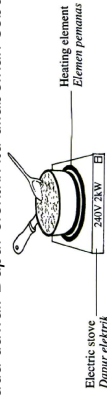


Diagram 8 / Rajah 8

- (i) What is the meaning of 240 V, 2 kW?
Apakah yang dimaksudkan dengan 240 V, 2 kW?

- (ii) The electric stove is used for 5 hours per day.
Dapur elektrik itu digunakan selama 5 jam sehari.
Calculate the energy used in unit kWh for 30 days.
Hitung tenaga yang digunakan dalam unit kWh selama 30 hari.

[1 markah/ mark]

[2 markah/ marks]

- (iii) If the cost of electrical energy is 20 sen per unit, calculate the cost of using the electric stove for 30 days.

Jikalau kos tenaga elektrik ialah 20 sen seunit, hitungkan kos menggunakan dapur elektrik itu selama 30 hari.

[1 unit = 1 kWh / 1 unit = 1 kWh]

[2 markah/ marks]

17 A kettle contained 0.5 kg water. The average heat absorbed by the water is 16 J s⁻¹ in 25 minutes.

Sebuah cerek mengandungi 0.5 kg air. Purata haba yang diserap oleh air adalah 16 J s⁻¹ dalam masa 25minit.

Calculate: / Hitung:

- (i) The amount of heat absorbed by water
Jumlah haba yang diserap oleh air

[3 markah /marks]

- (ii) The rise in temperature of the water
(Specific heat capacity of water = 4 200 J kg⁻¹ °C⁻¹)
Kenakan suhu air

(Muatan haba tentu air = 4 200 J kg⁻¹ °C⁻¹)

[2 marks / markah]

- 18 Three identical bulbs labelled 6 V, 18 W are connected as shown in Diagram (b).
Tiga mentol yang serupa berlabel 6 V, 18 W disambung seperti ditunjukkan dalam Rajah (b).

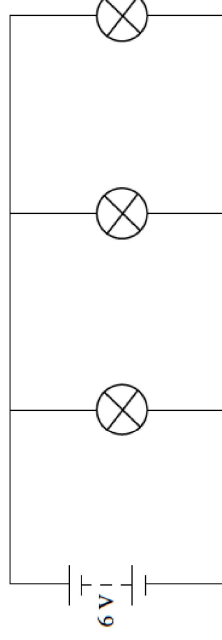


Diagram (b) / Rajah (b)

Calculate: / Hitung:

- (i) The resistance of one bulb

Rintangan satu mentol

- (ii) The total resistance in the circuit

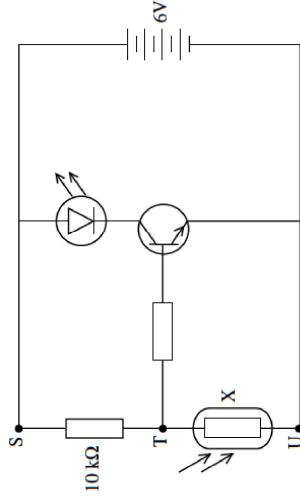
Jumlah rintangan dalam litar tersebut

- (iii) The total energy dissipated by the bulbs in 2 minutes

Jumlah tenaga yang dilesapkan oleh mentol-mentol tersebut dalam masa 2 minit

[5 marks / 5 markah]

- 19 Diagram below shows a circuit with a transistor that acts as an automatic switch.
Rajah di bawah menunjukkan satu litar bertransistor yang bertindak sebagai suis automatik.



Resistor X has high resistance in the dark and low resistance in the bright.
Perintang X berintang tinggi dalam keadaan gelap dan berintang rendah dalam keadaan cerah.

- (a) Name resistor X.
Namakan perintang X.

[1 mark / markah]

- (b) The resistance of resistor X is 40 kΩ when it is in the dark.
Rintang perintang X adalah 40 kΩ apabila berada dalam gelap.
Calculate : / Hitung:

- (i) The potential difference between T and U
Beza keupayaan di antara T dengan U

[2 marks/ markah]

- (ii) The current flows through resistor X
Arus yang mengalir melalui perintang X

[2 marks / markah]

- 20 Diagram 11.3 shows a child playing on a swing. The mass of the child is 15 kg and the angle of swing with the vertical is 15°.
Rajah 11.3 menunjukkan seorang kanak-kanak bermain buaian. Kanak-kanak itu berjisim 15 kg dan sudut ayunan menegaknya ialah 15°.

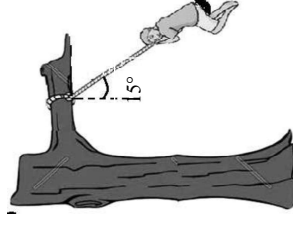


Diagram 11.3 / Rajah 11.3

- (i) Calculate the tension of the rope.
Hitungkan ketegangan tali.

[3 marks / 3 markah]

- (ii) If another child of weight 250 N plays on the swing, will the rope break if its maximum tension is 300 N?

Jika seorang kanak-kanak lain dengan berat 250 N bermain buaian tersebut, adakah tali akan terputus jika ketegangan maksimum adalah 300 N?

[1 mark / 1 markah]

- 21 Cahaya monokromatik dengan panjang gelombang 350 nm menyinari permukaan logam kalium yang mempunyai fungsi kerja 2.30 eV. Hitungkan laju maksimum fotoelektron yang dikeluarkan.

Monochromatic light with wavelength 350 nm illuminates the surface of a potassium metal of work function 2.30 eV.

Calculate the maximum speed of photoelectrons emitted.

$$[h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J s}, c = 3.0 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}, 1 \text{ eV} = 1.6 \times 10^{-19} \text{ J}]$$

[2 markah / marks]

22 Sebuah satelit berjisim 200 kg mengorbit mengelilingi Bumi pada ketinggian 500 km. Diberikan jisim Bumi ialah 5.97×10^{24} kg, jejari Bumi ialah 6.37×10^6 m dan $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$. Berapakah nilai pecutan graviti dan berat satelit apabila berada di permukaan Bumi?

A 200 kg satellite orbiting the Earth at an altitude of 500 km. Given that the mass of the Earth is 5.97×10^{24} kg, the radius of the Earth is 6.37×10^6 m and $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$. What is the value of the gravitational acceleration and the weight of the satellite when it is on the surface of the Earth?

(i) berada pada ketinggian 500 km dari permukaan Bumi?
at an altitude of 500 km from the surface of the Earth?

[4 markah / marks]

24 A 5Ω resistor and a 10Ω resistor are connected in parallel to a 9 V power supply.
Satu perintang 5Ω dan satu perintang 10Ω disambungkan secara selari kepada bekalan kuasa 9 V.

Calculate / Hitungkan

- the effective resistance, / rintangan berkesan,
- the current in the 5Ω resistor, / arus melalui perintang 5Ω ,
- power dissipated by the 10Ω resistor. / kuasa terlesap oleh perintang 10Ω .

[5 markah/ marks]

25 Diagram 11.2 shows the formation of an image by a convex lens. The focal length of the lens is 6 cm and the height of the object is 2 cm.

Rajah 11.2 menunjukkan pembentukan imej oleh kanta cembung. Panjang fokus kanta adalah 6 cm dan tinggi objek adalah 2 cm.

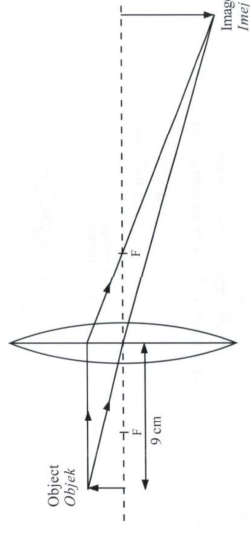


Diagram 11.2 / Rajah 11.2

Calculate / Hitung

- the power of the convex lens. / kuasa kanta cembung.
- the image distance. / jarak imej.
- the height of the image. / tinggi imej.

[5 marks / 5 markah]

MODUL TAMAT

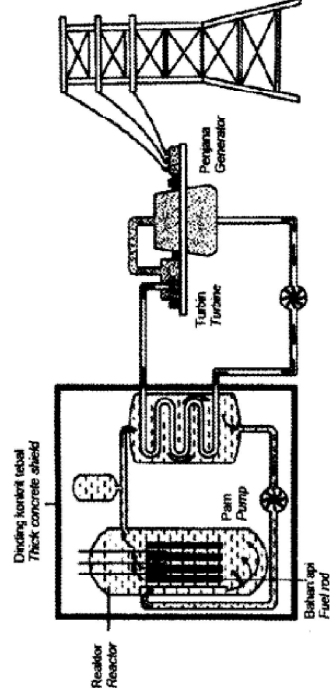
"Education is what remains after one has forgotten what one has learned in school."
~Albert Einstein~

MODUL SET 4

SAYA AKAN MENDAPAT A+ DALAM FIZIK SPM 2022

LATIHAN MEMBUAT KEPUTUSAN (BAHAGIAN A & B)

- Rajah menunjukkan sebuah keratan rentas bagi model reactor nuclear.
Diagram shows a cross section of a nuclear reactor model.



- Rajah menunjukkan tiga model reactor, P, Q dan R dengan spesifikasi yang berbeza.
Table shows three nuclear reactor with different specifications.

Reaktor Reactor	Rod bahan api Fuel rod	Rod kawalan Control rod
P	Natrium-24 Sodium-24	Grafit Graphite
Q	Teknetium-99 Technetium-99	Boron Boron
R	Uranium-235 Uranium-235	Boron Boron

- Berdasarkan jadual, nyatakan kesesuaian ciri-ciri reactor nuclear yang akan dibina di kawasan tersebut.
Based on table, state the suitable characteristics of a nuclear reactor model to be build in the area.

- Rod bahan api / Fuel rod:

..... [1 markah/ mark]

Sebab / Reason:

..... [1 markah/ mark]

- Rod kawalan / Control rod:

..... [1 markah/ mark]

Sebab / Reason:

..... [1 markah/ mark]

- Berdasarkan jawapan di a)(i) dan (ii), pilih model reactor nuclear yang paling sesuai.
Based on answer in a(i) and (ii), choose the suitable nuclear reactor model.

..... [1 markah/ mark]

- Rajah menunjukkan seekor ikan lumba-lumba menggunakan gelombang untuk mengesan mangsanya.
Diagram shows a dolphin uses wave to detect its prey.



- Berdasarkan aspek-aspek berikut, beri cadangan bagaimana ikan lumba-lumba dapat mengesan mangsanya dengan lebih berkesan.
Beri satu sebab bagi kesesuaian setiap aspek berikut.
Based on the following aspects, give suggestion on how the dolphin is able to detect its prey efficiently.
Give one reason for the suitability of each aspect.

(i) Jenis gelombang / type of wave:

[1 markah/ mark]

Sebab / Reason:

[1 markah/ mark]

(ii) frekuensi gelombang / the frequency of waves:

[1 markah/ mark]

Sebab / Reason:

[1 markah/ mark]

3. Rajah menunjukkan dua spring penyerap hentakan dalam sistem penggantung pada sebuah motosikal.
Diagram shows two shock absorber springs in a suspension system on a motorcycle.



a) menggunakan konsep fizik yang sesuai, terangkan kegunaan bahan-bahan yang sesuai dan rekabentuk tertentu bagi meningkatkan lagi sistem penggantung pada motosikal dan memastikan penunggang selesa semasa melalui jalan tidak rata berdasarkan aspek-aspek berikut:
using appropriate physics concepts, explain the use of appropriate materials and specific designs to further improve the suspension system on a motorcycle and riders' comfort while travelling on uneven roads based on the following aspects:

(i) panjang spring / length of spring:

[1 markah/ mark]

Sebab / Reason:

[1 markah/ mark]

(ii) bilangan ayunan yang dihasilkan semasa menerima hentakan
The number of oscillations produced while receiving a shock:

[1 markah/ mark]

Sebab / Reason:

[1 markah/ mark]

(iii) Jenis bahan untuk spring / the type of material for the spring:

[1 markah/ mark]

Sebab / Reason:

[1 markah/ mark]

4. Jadual menunjukkan ciri-ciri lemparan tukul besi F, G dan H yang terlibat dalam sebuah acara sukan lempar tukul besi.
Table shows the characteristics of the F, G and H hammer throws involved in a hammer throw sport event.

Lemparan tukul besi Hammer throw	Panjang tali keluli Length of steel string (m)	Laju linear tukul besi ketika diputar Linear speed of the hammer when it is rotated (ms^{-1})
F	1.85	24
G	1.55	20
H	1.15	29

a) Berdasarkan spesifikasi dalam jadual, nyatakan ciri yang sesuai bagi lemparan tukul besi yang mempunyai tegangan tali yang paling tinggi ketika diputar. Beri sebab untuk kesesuaian ciri tersebut.
Based on the specifications, state the suitable characteristics of the hammer throw that has the highest rope tension when it is rotated. Give reason for the suitability for each of the characteristic.

(i) panjang tali keluli / Length of steel string:

[1 markah/ mark]

Sebab / Reason:

[1 markah/ mark]

(ii) laju linear tukul besi ketika diputar:
linear speed of the hammer when it is rotated:

[1 markah/ mark]

Sebab / Reason:

[1 markah/ mark]

b) Berdasarkan jawapan di a)(i) dan (ii), lemparan tukul besi manakah yang mempunyai tegangan tali paling tinggi ketika diputar?
Based on answer in a)(i) and (ii), which hammer throw has the highest rope tension when it is rotated?

[1 markah/ mark]

5 Cermin melengkung selalu digunakan sebagai cermin keselamatan dalam kedai untuk mengawas pencuri barang. Anda dikehendaki untuk mengkaji ciri-ciri cermin melengkung seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 5.
Curved mirrors are always used as security mirror in shops to watch out for shop-lifter. You are required to investigate the characteristics of curved mirrors as shown in Table 5.

Cermin melengkung Curved mirror	Jenis cermin melengkung Type of curved mirror	Kedudukan cermin melengkung Position of curved mirror
P	Cembung Convex	Rendah Low
Q	Cembung Convex	Tinggi High
R	Cembung Convex	Tinggi High
S	Cembung Convex	Rendah Low

Jadual 5 / Table 5

(a) Berdasarkan Jadual 5, nyatakan ciri-ciri cermin melengkung yang boleh digunakan sebagai cermin keselamatan yang berkesan. Berikan sebab untuk kesesuaian ciri-ciri tersebut.
Based on Table 5, state the suitable characteristics of the curved mirror to be use as an effective security mirror. Give reason for the suitable characteristics.

(i) Jenis cermin melengkung:
Type of curved mirror:

Sebab/ Reason:

[2 marks / markah]

(ii) Kedudukan cermin melengkung:
Position of curved mirror:

Sebab/ Reason:

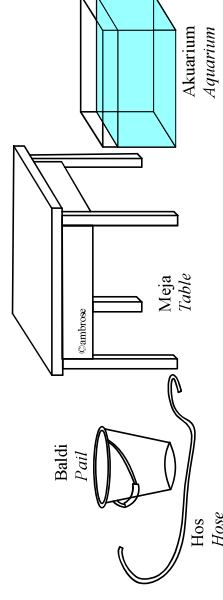
[2 marks / markah]

(b) Berdasarkan jawapan anda di (a)(i) dan (a)(ii), pilih satu cermin yang sesuai untuk dijadikan cermin keselamatan.
Based on your answer in (a)(i) and (a)(ii), choose a curved mirror that is suitable to be use as security mirror.

[1 mark / markah]

6. Rajah 9.3 menunjukkan sebuah baldi, hos, meja dan akuarium. Anda ditugaskan untuk membuang air daripada akuarium menggunakan barang-barang yang diberi dalam Rajah 9.3.

Diagram 9.3 shows a pail, hose, table, and aquarium. You are assigned to remove water from the aquarium using the items given in Figure 9.3.



Rajah / Diagram 9.3

Jadual 9 menunjukkan kaedah-kaedah yang boleh digunakan.
Table 9 shows the methods that can be used.

Kaedah Method	Kedudukan baldi Position of pail	Kedudukan aquarium Position of aquarium	Diameter hos Diameter of hose	Perbezaan keliling Different in height
K	Atas meja On the table	Atas lantai On the floor	Besar Large	1.0 m
L	Atas lantai On the floor	Atas meja On the table	Kecil Small	0.5 m
M	Atas meja On the table	Atas lantai On the floor	Kecil Small	0.5 m
N	Atas lantai On the floor	Atas meja On the table	Besar Large	1.0 m

Jadual / Table 9

Pilih kaedah yang paling sesuai dan berikan sebab bagi pilihan anda.
Choose the most suitable method and provide the reasons for your choice.

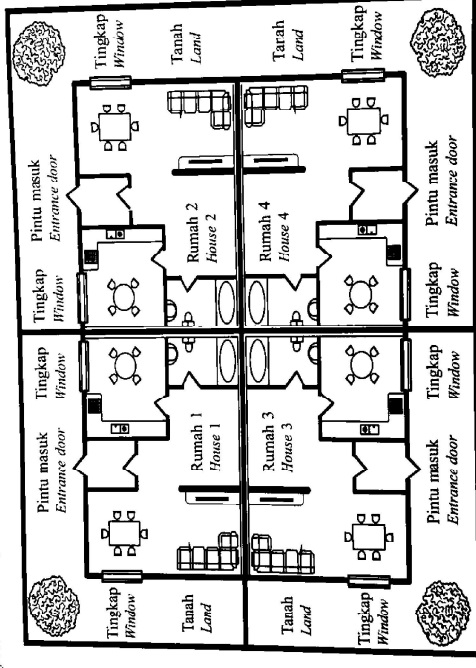
[10 marks / markah]

Jawapan :

Ciri-ciri	Sebab
Saya pilih _____	

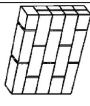
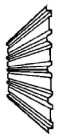
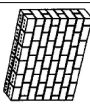
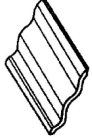
7. Rajah 10.2 menunjukkan pelan lantai sebuah rumah kluster di Malaysia. Rumah kluster tersebut menyerupai rumah berkembar yang berkongsi dinding belakang dan sisi. Rumah ini hanya mempunyai satu pintu masuk, manakala tingkap hanya di bahagian hadapan dan tepi rumah. Reka bentuk rumah ini dapat meminimumkan penggunaan tanah.

Diagram 10.2 shows a floor plan of cluster house in Malaysia. A cluster house resembles a semi-detached house which shares back and side wall. This house has only one entrance door, while windows are only at the front and the side of the house. This house design can minimize the use of land.



Rajah / Diagram 10.2

Jadual 10.2 menunjukkan ciri empat model rumah kluster P, Q, R dan S, yang akan dibangunkan di sebuah tapak perumahan.
Table 10.2 shows the characteristics of four models of cluster houses, P, Q, R and S, to be developed on a residential site.

Model	Bilangan tingkap Number of windows	Jarak dari lantai ke siling Floor to ceiling distance	Bahan dinding Material of the wall	Bahan bumbung Material of the roof
P	5	3.2 m	Panel dinding kontena Container wall panel 	Bumbung zink Zinc roof 
Q	3	2.9 m	Blok konkrit Concrete block 	Bumbung zink Zinc roof 
R	4	3.3 m	Batu bata berongga Hollow bricks 	Jubin konkrit Concrete tile 
S	2	2.5 m	Kayu Wood 	Jubin konkrit Concrete tile 

Jadual / Table 10.2

Terangkan kesesuaian setiap spesifikasi bagi rumah tersebut dan tentukan model rumah kluster yang paling sesuai untuk memastikan keadaan dalam rumah tidak panas. Beri sebab bagi pilihan anda.

Explain the suitability of the house specification and determine the most suitable model of cluster house to ensure the surrounding inside of the house is not hot. Give reasons for your choices.

[10 markah/marks]

Jawapan :

Ciri-ciri	Sebab
Saya pilih _____	

8 Jadual di bawah menunjukkan ciri-ciri bagi empat reka bentuk spoiler kereta lumba.

Table below shows the characteristics of four designs of the racing car spoiler.

Reka bentuk Design	Bentuk Shape	Bahan Material	Jisim Mass	Luas permukaan Surface area
A	Aerofoil Aerofoil	Komposit karbon Carbon composite	35 kg	Besar Big
B	Oval Bujur	Keluli Steel	50 kg	Besar Big
C	Oval Bujur	Komposit karbon Carbon composite	25 kg	Kecil Small
D	Aerofoil Aerofoil	Keluli Steel	55 kg	Kecil Small

Sebagai seorang jurutera di sebuah syarikat pemasangan kereta lumba terkenal, anda diketendaki menggunakan kepakaran anda dalam memilih spoiler yang paling sesuai untuk dipasangkan pada badan kereta lumba tersebut dengan merujuk kepada maklumat yang diberikan dalam jadual. Terangkan kesesuaian setiap ciri dan cadangkan spoiler yang paling baik untuk memastikan kereta lumba mempunyai kestabilan dan daya ke bawah.

As an engineer at one of the established racing car company, you are required to use your knowledge in choosing a suitable spoiler by referring to the information given in the table. Explain the suitability of each characteristics and suggest the most suitable spoiler to make sure the racing car has stability and downward force.

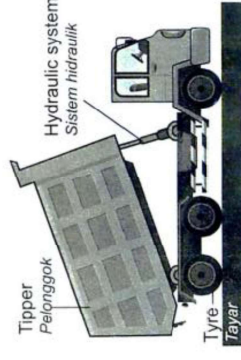
[10 markah/marks]

Jawapan :

Ciri-ciri	Sebab
Saya pilih _____	

9. Rajah 3 menunjukkan sebuah lori sampah yang digunakan untuk mengangkut barangan ditapak pembinaan.

Diagram 3 shows a dump truck used for moving or transporting material in construction site.



Rajah 3

Sebagai seorang jurutera reka bentuk di sebuah syarikat pengeluaran trak komersil, anda diketendaki mencadangkan bagaimana untuk menambahbaik lori sampah di dalam rajah supaya boleh digunakan dalam apa jua keadaan cuaca dan jenis jalan secara berkesan dan cekap berdasarkan aspek tayar, pelonggok, bendalir dalam sistem hidraulik dan nisbah luas permukaan kedua-dua ombok.

As a design engineer in a manufacturer of a commercial trucking company, you are required to suggest and explain how to improve the dump truck in the diagram so that it can be used in any circumstances of weather and road types effectively and efficiently based on the aspects of tyre, tipper, fluid in hydraulic system and ratio of area of both pistons

[10 markah/marks]

MODUL TAMAT

~When You Change The Look At Things, The Things You Look At Change~
~Max Planck~

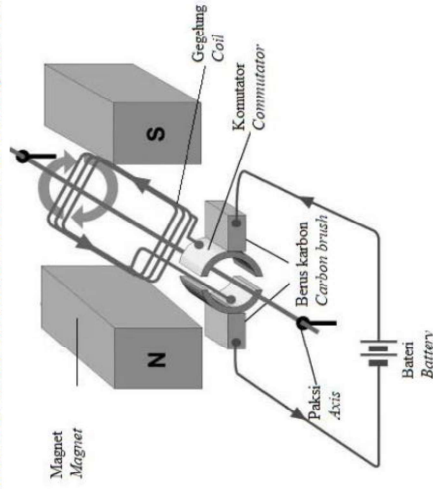
MODUL SET 5

SAYA AKAN MENDAPAT A+ DALAM FIZIK SPM 2022

LATIHAN MEMBUAT PENGUBAHSAUAN (BAHAGIAN A & C)

1. Rajah 5.1 menunjukkan sebuah motor a.t di mana satu gegelung berputar dalam medan magnet.

Diagram 5.1 shows a d.c motor in which a coil is rotated in a magnetic field.



Rajah 5.1

Pengubahsuaian perlu dilakukan untuk membuat motor itu berputar dengan lebih laju. Nyatakan pengubahsuaian itu dan beri sebab bagi jawapan anda.

Modifications need to be done to make the motor turn faster. State the modifications and give a reason for your answers

- (i) Bilangan bateri / Number of battery

Sebab / reason

[2 markah/marks]

- (ii) Bilangan lilitan / Number of coil

Sebab / reason

[2 markah/marks]
Konstruk : Mereka cipta

- (iii) Bentuk magnet /Shape of magnet

Sebab / reason

[2 markah/marks]

2. Berdasarkan aspek berikut, beri cadangan bagaimana masa larian untuk acara 200 m boleh dipendekkan.

200 m boleh dipendekkan.

Based on the following aspects, give suggestions on how the running time for 200 m event can be shortened.

- (i) Kasut pelajar itu:

The student's shoe:

Sebab / Reason:

[2 markah / marks]

- (ii) Pakaian pelajar itu:

The student's attire:

Sebab / Reason:

[2 markah / marks]

- (iii) Alat yang digunakan pada garisan permulaan.
The equipment used at the starting line.

Sebab / Reason:

Mereka cipta [2 markah / marks]

3. Rajah 8 menunjukkan sebuah seterika wap. Kuasa seterika wap ini ialah 1 kW.

Diagram 8 shows a steam iron. Power of the steam iron is 1 kW.



Beberapa aspek pada struktur seterika wap itu perlu diubah suai supaya dapat meningkatkan kecekapan proses seterika pakaian.

Bagaimana anda melakukannya berdasarkan aspek-aspek berikut?

Some modifications need to be made to the structure of the steam iron so that the ironing process is more efficient.

How would you do it based on these aspects?

[Merekacipta]

- i) Saiz bekas air :
the size of water pot:

Sebab :
Reason :

[2 markah/ marks]

- ii) Bilangan lubang pada muncung keluar wap:
Number of holes at the steam outlet :

Sebab :
Reason :

[2 markah/ marks]

- iii) Saiz lubang pada muncung keluar wap :
The size of holes at the steam outlet:

Sebab :
Reason :

[2 markah/ marks]

4. Rajah 11.2 menunjukkan sebuah periuk tekanan yang boleh memasak makanan dengan cepat.

Diagram 11.2 shows a pressure cooker that can cook food faster.



Menggunakan pengetahuan tentang konsep pemindahan haba, cadangkan rekabentuk sebuah periuk tekanan yang boleh memasak dengan cepat dan selamat di gunakan.

Dalam penerangan anda, berikan penekanan kepada jenis bahan pemegang , badanperiuk tekanan dan dasar periuk serta ciri keselamatan pada penutup periuk .

Using the knowledge about heat transfer,suggest a pressure cooker design that can cook food faster and safe to be used.In your explanation,emphasize on the material of handle, body and base of the pot and safety features at the lid of the pot.

[Merekacipta]

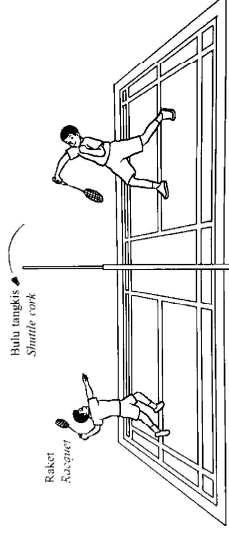
[10 markah/ marks]

Jawapan :

Pengubahsuaian	Penerangan

5. Rajah 11.4 menunjukkan seorang pemain badminton sedang memukul bola tangkis dalam satu pertandingan.

Diagram 11.4 shows a badminton player hitting a shuttle cork in a competition.



Rajah 11.4
Diagram 11.4

Menggunakan konsep Fizik yang sesuai, terangkan penggunaan peralatan dan teknik yang sesuai bagi membantu pemain melakukan hantaran servis bulu tangkis dengan halaju tinggi. Jawapan anda mestilah meliputi ciri-ciri raket dan tali raket, kedudukan raket dan teknik memukul bola tangkis.

Using appropriate physics concept, explain the use of suitable equipment and techniques which help the player to serve the shuttle cork with high speed. Your answer should include the characteristics of the racket and the string, the position of the racket and the technique of hitting the shuttle cork.

[10 marks / markah]

Jawapan :

Pengubahsuaian	Penerangan

6 Rajah 11.4 menunjukkan seorang lelaki melompat dari sebuah bangunan ke atas beg angin keselamatan.

Diagram 11.4 shows a man jumping from a building onto a safety airbag cushion.



Rajah / Diagram 11.4

Sebagai pegawai keselamatan, anda diberi tugas untuk mereka bentuk satu beg angin keselamatan yang digunakan untuk menyelamatkan orang sekiranya berlaku kebakaran.

As a safety officer, you are given a task to design safety airbag cushion that will be used to save people during a fire event.

Rekaan anda perlu berpandukan aspek bahan yang digunakan dan ciri-ciri beg angin keselamatan yang digunakan untuk menyelamatkan orang.
Your design should include the aspects material used and features safety airbags used to rescue people.

Berikan satu sebab bagi setiap aspek yang dinyatakan.

Give one reason for every aspect stated.

Mereka cipta[10 markah / marks]

Jawapan :

Pengubahsuaian	Penerangan

MODUL TAMAT

"Basic research is what I am doing when I don't know what I am doing."
- Werner von Braun.

Amazing

PHYSICS

FORMULA

KBSM + KSSM

DREAM BIG
AIM HIGH
NEVER GIVE UP

alinainanarif

CHAPTER

2

FORCE & MOTION

EQUATIONS OF MOTION

$$v = u + at$$

$$s = ut + \frac{1}{2}at^2$$

$$s = \frac{(u + v)}{2}t$$

$$v^2 = u^2 + 2as$$

SPEED / VELOCITY: $v = \frac{s}{t}$

ACCELERATION: $a = \frac{v - u}{t}$

MOMENTUM: $p = mv$

ELASTIC COLLISION:

$$m_1u_1 + m_2u_2 = m_1v_1 + m_2v_2$$

INELASTIC COLLISION:

$$m_1u_1 + m_2u_2 = (m_1 + m_2)v$$

FORCE:

$$F = ma$$

IMPULSIVE FORCE:

$$F = \frac{m(v - u)}{t}$$

IMPULSE:

$$Ft = mv - mu$$

WEIGHT:

$$W = mg$$

WORK DONE / ENERGY: $W = Fs$

POWER: $P = \frac{W}{t} = \frac{E}{t}$

KINETIC ENERGY: $E_k = \frac{1}{2}mv^2$

GRAVITATIONAL POTENTIAL ENERGY: $E_p = mgh$

EFFICIENCY: $E = \frac{E_{out}}{E_{in}} \times 100\%$

HOOKE'S LAW:

$$F = kx$$

SPRING CONSTANT:

$$k = \frac{F}{x}$$

ELASTIC POTENTIAL ENERGY:

$$E_p = \frac{1}{2}Fx = \frac{1}{2}kx^2$$

PRESSURE: $P = \frac{F}{A}$

PRESSURE IN LIQUID: $P = \rho gh$

$$P_{atm} = 1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$= 76 \text{ cm Hg}$$

$$= 10 \text{ m water}$$

$$= 1 \text{ Bar}$$

$$= 1 \text{ atm}$$

PASCAL'S PRINCIPLE:

$$P = \frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

$$P = A_1 h_1 = A_2 h_2$$

BUOYANT FORCE:

$$F_B = \rho Vg$$

TEMPERATURE OF LIQUID:

$$T(\theta) = \frac{l_{\theta} - l_0}{l_{100} - l_0} \times 100^\circ\text{C}$$

TRANSFORMATION OF ENERGY:

$$\frac{1}{2}mv^2 = mc\theta$$

$$mgh = mc\theta$$

$$Pt = mc\theta$$

HEAT ENERGY: $Q = mc\theta$

LATENT HEAT ENERGY: $Q = mL$

Boyle's law

$$P_1V_1 = P_2V_2$$



$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$

Pressure law

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

Charles' law

**Important Notes:**

$$T = (\theta^\circ\text{C} + 273) \text{ K}$$

REFRACTIVE INDEX:

$$\eta = \frac{\sin i}{\sin r}$$

$$= \frac{\text{speed in air}}{\text{speed in medium}}$$

$$= \frac{H(\text{Real})}{h(\text{Apparent})}$$

$$\eta = \frac{1}{\sin c}$$

POWER OF LENS:

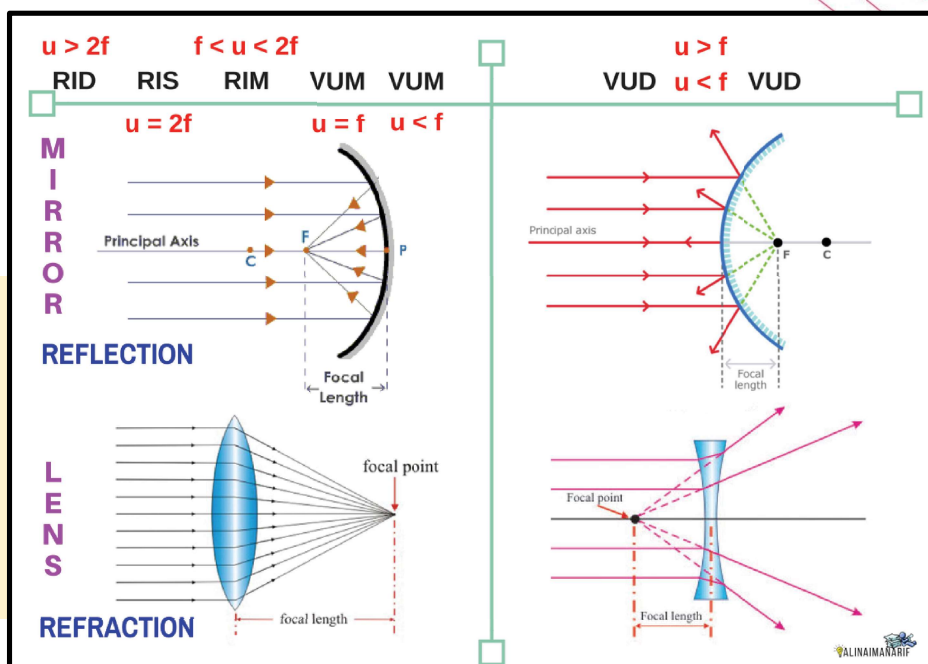
$$P = \frac{1}{f}$$

LINEAR MAGNIFICATION:

$$m = \left| \frac{v}{u} \right| = \frac{h_i}{h_o}$$

LENS EQUATION:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$$



POWER OF LENS:

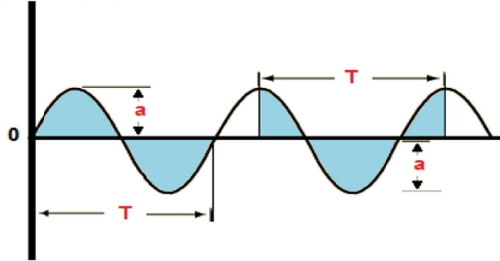
$$P = \frac{1}{f}$$

**LINEAR
MAGNIFICATION:**

$$m = \frac{f_o}{f_e}$$

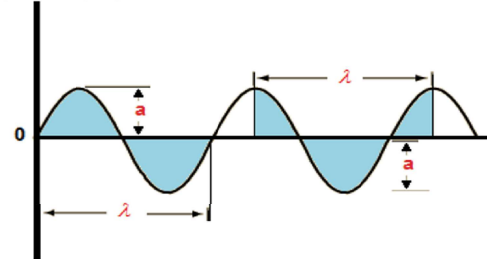
CHARACTERISTICS	MICROSCOPE	TELESCOPE
DIAGRAM		
f_o (objective lens)	P↑ so f↓ To produce bigger image	P↓ so f↑ To produce a higher magnification
f_e (eyepiece lens)	f↑	f↓
D (normal adjustment)	D > f _o + f _e To produce bigger image from the eyepiece // to increase the magnification	D = f _o + f _e To produce sharp & bright image
u (object distance)	f < u < 2f (RIM)	Infinity (∞) (RID)
First image	RIM	RID (at f)
Final image	VIM	VIM (∞)

Displacement of the particle (cm)



Time (s)

Displacement of the particle (cm)

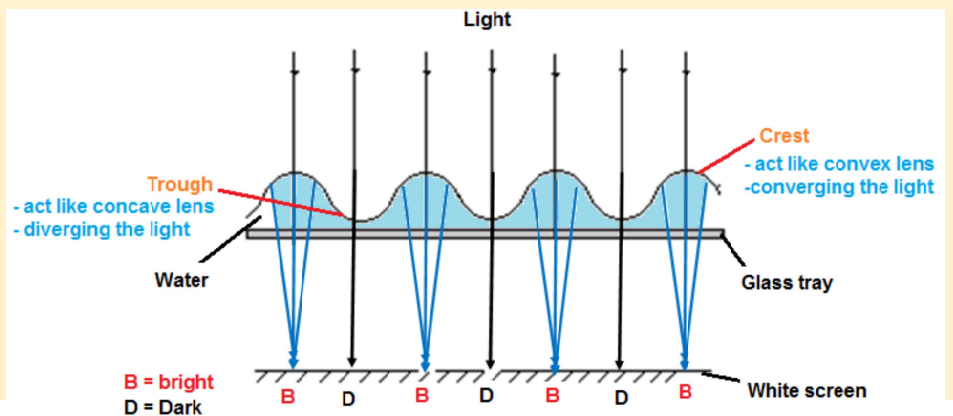


Distance (cm)

PERIOD: $T = \frac{1}{f}$

FREQUENCY: $f = \frac{1}{T}$

SPEED OF WAVES: $v = f \lambda$



Characteristics of the **REFLECTION** of waves:

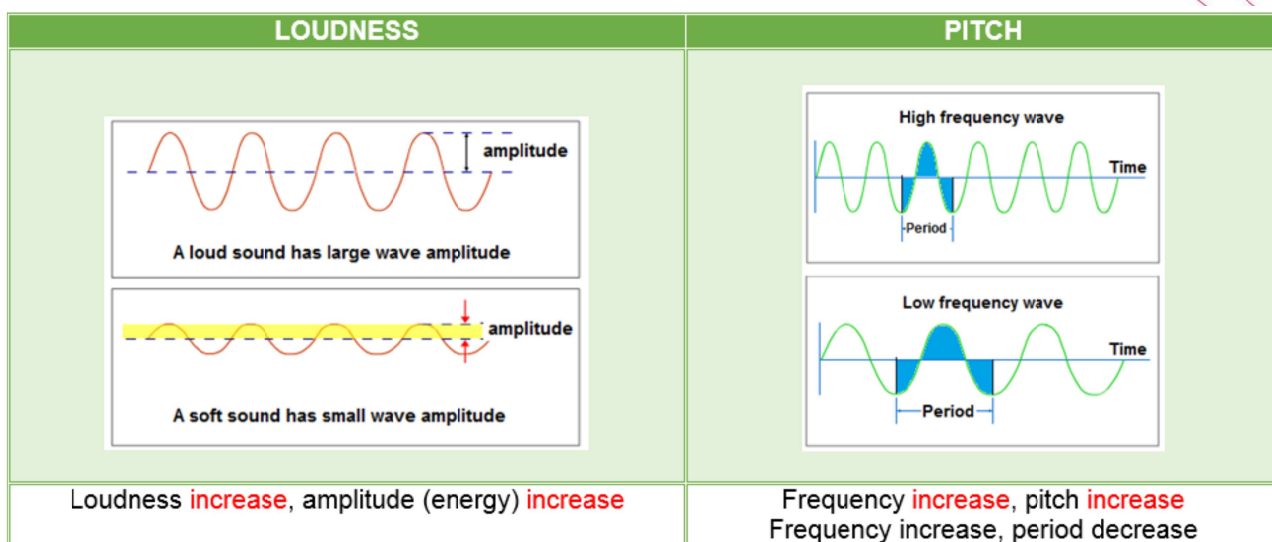
Physical Quantity	INCIDENCE WAVE	REFLECTED WAVE
Frequency	Unchanged (come from the same source; water wave)	
Speed	Unchanged	
Wavelength	Unchanged	
Direction of Propagation	Changed	

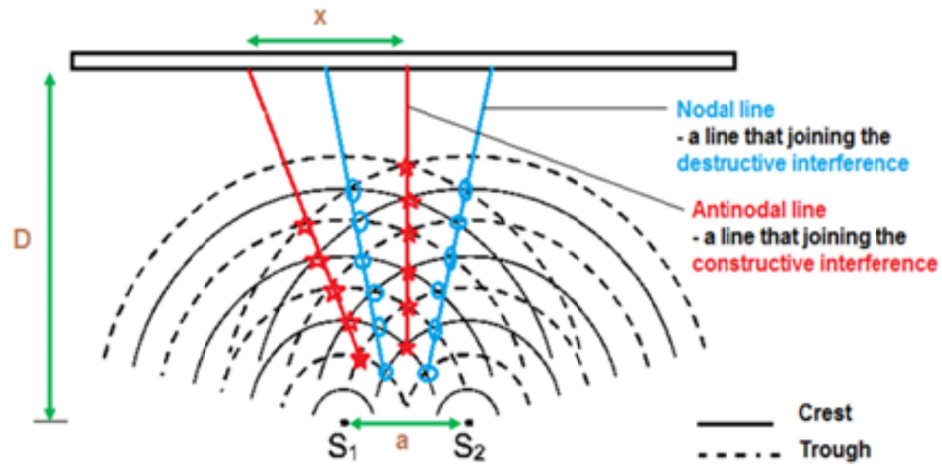
Characteristics of the **REFRACTION** of waves:

Physical Quantity	SHALLOW AREA	DEEP AREA
Frequency	Unchanged (come from the same source; water wave)	
Velocity	Decrease	Increase
Wavelength	Decrease	Increase
Direction of Propagation	Bends towards the normal line	Bends away the normal line

Characteristics of the **DIFFRACTION** of waves:

Physical Quantity	Condition (diffracted waves)
Frequency	Unchanged (come from the same source; water wave)
Speed	Unchanged
Wavelength	Unchanged
Amplitude (Energy)	Decrease





$$\lambda = \frac{ax}{D}$$

λ = wavelength of water waves

a = distance between two dippers

x = distance between two consecutive antinodal line or nodal line

D = distance between dippers and screen

The wavelength of **monochromatic** light can be found by the formula:

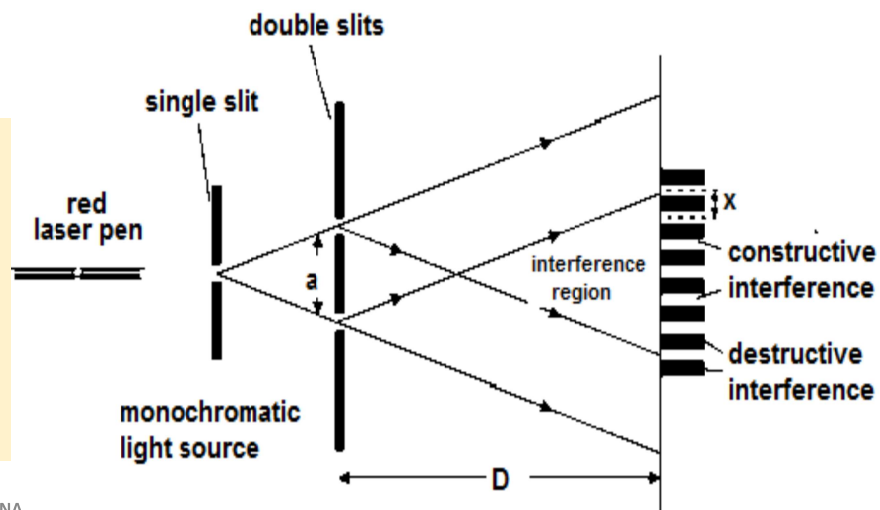
a = distance between two slits

x = distance between two consecutive bright fringe or dark fringe

D = distance between slits and screen

$$\lambda = \frac{ax}{D}$$

When **constructive** occurs there will be a **bright fringe**.
When **destructive** occurs there will be a **dark fringe**.



The wavelength of **sound wave** can be found by the formula:

a = distance between two loudspeakers

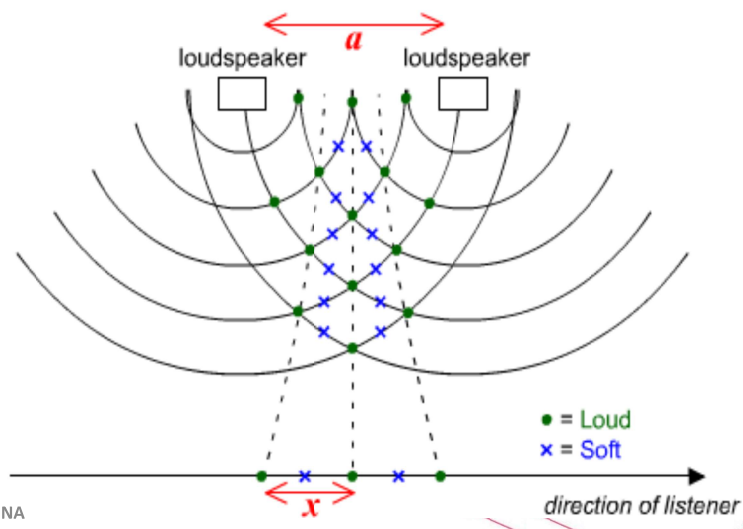
x = distance between two consecutive loud sound or soft sound

D = distance between loudspeakers and where the sound heard

$$\lambda = \frac{ax}{D}$$

When **constructive** occurs there will be a **loud sound**.

When **destructive** occurs there will be a **soft sound**.



13 amazing Physics with Tcer ALINA

ELECTRIC CURRENT:

$$I = \frac{Q}{t} = \frac{ne}{t}$$

POTENTIAL DIFFERENCE:

$$V = \frac{W}{Q} = \frac{E}{It} = IR$$

RESISTANCE:

$$R = \frac{V}{I} = \frac{\rho l}{A}$$

OHM'S LAW:

$$V = IR$$

ELECTROMOTIVE FORCE:

$$E = I(R + r)$$

$$E = V + Ir$$

INTERNAL RESISTANCE:

$$m = -r$$

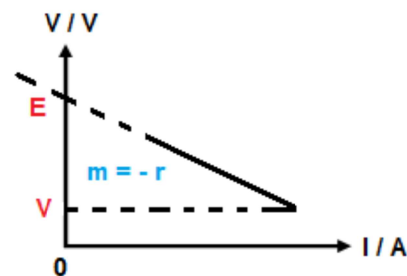
$$= -\left(\frac{E - V}{I}\right)$$

ELECTRICAL POWER:

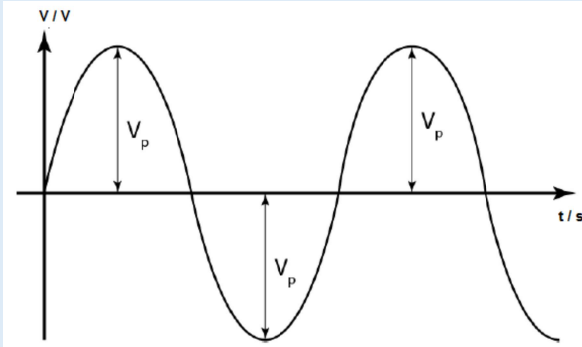
$$P = \frac{W}{t} = \frac{E}{t} = IV = I^2R = \frac{V^2}{R}$$

ELECTRICAL ENERGY:

$$E = Pt$$



14 amazing Physics with Tcer ALINA

ROOT MEAN SQUARE VALUE:

$$V_{\text{rms}} = \frac{V_p}{\sqrt{2}}$$

V_{rms} = root mean square voltage (V)

V_p = peak voltage (V)

$$I_{\text{rms}} = \frac{I_p}{\sqrt{2}}$$

I_{rms} = root mean square current (A)

I_p = peak current (A)

TRANSFORMER:
$$\frac{V_s}{V_p} = \frac{N_s}{N_p}$$

IDEAL TRANSFORMER:
$$V_p I_p = V_s I_s$$

NON-IDEAL TRANSFORMER:
$$\text{Efficiency} = \frac{V_s I_s}{V_p I_p} \times 100\%$$

ENERGY CHANGE OF ELECTRON IN AN ELECTRON GUN:

Kinetic Energy → Electrical Potential Energy

$$\frac{1}{2}mv^2 = eV$$

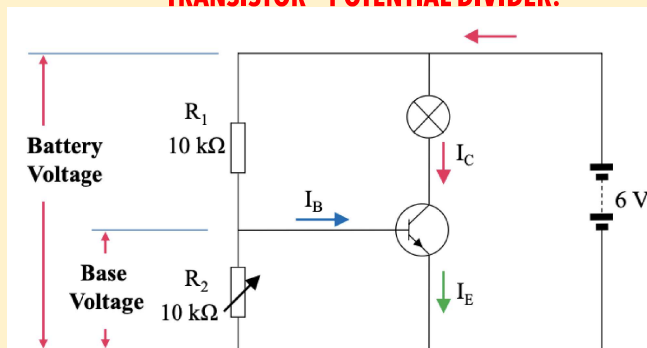
$$v = \sqrt{\frac{2eV}{m}}$$

v = speed of electron (ms^{-1})

V = potential difference across the electron gun (V)

e = charge of 1 electron ($1.66 \times 10^{-19} \text{ C}$)

m = mass of 1 electron ($3.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$)

TRANSISTOR - POTENTIAL DIVIDER:

$$V_1 + V_2 = V$$

$$V_1 = \left(\frac{R_1}{R_1 + R_2} \right) V$$

$$V_2 = \left(\frac{R_2}{R_1 + R_2} \right) V$$

$$X = A \oplus B$$

9

ELECTRONIC

Logic Gate

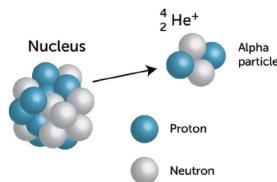
has **one** or **more** input signals but only **one** output signal

17 amazing Physics with Tcer ALINA

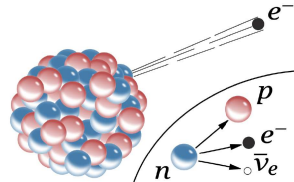
GATES	SYMBOL	BOOLEAN EXPRESSION	TRUTH TABLE																		
AND gate		$X = A \cdot B$	<table><tr><th colspan="2">INPUT</th><th>OUTPUT</th></tr><tr><th>A</th><th>B</th><th>X</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	INPUT		OUTPUT	A	B	X	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1
INPUT		OUTPUT																			
A	B	X																			
0	0	0																			
0	1	0																			
1	0	0																			
1	1	1																			
OR gate		$X = A + B$	<table><tr><th colspan="2">INPUT</th><th>OUTPUT</th></tr><tr><th>A</th><th>B</th><th>X</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	INPUT		OUTPUT	A	B	X	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
INPUT		OUTPUT																			
A	B	X																			
0	0	0																			
0	1	1																			
1	0	1																			
1	1	1																			
NOT gate		$X = \overline{A}$	<table><tr><th>INPUT</th><th>OUTPUT</th></tr><tr><th>A</th><th>X</th></tr><tr><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td></tr></table>	INPUT	OUTPUT	A	X	0	1	1	0										
INPUT	OUTPUT																				
A	X																				
0	1																				
1	0																				
NAND gate		$X = \overline{A \cdot B}$	<table><tr><th colspan="2">INPUT</th><th>OUTPUT</th></tr><tr><th>A</th><th>B</th><th>X</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	INPUT		OUTPUT	A	B	X	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0
INPUT		OUTPUT																			
A	B	X																			
0	0	1																			
0	1	1																			
1	0	1																			
1	1	0																			
NOR gate		$X = \overline{A + B}$	<table><tr><th colspan="2">INPUT</th><th>OUTPUT</th></tr><tr><th>A</th><th>B</th><th>X</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	INPUT		OUTPUT	A	B	X	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0
INPUT		OUTPUT																			
A	B	X																			
0	0	1																			
0	1	0																			
1	0	0																			
1	1	0																			

CHAPTER

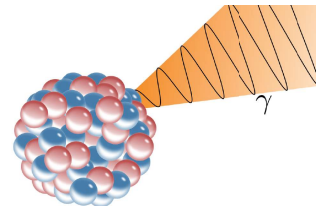
10



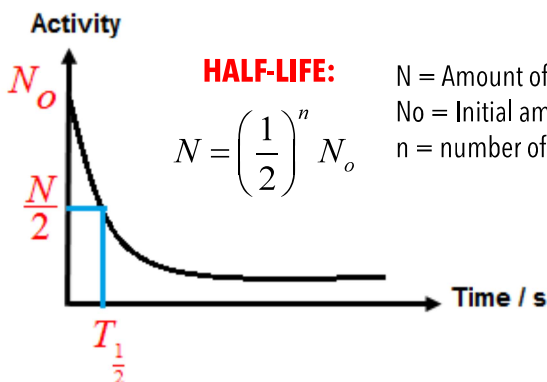
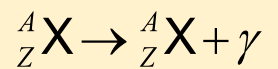
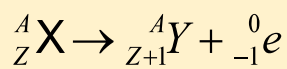
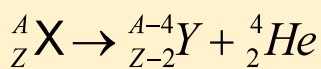
α -decay



β -decay



γ -decay



NUCLEAR ENERGY:

$$E = mc^2$$

m = mass change (kg)

c = speed of light ($3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$)

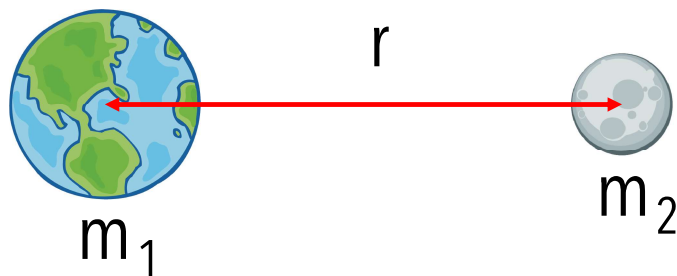
E = energy changed (J)

18 amazing Physics with Tcer ALINA

RADIOACTIVITY



GRAVITATIONAL FORCE



$$F = \frac{G m_1 m_2}{r^2}$$

F = Gravitational force between two objects

G = Universal gravitational constant
($6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$)

m₁ = mass of first object

m₂ = mass of second object

r = distance between the center of two objects



RELATIONSHIP BETWEEN g and G

Newton's Second
Law of Motion

$$F = mg$$

.....1

Newton's Universal
Law of Gravitation

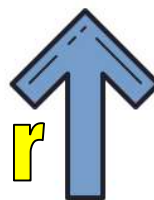
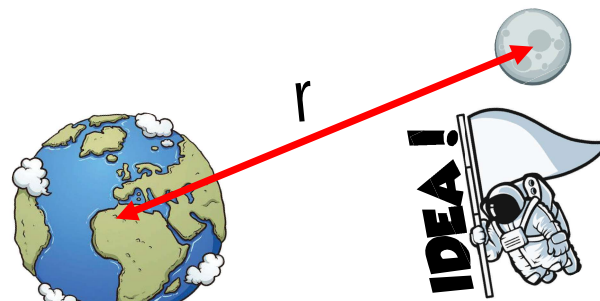
$$F = \frac{GmM}{r^2}$$

.....2

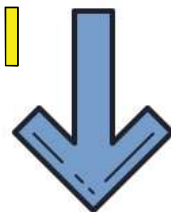
Equation 1 = Equation 2

$$mg = \frac{GmM}{r^2}$$

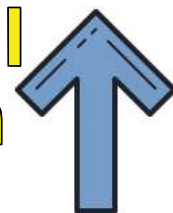
$$g = \frac{GM}{r^2}$$



Gravitational
acceleration



Gravitational
acceleration

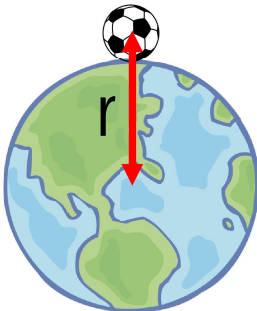


RELATIONSHIP BETWEEN g and G

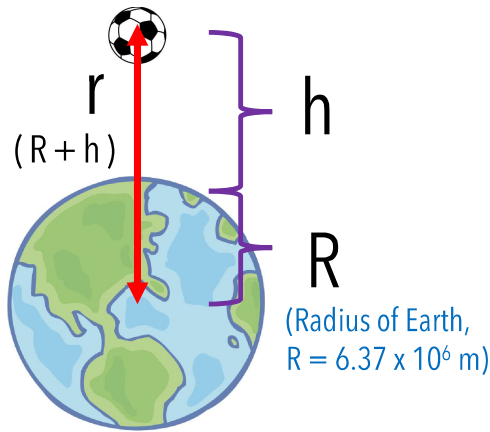
- g = Gravitational acceleration
 G = Universal gravitational constant ($6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$)
 M = mass of object
 r = distance between the centers

$$g = \frac{GM}{(R + h)^2}$$

$$g = \frac{GM}{r^2}$$

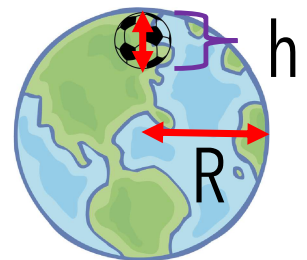


On the surface



At a height

$$g = \frac{GM}{(R - h)^2}$$



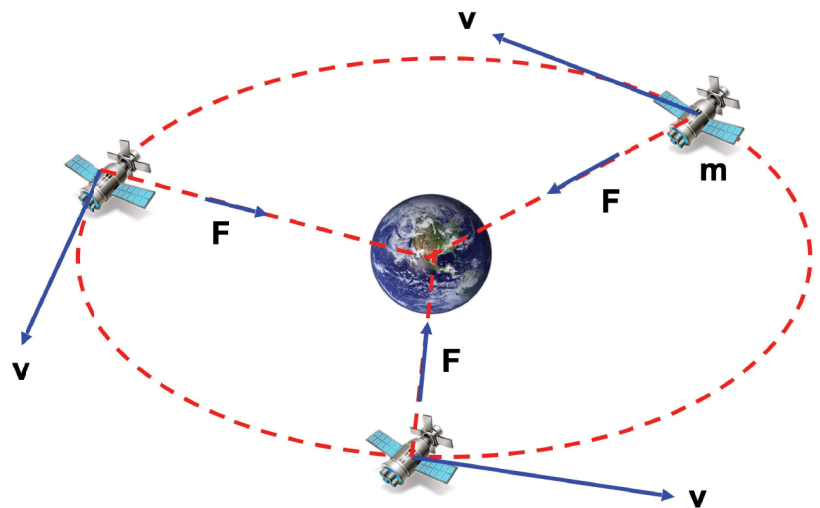
Below the surface

CENTRIPETAL FORCE

For an object in a circular motion

$$F = \frac{mv^2}{r}$$

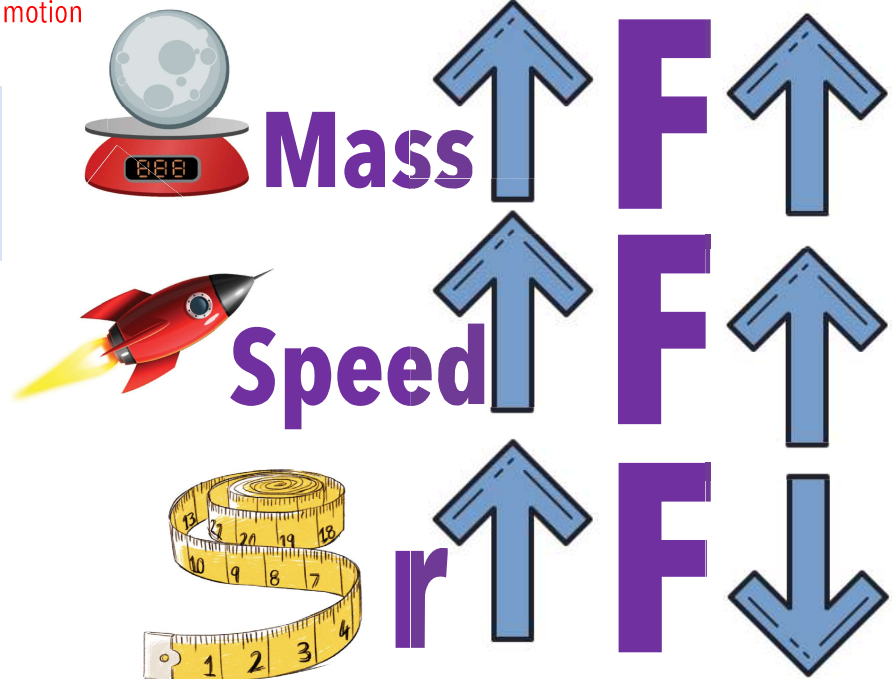
- F = Centripetal force
 m = mass of orbiting body
 v = linear speed
 r = radius of orbit



CENTRIPETAL FORCE

For an object in a circular motion

$$F = \frac{mv^2}{r}$$

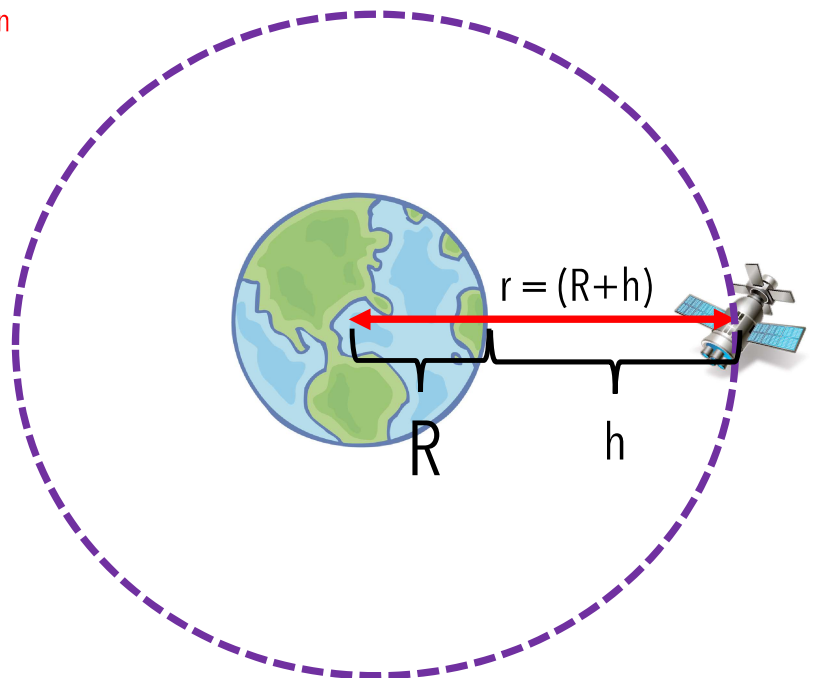


CENTRIPETAL ACCELERATION

Acceleration of an object in a circular motion

$$a = \frac{v^2}{r}$$

a = Centripetal acceleration
v = linear speed
r = radius of orbit



MASS OF A BODY

Mass of a body at the centre of an orbit

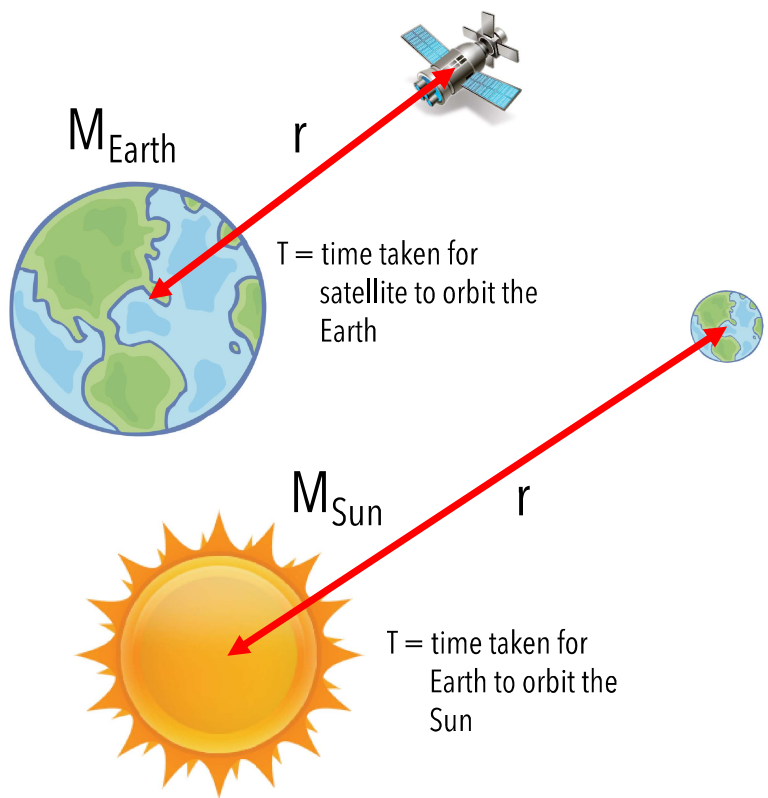
$$M = \frac{4\pi^2 r^3}{GT^2}$$

M = Mass (object at center)

G = gravitational constant
($6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$)

r = radius of orbit

T = Period of revolution
(time taken to circle the orbit)



KEPLER'S

1

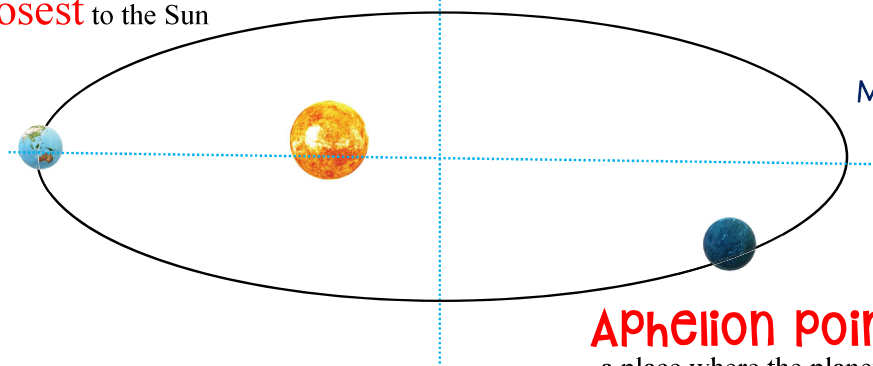
All planets move in **elliptical orbits** with the **sun at one focus**

Perihelion point

a place where the planet is the **closest** to the Sun

MINOR AXIS

MAJOR AXIS



Aphelion point

a place where the planet is the **farthest** to the Sun

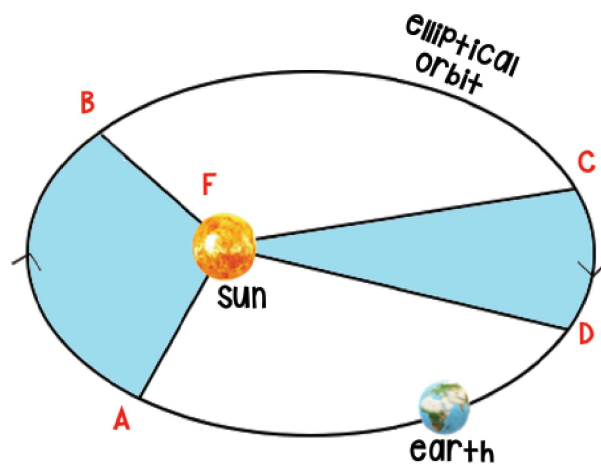
KEPLER'S

(Law Of Areas)

2

A line that connects a planet to the sun sweeps out **equal areas in equal times**

time:		$A \rightarrow B = C \rightarrow D$
area:		$AFB = CFD$
distance:		$AB > CD$
linear speed:		$A \rightarrow B > C \rightarrow D$

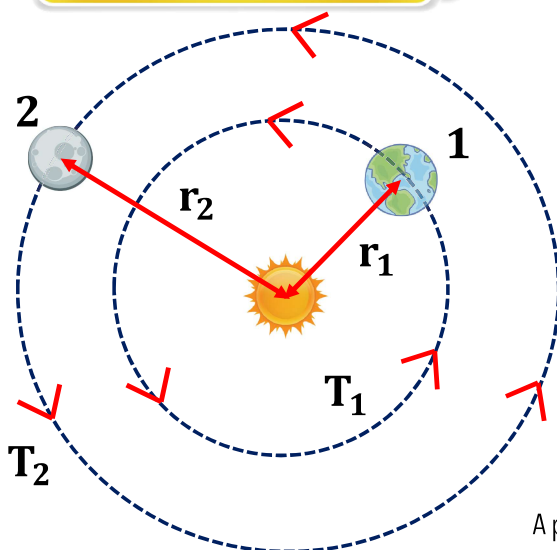


KEPLER'S

(Law Of Period)

3

The square of **period** of any planet is **directly proportional to the cube of the radius** of its orbit



$$T^2 \propto r^3$$

$$\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{r_1^3}{r_2^3}$$

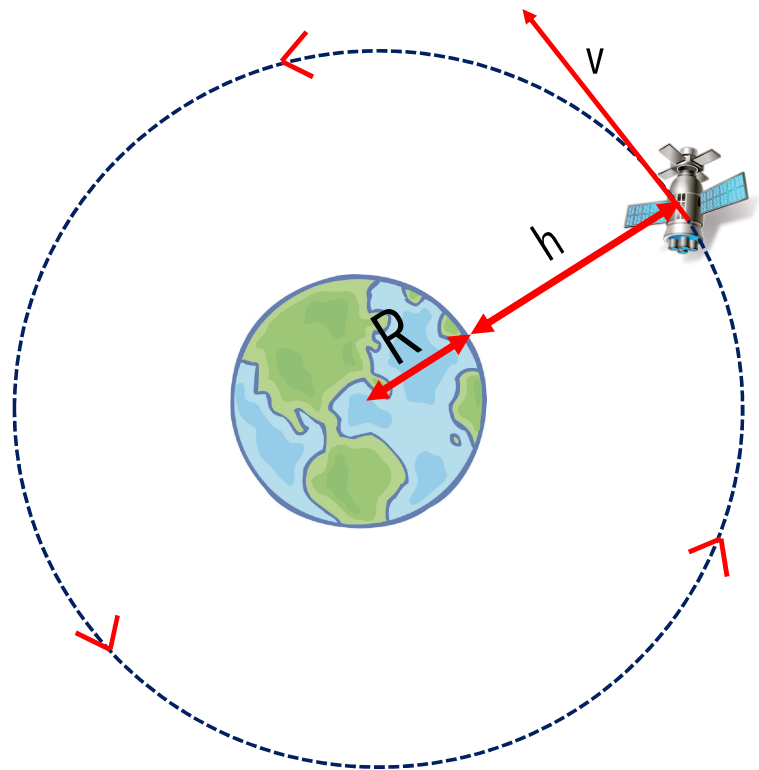
A planet which orbits with a **larger radius** has a **longer orbital period**

LINEAR SPEED

For satellite orbiting Earth

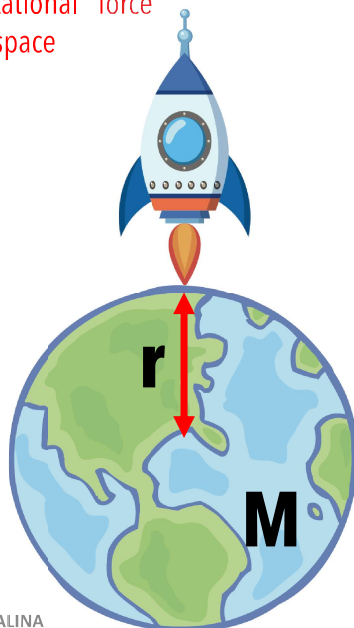
$$v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$$

- M** = Mass of Earth
- G** = gravitational constant
($6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$)
- r** = radius of orbit
- v** = linear speed



ESCAPE VELOCITY

Minimum velocity needed by an object on the surface of the Earth to overcome gravitational force and escape to outer space



$$v = \sqrt{\frac{2GM}{r}}$$

- M** = Mass of Earth
- G** = gravitational constant
($6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$)
- r** = Distance of object (From the centre of Earth)
- v** = linear speed

Geostationary satellites

versus

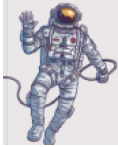
non-geostationary satellites

Orbit at: Geostationary Earth Orbit

Direction of rotation: **same** to Earth's rotation

Orbital period: **24 hours**
(period of Earth's rotation)

Specific FUNCTION:
COMMUNICATION satellite



Example: **MEASAT**

FUNCTION:
Orbit the Earth

LINEAR SPEED:

$$v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$$

ORBITAL PERIOD:

$$T = \sqrt{\frac{4\pi^3 r^3}{GM}}$$

Orbit at: **LOWER** or **HIGHER**
Geostationary Earth Orbit

Direction of rotation: **same** to Earth's rotation

Orbital period: **< or >** than **24 hours**

Specific FUNCTION: **EARTH IMAGING**
GPS &
WEATHER FORECAST

Example: TiungSAT
RazakSAT
Pipit
ISS

