

KUPASAN MUTU JAWAPAN

MATEMATIK 2
1449/2

SPM 2017

INSTRUMEN PENTAKSIRAN

Kod Mata Pelajaran	:	1449/2
Bentuk Ujian	:	Ujian Subjektif
Markah	:	100 markah
Masa	:	2 jam 30 minit

REKA BENTUK INSTRUMEN PENTAKSIRAN

Kertas 1449/2 mengandungi dua bahagian: **Bahagian A** dan **Bahagian B**.

Bahagian A: Terdiri daripada 11 soalan wajib. Jumlah markah ialah 52.

Bahagian B: Terdiri daripada 5 soalan. Calon dikehendaki menjawab 4 soalan. Setiap soalan diperuntukkan 12 markah. Jumlah markah ialah 48 markah.

PRESTASI TERPERINCI

Soalan 1(a)

- 1 The Venn diagram in the answer space shows set P , set Q and set R such that the universal set, $\xi = P \cup Q \cup R$.

On the diagram in the answer space, shade the set

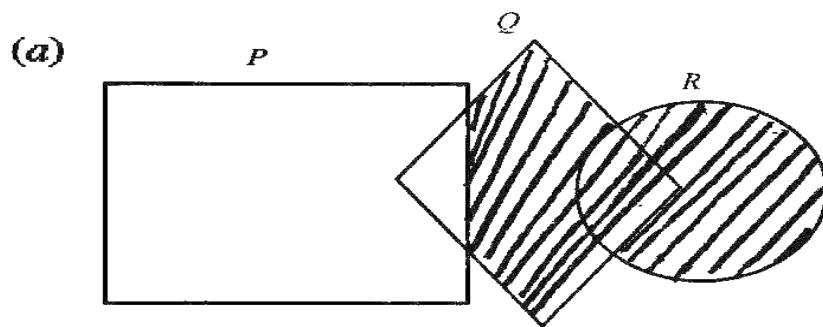
Gambar rajah Venn di ruang jawapan menunjukkan set P , set Q dan set R dengan keadaan set semesta, $\xi = P \cup Q \cup R$.

Pada rajah di ruang jawapan, lorek set

- (a) P' ,

Soalan meminta calon **melorek rantau** bagi pelengkap set P di ruang jawapan.

Contoh Jawapan



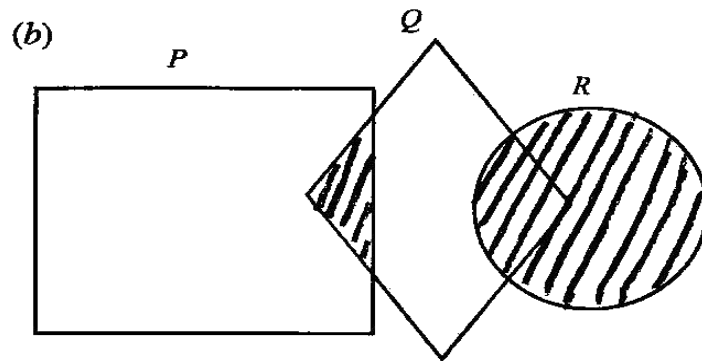
Calon memahami kehendak soalan dengan melorek rantau bagi pelengkap set P , yang bermaksud rantau yang berada di luar daripada set P .

Soalan 1(b)

- (b) $(P \cap Q) \cup R$.

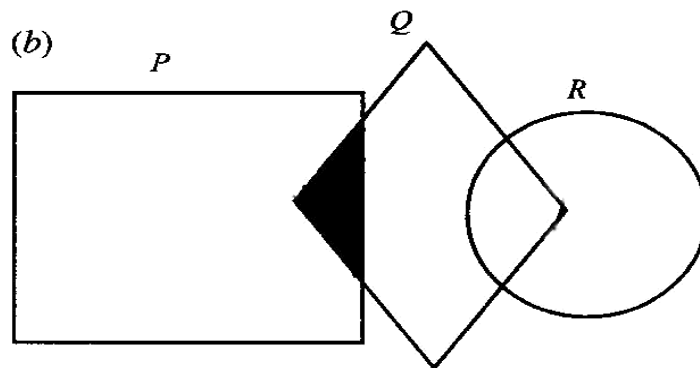
Soalan memerlukan calon **melorek rantau bagi gabungan operasi** bagi set P persilangan set Q diikuti kesatuan set R .

Contoh Jawapan Cemerlang



Calon berjaya melorek rantau bagi set P persilangan set Q iaitu **kawasan sepunya** set P dan set Q , dan seterusnya melorek rantau set R .

Contoh Jawapan Sederhana

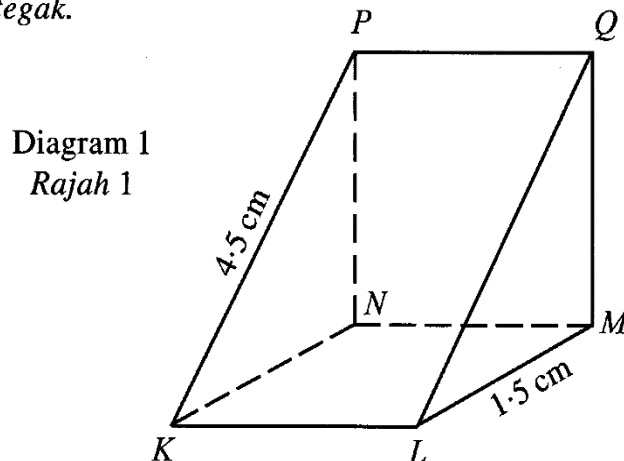


Calon hanya boleh melorek rantau set P persilangan set Q sahaja. Calon gagal melorek rantau set R .

Soalan 2(a)

- 2 Diagram 1 shows a right prism with a rectangular base $KLMN$ on a horizontal plane. Triangle LMQ is the uniform cross section of the prism. MQ and NP are vertical edges.

Rajah 1 menunjukkan sebuah prisma tegak dengan tapak segi empat tepat $KLMN$ di atas satah mengufuk. Segi tiga LMQ adalah keratan rentas seragam prisma itu. MQ dan NP adalah sisi tegak.



- (a) Name the angle between the plane $KLQP$ and the plane $KLMN$.

Namakan sudut di antara satah $KLQP$ dan satah $KLMN$.

Soalan 2 (a) memerlukan calon **mengenal pasti sudut** di antara dua satah dengan menyatakan nama sudut tersebut.

Contoh Jawapan Cemerlang

- (a) $\angle PKN$

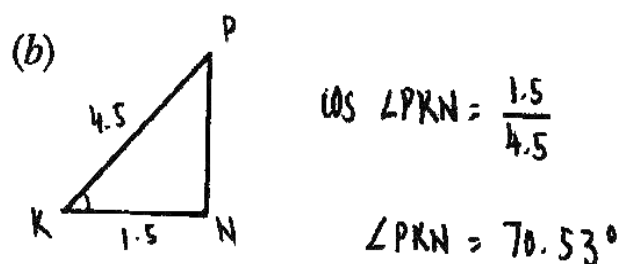
Jawapan yang diberi menunjukkan calon berupaya mengenal pasti dan seterusnya menamakan sudut di antara dua satah dengan tepat.

Soalan 2(b)

- (b) Hence, calculate the angle between the plane $KLQP$ and the plane $KLMN$.
Seterusnya, hitung sudut di antara satah $KLQP$ dan satah $KLMN$.

Soalan ini mengkehendaki calon **menghitung nilai sudut** di antara dua satah yang dikenal pasti dalam bahagian (a).

Contoh Jawapan Cemerlang



Calon dapat menghitung dengan tepat sudut di antara dua satah dengan menggunakan nisbah kosinus yang betul diikuti dengan mencari nilai sudut yang tepat dengan menggunakan kalkulator.

Contoh Jawapan Sederhana

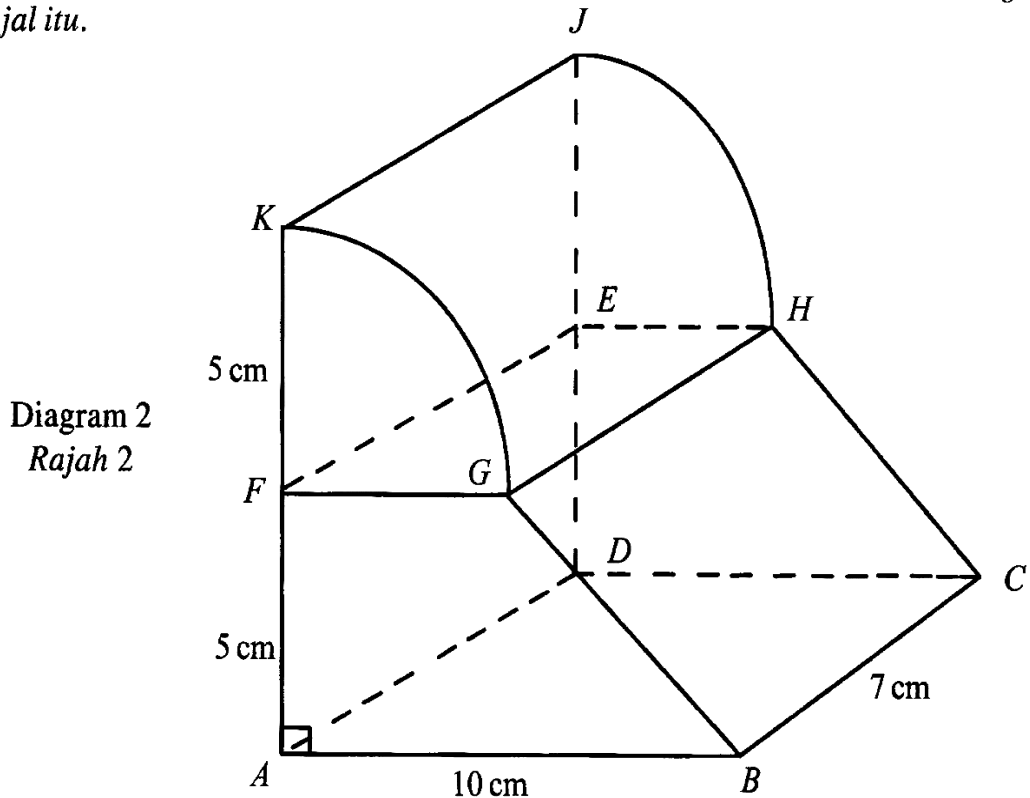
$$\begin{aligned}\tan \angle QLM &= \frac{\sqrt{4.5^2 - 1.5^2}}{1.5} \\ \angle QLM &= \tan^{-1} \left(\frac{2.25}{1.5} \right) \\ &= 56.31^\circ\end{aligned}$$

Calon memahami tugas yang diberi dengan menggunakan nisbah trigonometri yang betul tetapi kurang mahir menggunakan kalkulator untuk mengira $\sqrt{4.5^2 - 1.5^2}$.

Soalan 3

- 3 Diagram 2 shows a composite solid formed by joining a quarter cylinder and a right prism at the rectangular plane $EFGH$. The trapezium $ABGF$ and the quarter circle FGK are the uniform cross sections of the solid.

Rajah 2 menunjukkan sebuah gabungan pepejal yang terbentuk daripada cantuman sebuah sukuan silinder dan sebuah prisma tegak pada satah segi empat tepat $EFGH$. Trapezium $ABGF$ dan sukuan bulatan FGK adalah keratan rentas seragam pepejal itu.



Using $\pi = \frac{22}{7}$, calculate the volume, in cm^3 , of the composite solid.

Menggunakan $\pi = \frac{22}{7}$, hitung isi padu, dalam cm^3 , gabungan pepejal itu.

Calon dikehendaki **menghitung isipadu** bagi gabungan pepejal yang terbentuk daripada cantuman sebuah sukuan silinder dan sebuah prisma tegak dengan keratan rentas berbentuk trapezium.

Contoh Jawapan Cemerlang

$$\begin{aligned} \left(\frac{1}{4} \times \pi r^2 h\right) + \left(\frac{1}{2} \times (a+b) \times w \times h\right) &= \left(\frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 5^2 \times 7\right) + \left(\frac{1}{2} \times (10+5) \times 5 \times 7\right) \\ &= \frac{275}{2} + \frac{525}{2} = 400 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Calon menunjukkan **kematangan dalam penggunaan rumus** isipadu silinder dan rumus isipadu prisma. Seterusnya calon dapat mencari isipadu bagi gabungan pepejal tersebut dengan tepat.

Contoh Jawapan Sederhana

$$\begin{aligned} \text{Volume of trapezium} &= (10+5)(5)(7) \\ &= 525 \text{ cm}^3 \\ \text{Volume of quarter cylinder} &= \frac{1}{4} \pi r^2 h \\ &= \frac{1}{4} \left(\frac{22}{7}\right) (5^2) (7) \\ &= 137\frac{1}{2} \text{ cm}^3 \\ \therefore \text{Volume of composite solid} &= 525 \text{ cm}^3 + 137\frac{1}{2} \text{ cm}^3 \\ &= 662\frac{1}{2} \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Jawapan calon menunjukkan calon tidak menguasai penggunaan rumus isipadu prisma. Calon sepatutnya mendarab $\frac{1}{2}$ kepada $(10+5) \times 5 \times 7$ untuk mendapat isipadu prisma yang betul.

Soalan 4

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

Penyelesaian dengan kaedah matriks tidak dibenarkan untuk menjawab soalan ini.

Diagram 3 shows a bicycle and a tricycle.

Rajah 3 menunjukkan sebuah basikal dan sebuah basikal roda tiga.

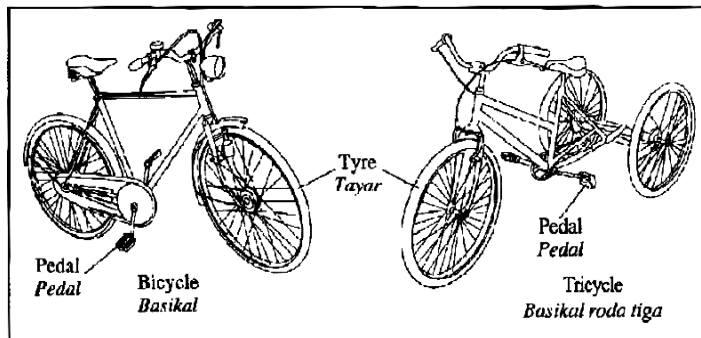


Diagram 3
Rajah 3

Calculate the number of bicycles and the number of tricycles if there are 64 pedals and 74 tyres.

Hitung bilangan basikal dan bilangan basikal roda tiga jika terdapat 64 pedal dan 74 tayar.

Soalan ini meminta calon **menghitung** bilangan basikal dan bilangan basikal roda tiga dari rajah dan situasi yang diberi. Calon **tidak** dibenarkan **mengguna kaedah matriks** dalam penyelesaian.

Contoh Jawapan Cemerlang

Let the number of bicycles = x , the number of tricycles = y

$$2x + 2y = 64 \text{ --- ①}$$

$$2x + 3y = 74 \text{ --- ②}$$

$$\text{②} - \text{①},$$

$$3y - 2y = 74 - 64$$

$$y = 10$$

Sub $y = 10$ into ①,

$$2x + 2(10) = 64$$

$$2x = 44$$

$$x = 22$$

\therefore Number of bicycles = 22, Number of tricycles = 10

Calon mampu membentuk **dua persamaan linear serentak** dan seterusnya menyelesaikan persamaan tersebut menggunakan **kaedah penghapusan** dengan tepat.

Contoh Jawapan Sederhana

$x = \text{Bicycle}$ $y = \text{Tricycle}$

$$2x + 2y = 64 \text{ --- ①}$$

$$2x + 3y = 74 \text{ --- ②}$$

$$2x = 64 - 2y$$

$$x = \frac{64 - 2y}{2} \text{ --- ③}$$

sub ③ into ②

$$2\left(\frac{64 - 2y}{2}\right) + 3y = 74$$

$$\frac{128 - 4y}{4} + 3y = 74$$

$$128 - 4y = 74 - 3y$$

$$128 - 4y = 4(74 - 3y)$$
$$= 296 - 12y$$

$$128 = 296 - 12y + 4y$$

$$128 = 296 - 8y$$

$$128 + 8y = 296$$

$$8y = 296 - 128$$

$$= 168$$

$$y = \frac{168}{8}$$

$$= 21 \text{ --- ④}$$

sub ④ into ①

$$2x + 3(21) = 64$$

$$2x + 42 = 64$$

$$2x = 64 - 42$$

$$2x = 22$$

$$x = 11$$

$$\therefore y = 21,$$

$$x = 11.$$

Calon berjaya membentuk **dua persamaan linear serentak** tetapi membuat kesilapan dalam penyelesaian dengan menggunakan **kaedah penggantian**.

Soalan 5 (a)

5 (a) State whether the following compound statement is true or false.

Nyatakan sama ada pernyataan majmuk berikut adalah benar atau palsu.

$2 > 3 \text{ and } (-2)^3 = -8$ $2 > 3 \text{ dan } (-2)^3 = -8$
--

Soalan 5(a) mengkehendaki calon **menyatakan nilai kebenaran** bagi pernyataan majmuk yang diberi.

Contoh Jawapan Cemerlang

(a) *false*

Nilai kebenaran diberi dengan tepat iaitu **pernyataan palsu**.

Soalan 5(b)

(b) Write down two implications based on the following statement:

Tulis dua implikasi berdasarkan pernyataan berikut:

$a > b \text{ if and only if } a - b > 0$ $a > b \text{ jika dan hanya jika } a - b > 0$

Tugasan dalam soalan ini memerlukan calon **menulis dua implikasi** daripada pernyataan yang diberi.

Contoh Jawapan Cemerlang

(b) Implication 1 / Implikasi 1: *If $a > b$, then $a - b > 0$*
Implication 2 / Implikasi 2: *If $a - b > 0$, then $a > b$*

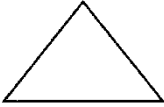

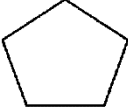
Calon berjaya menulis dua implikasi mengikut format '**jika p, maka q**' dan '**jika q, maka p**' dengan betul.

Soalan 5(c)

- (c) Table 1 shows the number of sides and the number of axes of symmetry for some regular polygons.

Jadual 1 menunjukkan bilangan sisi dan bilangan paksi simetri bagi beberapa poligon sekata.

Table 1
Jadual 1

Regular Polygon Poligon Sekata	Number of Sides Bilangan Sisi	Number of Axes of Symmetry Bilangan Paksi Simetri
	3	3
	4	4
	5	5

Make a conclusion by induction by completing the statement in the answer space.

Buat satu kesimpulan secara aruhan dengan melengkapkan pernyataan di ruang jawapan.

Tugasan dalam soalan ini meminta calon **membuat kesimpulan umum** secara **aruhan** berdasarkan beberapa kes khusus yang diberi.

Contoh Jawapan Cemerlang

- (c) The number of axes of symmetry for a regular polygon with n sides is

Bilangan paksi simetri bagi sebuah poligon sekata dengan n sisi ialah

n sides = n number of axes of symmetry, where n is 3, 4, 5, ...

Calon dapat membuat **kesimpulan umum secara aruhan** dengan tepat, berdasarkan tiga kes khusus yang diberi dalam jadual.

Contoh Jawapan Sederhana

- (c) The number of axes of symmetry for a regular polygon with n sides is

Bilangan paksi simetri bagi sebuah poligon sekata dengan n sisi ialah

n

Calon berjaya **membuat kesimpulan yang betul tetapi tidak lengkap** di mana nilai $n = 3, 4, 5$, tidak disenaraikan.

Soalan 6

6 An aquarium has the length of $(x + 7)$ cm, the width of x cm and the height of 60 cm. The total volume of the aquarium is $48\,000\text{ cm}^3$. The aquarium will be filled fully with water. Calculate the value of x .

Sebuah akuarium mempunyai panjang $(x + 7)$ cm, lebar x cm dan tinggi 60 cm. Jumlah isi padu akuarium itu ialah $48\,000\text{ cm}^3$. Akuarium itu akan diisi penuh dengan air. Hitung nilai x .

Soalan ini memerlukan calon **menghitung** nilai x iaitu lebar bagi akuarium daripada maklumat yang diberi.

Contoh Jawapan Cemerlang

$$\begin{aligned}48000 &= (x+7) \times x \times 60 \\ \frac{48000}{60} &= x^2 + 7x \\ 800 &= x^2 + 7x \\ 0 &= x^2 + 7x - 800 \\ x^2 + 7x - 800 &= 0 \\ (x-25)(x+32) &= 0 \\ x-25=0 & \quad x+32=0 \\ x=25 & \quad x=-32 \text{ ignore.}\end{aligned}$$

Jawapan di atas menunjukkan calon dapat **membentuk persamaan kuadratik** berdasarkan maklumat isipadu akuarium yang diberi. Calon berjaya membentuk persamaan kuadratik dalam bentuk am dan seterusnya menyelesaikannya secara **pemfaktoran**. Calon juga dapat memberi nilai x iaitu lebar akuarium dengan tepat.

Contoh Jawapan Sederhana

$$\begin{aligned}60 \times x \times (x+7) &= 48000 \\ x(x+7) &= 800 \\ x^2 + 7x - 800 &= 0 \\ (x+25)(x-32) &= 0 \\ x=-25 & \quad x=32 \\ \therefore x &= 32\end{aligned}$$

Calon berjaya membentuk persamaan kuadratik berdasarkan maklumat isipadu akuarium yang diberi. Calon juga boleh membentuk persamaan kuadratik dalam **bentuk am** tetapi cuai dalam memfaktorkan persamaan kuadratik.

Soalan 7

- 7 During the school sports day, students used coupons to buy food and drink. Ahmad and Lim spent RM31 and RM27 respectively. Ahmad bought 2 food coupons and 5 drink coupons while Lim bought 3 food coupons and 1 drink coupon.

Using the matrix method, calculate the price, in RM, of a food coupon and of a drink coupon.

Semasa hari sukan sekolah, murid menggunakan kupon untuk membeli makanan dan minuman. Ahmad dan Lim masing-masing telah membelanjakan RM31 dan RM27. Ahmad membeli 2 kupon makanan dan 5 kupon minuman manakala Lim membeli 3 kupon makanan dan 1 kupon minuman.

Menggunakan kaedah matriks, hitung harga, dalam RM, bagi satu kupon makanan dan bagi satu kupon minuman.

Soalan ini memerlukan calon **menghitung harga** dalam RM, satu kupon makanan dan satu kupon minuman dengan menggunakan **kaedah matriks**,

Contoh Jawapan Cemerlang

$$\begin{aligned} 2x + 5y &= 31 \\ 3x + 1y &= 27 \end{aligned}$$

$$\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 31 \\ 27 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \frac{1}{-13} \begin{pmatrix} 1 & -5 \\ -3 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 31 \\ 27 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \frac{1}{-13} \begin{pmatrix} 31 & -135 \\ -93 & 54 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \frac{1}{-13} \begin{pmatrix} -104 \\ -39 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$$x = 8, \quad y = 3$$

\therefore food coupon is RM 8 each
drink coupon is RM 3 each.

Berdasarkan jawapan yang diberi, calon berjaya membentuk **dua persamaan linear serentak** dan menukarkan kepada bentuk **persamaan matriks**. Nilai satu kupon makanan dan satu kupon minuman diperoleh dengan tepat dengan menggunakan **kaedah matriks**.

Contoh Jawapan Sederhana

Food Represent to x
Drink Represent to y .

$$\begin{aligned}2x + 5y &= 31 \\ 3x + x &= 27\end{aligned}$$

$$\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 31 \\ 27 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \frac{1}{15-2} \begin{pmatrix} 1 & -5 \\ -3 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 31 \\ 27 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \frac{1}{13} \begin{pmatrix} 1 & -5 \\ -3 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 31 \\ 27 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{1}{3} & -\frac{5}{13} \\ -\frac{3}{13} & \frac{2}{3} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 31 \\ 27 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{31}{3} & -\frac{155}{13} \\ -\frac{93}{13} & +18 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -\frac{62}{39} \\ \frac{141}{13} \end{pmatrix}$$

$$\therefore x = -\frac{62}{39} \quad , \quad y = \frac{141}{13}$$

Calon berjaya membentuk **dua persamaan linear serentak** dan menukarkan kepada **bentuk persamaan matriks**. Calon menggunakan **songangan matriks yang salah** dalam penyelesaian.

Soalan 8(a)

8 Diagram 4 shows a parallelogram drawn on a Cartesian plane which represents the locations of Ridwan's house, a clinic, a school and a shop.

Rajah 4 menunjukkan segi empat selari yang dilukis pada suatu satah Cartes yang mewakili kedudukan rumah Ridwan, klinik, sekolah dan kedai.

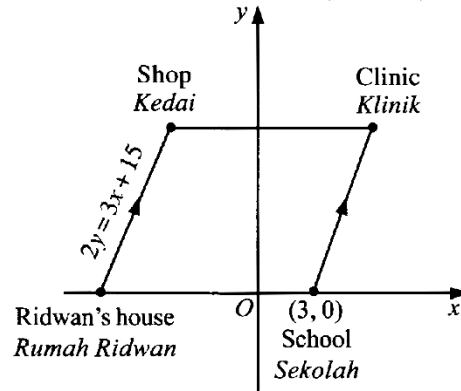


Diagram 4
Rajah 4

It is given that the scale is 1 unit : 1 km.

Diberi bahawa skala ialah 1 unit : 1 km.

(a) Calculate the distance, in km, between Ridwan's house and the school.

Hitung jarak, dalam km, di antara rumah Ridwan dan sekolah.

Berdasarkan Rajah 4, calon dikehendaki **menghitung jarak**, dalam *km*, di antara rumah Ridwan dan sekolah.

Contoh Jawapan Cemerlang

a) when $y=0$

$$3x+15=0$$

$$3x=-15$$

$$x = \frac{-15}{3}$$

$$x = -5$$

Ridwan's house $(-5, 0)$

Distance between Ridwan's House and the school.

$$= 5+3$$

$$= 8 \text{ unit}$$

$$= 8 \text{ km}$$

$$2y = 3x + 15$$

$$y = \frac{3x}{2} + \frac{15}{2}$$

b) $m_{\text{Ridwan's Street}} = m_{\text{School-Clinic}}$
 $= \frac{3}{2}$

$$y = mx + c$$

$$0 = \frac{3}{2}(3) + c.$$

$$-\frac{9}{2} = c$$

$$c = -\frac{9}{2}$$

\therefore equation of straight line that links the school to the clinic is

$$y = -\frac{3}{2}x - \frac{9}{2}.$$

Calon dapat mencari **pintasan-x** dengan menggantikan $y = 0$ dalam persamaan yang diberi. Jarak di antara rumah Ridwan dan sekolah diperolehi dengan **menambah 3 unit** kepada nilai positif x tersebut.

Contoh Jawapan Sederhana

a) $2y = 3x + 15$

$$y = 0$$

$$2(0) = 3x + 15$$

$$3x = 15$$

$$x = 5$$

$$\text{Distance} = 5 \text{ km.}$$

Calon memberikan nilai x yang diperolehi dari **pintasan-x** tanpa **menambah 3 unit** lagi untuk mendapat jarak di antara rumah Ridwan dan sekolah.

Soalan 8(b)

(b) Find the equation of the straight line that links the school to the clinic.

Cari persamaan garis lurus yang menghubungkan sekolah ke klinik.

Soalan memerlukan calon mencari persamaan garis lurus yang menghubungkan sekolah ke klinik.

Contoh Jawapan Cemerlang

$$\begin{aligned} \text{a) } 2y &= 3x + 15 \quad (x, 0) \\ 2(0) &= 3x + 15 \\ 3x &= -15 \\ x &= -5 \end{aligned}$$

Ridwan's house (-5, 0)
Distance between Ridwan's house and school.

$$\begin{aligned} &= \sqrt{(-5-3)^2 + (0-0)^2} \\ &= \sqrt{(-8)^2} \\ &= \sqrt{64} \\ &= 8 \text{ km} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } 2y &= 3x + 15 \\ y &= \frac{3}{2}x + \frac{15}{2} \\ m &= \frac{3}{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} y &= mx + c \\ y &= \frac{3}{2}x + c \quad (3, 0) \\ 0 &= \frac{3}{2}(3) + c \\ c &= -\frac{9}{2} \end{aligned}$$

Equation of straight line that links the school to the clinic
 $y = \frac{3}{2}x - \frac{9}{2}$

Calon dapat menggunakan konsep bahawa dua garis selari mempunyai kecerunan yang sama dan seterusnya menggunakan koordinat titik sekolah (3,0) ke dalam persamaan $y = mx + c$ dengan betul.

Contoh Jawapan Sederhana

$$\begin{aligned} M \Rightarrow 2y &= 3x + 15 \\ y &= \frac{3}{2}x + \frac{15}{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{a) } y &= \frac{3}{2}x + \frac{15}{2} & \text{b) } y &= \frac{3}{2}x + c \\ y &= \frac{3}{2}(3) + \frac{15}{2} & 0 &= \frac{3}{2}(3) + c \\ y &= 12 \text{ km} & y &= \frac{3}{2}x + 2 \quad \times \end{aligned}$$

Jawapan di atas menunjukkan calon mampu mendapat nilai kecerunan dari konsep dua garis yang selari mempunyai kecerunan yang sama. Persamaan $y = mx + c$ juga digunakan dengan betul. Kecuaian calon adalah dalam operasi mencari nilai pemalar c .

Soalan 9(a)

9 A bag contains five cards, labelled with the letters E, F, G, H and U . One card is picked at random from the bag and the letter is recorded. Without replacement, another card is picked at random from the bag and the letter is also recorded.

Sebuah beg mengandungi lima keping kad berlabel dengan huruf E, F, G, H dan U . Sekeping kad dipilih secara rawak daripada beg itu dan hurufnya dicatat. Tanpa dikembalikan, sekeping lagi kad dipilih secara rawak daripada beg itu dan hurufnya juga dicatat.

(a) Complete the sample space in the answer space.

Lengkapkan ruang sampel di ruang jawapan.

Soalan 9(a), memerlukan calon **melengkapkan senarai ruang sampel** di ruang jawapan bagi dua keping kad yang dipilih secara rawak daripada beg yang mengandungi lima keping kad berlabel E, F, G, H dan U , di mana kad pertama tidak dikembalikan.

Contoh Jawapan Cemerlang

(a) $\{(E, F), (E, G), (E, H), (E, U), (F, E), (F, G), (F, H), (F, U), (G, E), (G, F),$
 $(G, H), (G, U), (H, E), (H, F), (H, G), (H, U), (U, E), (U, F), (U, G), (U, H)\}$

Calon berupaya melengkapkan **ruang sampel** di ruang jawapan dengan tepat.

Contoh Jawapan Sederhana

(a) $\{(E, F), (E, G), (E, H), (E, U), (F, E), (F, G), (F, H), (F, U), (G, E), (G, F),$
 $(H, H), (G, U), (H, E), (H, G), (H, H), (H, U), (U, F), (U, G), (U, H), (U, U)\}$

Jawapan ini menunjukkan calon tidak dapat melengkapkan ruang sampel dengan tepat di mana terdapat **dua kesalahan** iaitu (H, H) dan (U, U) .

Soalan 9(b)

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

Dengan menyenaraikan semua kesudahan peristiwa yang mungkin, cari kebarangkalian bahawa

(i) the first card picked is labelled with a vowel,

kad pertama yang dipilih adalah berlabel dengan huruf vokal,

(ii) the first card picked is labelled with a consonant and the second card picked is labelled with a vowel.

kad pertama yang dipilih adalah berlabel dengan satu huruf konsonan dan kad kedua yang dipilih adalah berlabel dengan satu huruf vokal.

Soalan 9(b)(i), meminta calon **mencari kebarangkalian** kad pertama yang dipilih adalah berlabel dengan huruf vokal dengan cara **menyenaraikan semua kesudahan** yang mungkin.

Soalan 9(b)(ii) pula meminta calon **mencari kebarangkalian** kad pertama berlabel huruf konsonan dan kad kedua berlabel huruf vokal dengan menyenaraikan semua kesudahan yang mungkin.

Contoh Jawapan Cemerlang

(b) (i) $\{(E, F), (E, G), (E, H), (E, U), (U, E), (U, F), (U, G), (U, H)\}$

(ii) $\{(F, E), (F, U), (G, E), (G, U), (H, E), (H, U)\}$

$$\frac{6}{20} = \frac{3}{10}$$

Calon **menyenaraikan semua kesudahan** yang mungkin bagi peristiwa yang dikehendaki dan seterusnya mencari **kebarangkalian** tersebut dengan tepat.

Contoh Jawapan Sederhana

$$(b) (i) \left\{ \begin{array}{l} (E, F) (E, G) (E, H) (E, U) \\ (U, F) (U, G) (U, H) (U, U) \end{array} \right\}$$

$$(ii) \left\{ \begin{array}{l} (F, E) (F, U) (G, E) (G, U) \\ (H, E) (H, U) \end{array} \right\}$$

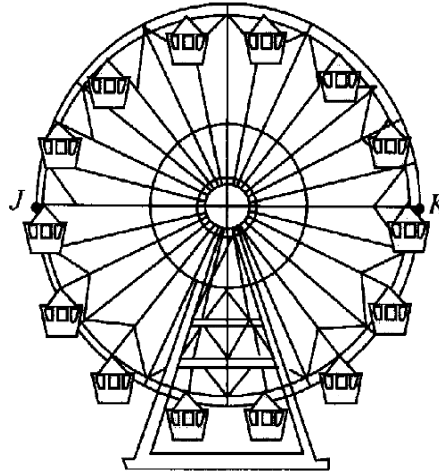
Calon hanya berjaya menyenaraikan semua kesudahan yang mungkin bagi peristiwa yang dikehendaki dengan tepat tetapi tidak mencari nilai **kebangkalian**.

Soalan 10(a)

10 (a) Diagram 5.1 shows a Ferris wheel. The distance between point *J* and point *K* is 18 m.

Rajah 5.1 menunjukkan sebuah roda "Ferris". Jarak antara titik J dan titik K ialah 18 m.

Diagram 5.1
Rajah 5.1



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

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

Soalan ini memerlukan calon **menghitung bilangan pusingan lengkap minimum** yang diperlukan untuk meliputi jarak pergerakan membulat sejauh 600 m.

Contoh Jawapan Cemerlang

$$\begin{aligned} 2\pi r &= 2 \times \left(\frac{22}{7}\right) \times 9 \\ &= 56\frac{4}{7} \\ 1 \text{ spin} &= 56\frac{4}{7} \end{aligned} \qquad \begin{aligned} \frac{600}{56\frac{4}{7}} &= 10\frac{20}{33} \\ &= 11 \\ \therefore \text{minimum number of} \\ \text{complete spins is } &11 \text{ spins} \end{aligned}$$

Berdasarkan jawapan yang diberi, calon berjaya menggunakan rumus **perimeter bulatan** dengan menggantikan nilai jejari yang betul. Calon juga boleh membuat kesimpulan bilangan pusingan lengkap minimum adalah 11.

Contoh Jawapan Sederhana

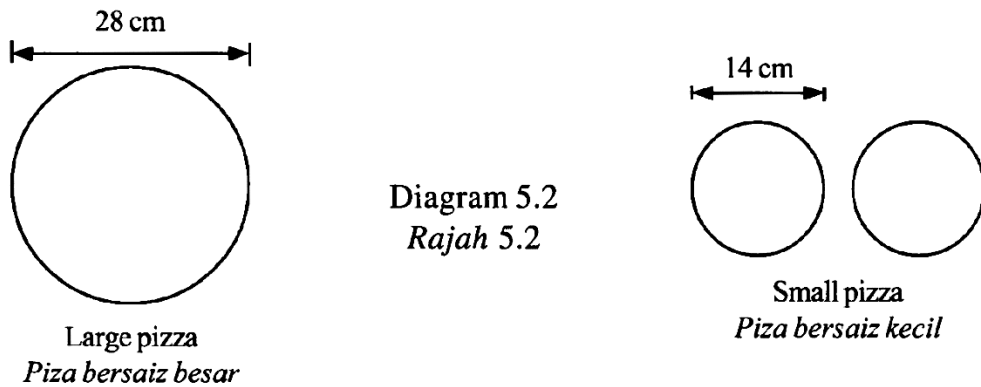
$$(a) 2 \times \frac{22}{7} \times 9 = 56 \frac{4}{7}$$
$$600 \div 56 \frac{4}{7} = 10 \frac{22}{35}$$
$$= 10.6 \text{ times}$$

Jawapan yang diberi menunjukkan calon berjaya menghitung **perimeter bulatan** tetapi gagal membuat **kesimpulan bilangan pusingan lengkap minimum** yang dikehendaki.

Soalan 10(b)

(b) Diagram 5.2 shows one large pizza and two small pizzas. Assume all pizzas are circular with a flat surface.

Rajah 5.2 menunjukkan satu piza bersaiz besar dan dua piza bersaiz kecil. Anggapkan semua piza adalah berbentuk bulat dengan permukaan rata.



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

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

Berdasarkan soalan, calon dikehendaki **menghitung bahagian** piza bersaiz besar yang **bersamaan** dengan dua piza bersaiz kecil dengan kedua-dua diameter piza diberi.

Contoh Jawapan Cemerlang

$$\begin{aligned} \text{(b) large pizza : } a &= \pi r^2 & x \text{ large pizza} &= 2 \text{ small pizzas} \\ &= \frac{22}{7} \times 14 \times 14 & 616x &= 2(154) \\ &= 616 \text{ cm}^2 & 616x &= 308 \\ \text{small pizza : } a &= \pi r^2 & x &= \frac{1}{2} \\ &= \frac{22}{7} \times 7 \times 7 & \therefore \frac{1}{2} \text{ large pizza} &= 2 \text{ small pizzas} \\ &= 154 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Calon berjaya menghitung **luas piza** bersaiz besar dan dua piza bersaiz kecil dengan menggunakan rumus luas bulatan. Calon juga boleh membuat **perbandingan nisbah** di antara dua piza bersaiz kecil kepada piza bersaiz besar.

Contoh Jawapan Sederhana

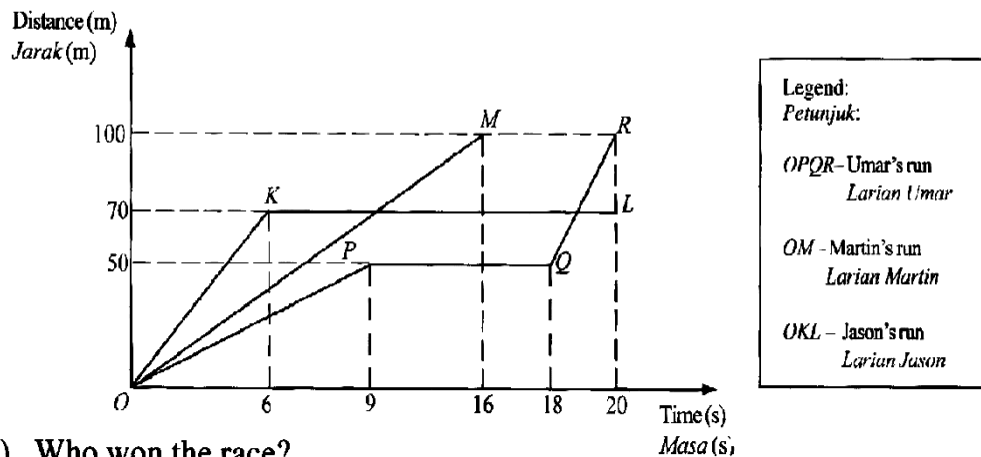
$$\begin{aligned} \text{(b) The area of large pizza} & \quad \text{The area of small pizza} \\ &= \frac{22}{7} \times 14^2 & &= 2 \times \frac{22}{7} \times 7^2 \\ &= 616 \text{ cm}^2 & &= 308 \text{ cm}^2 \\ \text{The portion of the large pizza which} & & & \\ \text{equals to two small pizzas} & & & \\ &= 616 - 308 & & \\ &= 308 \text{ cm}^2 & & \end{aligned}$$

Calon boleh menghitung **luas piza** bersaiz besar dan dua piza bersaiz kecil dengan betul. Namun begitu, calon **gagal memberi nisbah** di antara dua piza bersaiz kecil kepada piza bersaiz besar.

Soalan 11(a)

11 Diagram 6 shows the distance-time graph of Umar, Jason and Martin in a 100 m race.

Rajah 6 menunjukkan graf jarak-masa bagi Umar, Jason dan Martin dalam acara larian 100 m.



(a) Who won the race?

Siapa yang memenangi perlumbaan itu?

Graf menunjukkan graf jarak-masa bagi tiga orang pelari iaitu Umar, Jason dan Martin. Calon dikehendaki **menamakan pelari** yang memenangi perlumbaan itu.

Contoh Jawapan Cemerlang

(a) *Martin*

Calon menamakan pelari yang memenangi perlumbaan itu dengan tepat dengan merujuk kepada masa larian yang paling **singkat**.

Soalan 11(b)

(b) During the race, Umar slipped and fell over. After that, he continued his run.

State the duration, in seconds, before Umar continued his run.

Semasa perlumbaan, Umar tergelincir dan terjatuh. Selepas itu, dia meneruskan lariannya.

Nyatakan tempoh masa, dalam saat, sebelum Umar meneruskan lariannya.

Dari graf, calon perlu **menyatakan tempoh masa** Umar tergelincir dan jatuh.

Contoh Jawapan Cemerlang

$$(b) 18 - 9 = 9 \text{ seconds}$$

Calon menyatakan dengan tepat tempoh masa yang dikehendaki oleh soalan dengan merujuk kepada bahagian graf PQ di mana Umar tergelincir dan jatuh pada **saat ke-9** dan meneruskan larian pada **saat ke-18**.

Soalan 11(c)

(c) During the race, Jason was injured and he stopped running.

State Jason's distance, in m, from the finishing line when he stopped running.

Semasa perlumbaan, Jason tercedera dan dia berhenti berlari.

Nyatakan jarak Jason, dalam m, dari garisan penamat apabila dia berhenti berlari.

Calon diminta **menyatakan jarak** Jason dari garisan penamat apabila dia berhenti berlari.

Contoh Jawapan Cemerlang

$$(c) 100 \text{ m} - 70 \text{ m} = 30 \text{ m}$$

Calon boleh membaca graf dengan betul untuk mendapatkan jarak dari garisan penamat dan jarak ketika Jason berhenti selepas berlari **sejauh 70 km**.

Soalan 11(d)

(d) Calculate the average speed, in m s^{-1} , of Umar.

Hitung laju purata, dalam m s^{-1} , bagi Umar.

Soalan meminta calon **menghitung laju purata** bagi larian Umar.

Contoh Jawapan Cemerlang

$$(d) \text{ average speed} = \frac{100 \text{ m}}{20 \text{ s}} = 5 \text{ m s}^{-1}$$

Calon berjaya mencari **laju purata** dengan tepat menggunakan rumus **laju purata** = $\frac{\text{jumlah jarak}}{\text{jumlah masa}}$, di mana **jumlah jarak** ialah 100 meter dan **jumlah masa** ialah 20 saat.

Soalan 12(a)

12(a) Complete Table 2 in the answer space on page 22, for the equation

$$y = -x^3 + 4x + 10 \text{ by writing down the values of } y \text{ when } x = -2 \text{ and } x = 1.5.$$

Lengkapkan Jadual 2 di ruang jawapan pada halaman 22, bagi persamaan

$$y = -x^3 + 4x + 10 \text{ dengan menulis nilai-nilai } y \text{ apabila } x = -2 \text{ dan } x = 1.5.$$

Bagi soalan 12(a), calon dikehendaki **melengkapkan jadual** dengan mencari nilai-nilai y bagi $x = -2$ dan $x = 1.5$.

Contoh Jawapan Cemerlang

(a) $y = -x^3 + 4x + 10$

x	-3	-2	-1	0	1	1.5	2.5	3	4
y	25	10	7	10	13	12.6	4.4	-5	-38

Table 2
Jadual 2

Calon berjaya mencari **nilai y** yang sepadan dengan nilai x yang diberi dan seterusnya melengkapkan jadual.

Soalan 12(b)

(b) For this part of the question, use the graph paper provided on page 23. You may use a flexible curve rule.

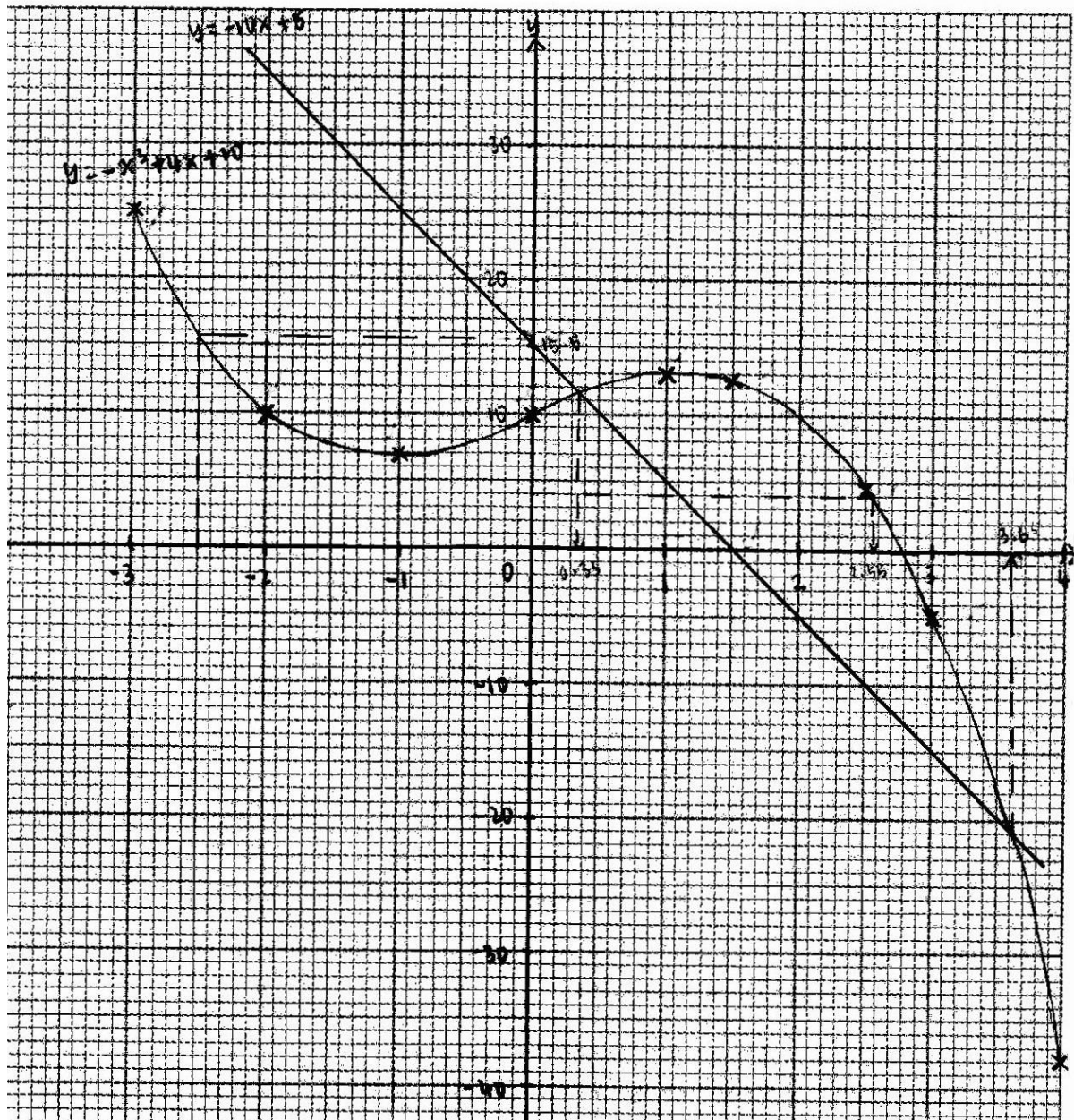
Using a scale of 2 cm to 1 unit on the x -axis and 2 cm to 10 units on the y -axis, draw the graph of $y = -x^3 + 4x + 10$ for $-3 \leq x \leq 4$.

Untuk ceraihan soalan ini, gunakan kertas graf yang disediakan pada halaman 23. Anda boleh menggunakan pembaris fleksibel.

Menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi- x dan 2 cm kepada 10 unit pada paksi- y , lukis graf $y = -x^3 + 4x + 10$ untuk $-3 \leq x \leq 4$.

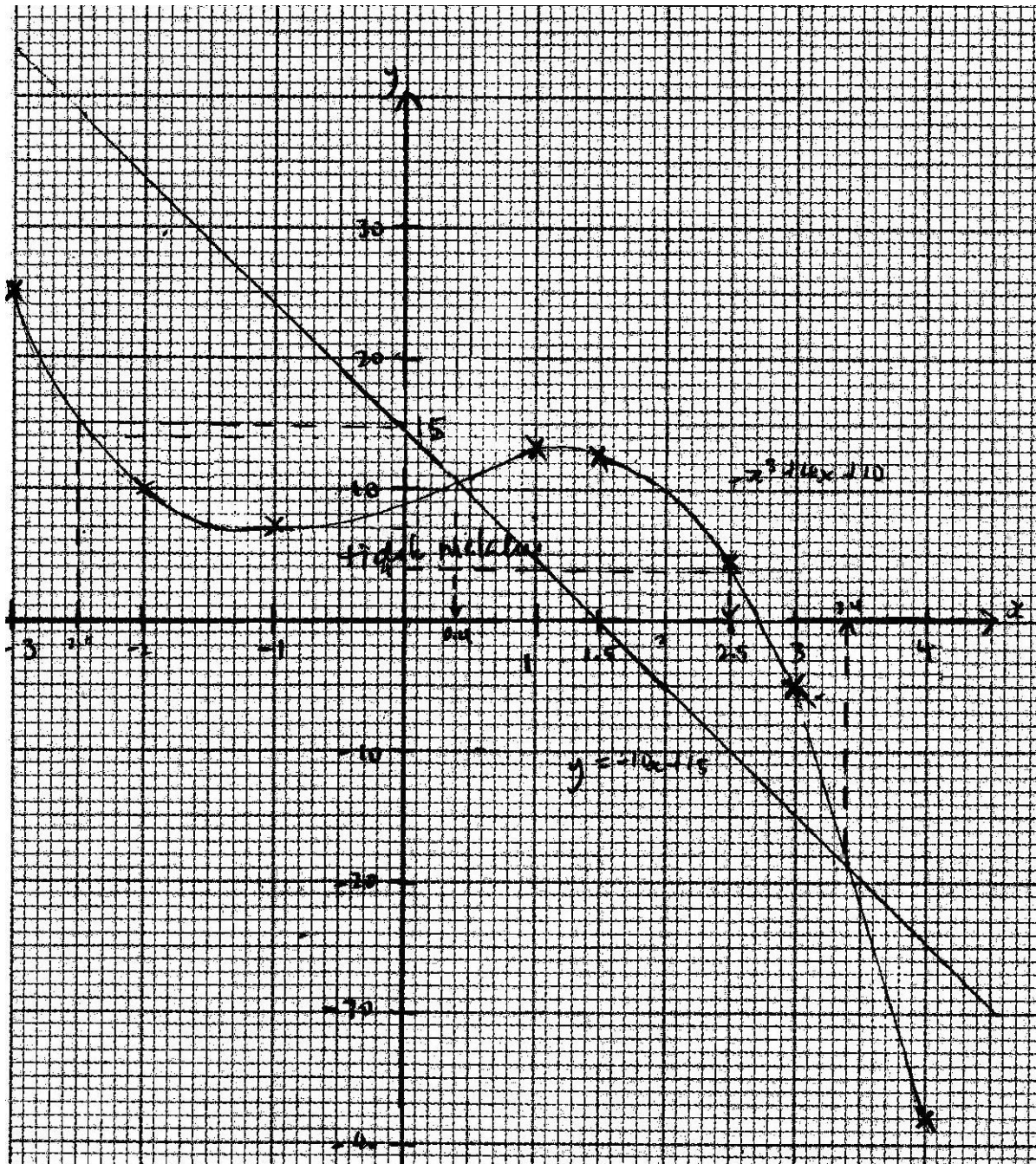
Calon perlu melukis paksi- x dan paksi- y pada arah yang betul menggunakan skala seragam yang diberi. Calon juga perlu memplot 9 titik dari jadual dan **melukis graf** $y = -x^3 + 4x + 10$ pada kertas graf yang disediakan.

Contoh Jawapan Cemerlang



Dari graf di atas, calon dapat melukis paksi-x dan paksi-y dengan betul dengan menggunakan **skala yang seragam** mengikut skala yang diberi. Seterusnya calon dapat **memplot 9 titik** dalam jadual dengan tepat dan menyambung titik-titik tersebut dengan satu **garis lengkung yang licin**.

Contoh Jawapan Sederhana



Graf di atas menunjukkan bahawa calon boleh melukis lengkung dengan licin tetapi **tidak melalui kesemua** titik yang diplot.

Soalan 12(c)

(c) From the graph in 12(b), find

Daripada graf di 12(b), cari

(i) the value of y when $x = -2.5$,
nilai y apabila $x = -2.5$,

(ii) the positive value of x when $y = 4$.
nilai positif x apabila $y = 4$.

Calon dikehendaki **mencari** nilai y apabila $x = -2.5$ dan nilai x apabila $y = 4$ **dari graf 12(b)** yang dilukis.

Contoh Jawapan Cemerlang

(c) (i) $y = \dots\dots\dots 15.5$
(ii) $x = \dots\dots\dots 1.55$

Calon boleh menyatakan **nilai y yang sepadan** dengan nilai x yang diberi dan **nilai x yang sepadan** dengan nilai y yang diberi **dari graf** dengan tepat.

Soalan 12(d)

(d) Draw a suitable straight line on the graph in 12(b) to find the values of x which satisfy the equation $x^3 - 14x + 5 = 0$ for $-3 \leq x \leq 4$.

State these values of x .

Lukis satu garis lurus yang sesuai pada graf di 12(b) untuk mencari nilai-nilai x yang memuaskan persamaan $x^3 - 14x + 5 = 0$ untuk $-3 \leq x \leq 4$.

Nyatakan nilai-nilai x ini.

Soalan ini memerlukan calon **melukis garis lurus** yang sesuai untuk mencari nilai-nilai x yang **memuaskan persamaan** $x^3 - 14x + 5 = 0$.

Contoh Jawapan Cemerlang

(d) $-x^3 + 4x + 10$
 straight line: $y = -10x + 15$
 $(-x^3 - 14x + 5)$

x	0	2
y	15	-5

$x = \dots\dots\dots 3.6 \dots\dots\dots 0.35 \dots\dots\dots$

Calon berjaya mencari **persamaan garis lurus** yang betul dan seterusnya **melukis garis lurus** itu dengan tepat. Calon juga dapat menyatakan nilai-nilai x yang memuaskan persamaan $x^3 - 14x + 5 = 0$ dengan merujuk **titik persilangan** di antara graf dan garis lurus.

Contoh Jawapan Sederhana

(d) $x^3 - 14x - 5$ $y = -x^3 + 4x + 10$
 $0 = -x^3 + 14x - 5$

 $y = -10x + 15$

x	1	2
y	5	-5

$x = \dots\dots\dots 0.4 \dots\dots\dots 3.4 \dots\dots\dots$

Calon berjaya mendapatkan **persamaan garis lurus** yang dikehendaki dan **melukisnya dengan betul**. Walau bagaimanapun, **nilai-nilai x yang dibaca** tidak tepat.

Soalan 13(a)

13 (a) Diagram 7.1 shows $K(5, 1)$ drawn on a Cartesian plane.

Rajah 7.1 menunjukkan $K(5, 1)$ dilukis pada suatu satah Cartes.

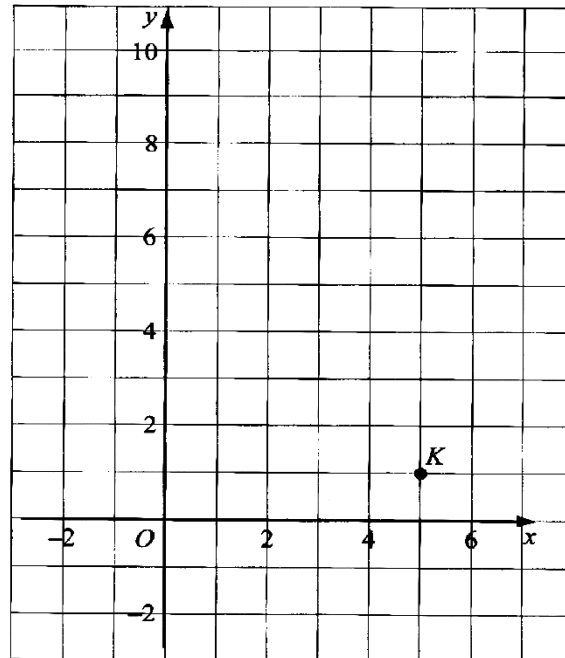


Diagram 7.1
Rajah 7.1

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

Transformation **P** is a reflection in the line $y = 2$.

State the coordinates of the image of point K under each of the following transformations:

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

*Penjelmaan **P** ialah pantulan pada garis $y = 2$.*

Nyatakan koordinat imej bagi titik K di bawah setiap penjelmaan berikut:

(i) **T**²,

(ii) **TP**.

Soalan 13(a)(i) memerlukan calon **menyatakan koordinat** imej bagi titik $K(5, 1)$ di bawah gabungan penjelmaan T^2 , manakala soalan 13(a)(ii), gabungan penjelmaan TP .

Contoh Jawapan Cemerlang

$$(a) \text{ (i) } K \xrightarrow{T} K' \xrightarrow{T} K''$$
$$(5, 1) \quad (2, 5) \quad (-1, 9) \quad \times$$
$$(ii) K \xrightarrow{P} K' \xrightarrow{T} K''$$
$$(5, 1) \quad (5, 3) \quad (2, 7) \quad \times$$

Calon dapat menyatakan **koordinat imej** yang betul bagi titik K di bawah gabungan penjelmaan translasi $\begin{pmatrix} -3 \\ 4 \end{pmatrix}$ diikuti dengan translasi yang sama. Begitu juga dengan koordinat imej bagi titik K di bawah penjelmaan pantulan pada garis $y = 2$ diikuti dengan penjelmaan translasi $\begin{pmatrix} -3 \\ 4 \end{pmatrix}$.

Contoh Jawapan Sederhana

$$(a) \text{ (i) } K = \begin{pmatrix} 5 \\ 1 \end{pmatrix} \xrightarrow{T} \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \end{pmatrix} \xrightarrow{T} \begin{pmatrix} -1 \\ 9 \end{pmatrix}$$
$$K' = \begin{pmatrix} -1 \\ 9 \end{pmatrix}$$
$$(ii) \text{ TP } K = \begin{pmatrix} 5 \\ 1 \end{pmatrix} \xrightarrow{P} \begin{pmatrix} 5 \\ 3 \end{pmatrix} \xrightarrow{T} \begin{pmatrix} 2 \\ 7 \end{pmatrix}$$

Calon berupaya mencari koordinat imej di bawah **gabungan penjelmaan** yang dikehendaki tetapi **gagal menulis koordinat imej dengan betul**.

Soalan 13(b)

(b) Diagram 7.2 shows two pentagons $KLMNP$ and $QRSTU$, drawn on a Cartesian plane.

Rajah 7.2 menunjukkan dua pentagon $KLMNP$ dan $QRSTU$ dilukis pada suatu satah Cartes.

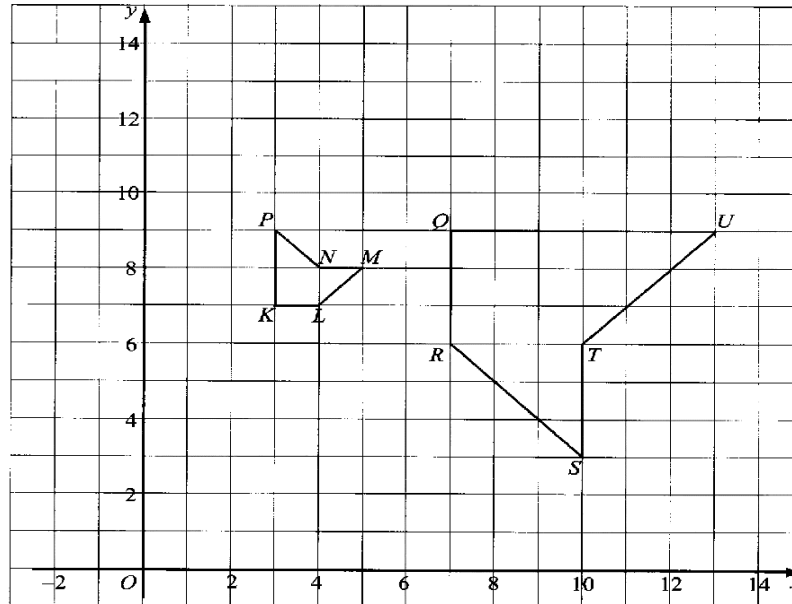


Diagram 7.2

Rajah 7.2

- (i) Pentagon $QRSTU$ is the image of pentagon $KLMNP$ under the combined transformation WV .

Describe in full the transformation:

Pentagon $QRSTU$ ialah imej bagi pentagon $KLMNP$ di bawah gabungan penjelmaan WV .

Huraikan selengkapnya penjelmaan:

- (a) V , (b) W .

- (ii) It is given that pentagon $QRSTU$ represents a region with an area of 90 m^2 . Calculate the area, in m^2 , of pentagon $KLMNP$.

Diberi bahawa pentagon $QRSTU$ mewakili suatu kawasan yang mempunyai luas 90 m^2 .

Hitung luas, dalam m^2 , pentagon $KLMNP$.

Tugasan dalam soalan 13(b)(i) memerlukan calon **menghuraikan** selengkapnya **penjelmaan** V dan penjelmaan W daripada gabungan penjelmaan WV , berdasarkan rajah objek dan rajah imej yang diberi.

Soalan 13(b)(ii) pula memerlukan calon **menghitung luas**, dalam m^2 pentagon $KLMNP$ apabila luas pentagon $QRSTU$ diberi.

Contoh Jawapan Cemerlang

- (b) (i) (a) Clockwise rotation of 90° at centre $(6, 6)$
(b) Enlargement of scale factor 3 with centre O

$$\begin{aligned} \text{(ii) } A_{KLMNP} \times 3^2 &= 90 \text{ m}^2 \\ \therefore A_{KLMNP} &= \frac{90 \text{ m}^2}{9} \\ &= 10 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Calon dapat **menghuraikan** dengan lengkap penjelmaan V dan penjelmaan W yang melibatkan **putaran** dan **pembesaran**. Calon juga dapat **mengira luas** objek pentagon $KLMNP$ dengan betul dengan menggunakan rumus $luas \text{ imej} = k^2 \times \text{luas objek}$.

Contoh Jawapan Sederhana

- (i) (a) Transformation V is a clockwise rotation with angle 90° .
(b) Transformation W is an enlargement under a scale factor of 3.
- (ii) Area of pentagon $KLMNP = \frac{90 \text{ m}^2}{3^2}$

Calon boleh menamakan penjelmaan V dan penjelmaan W dengan betul tetapi **huraian yang diberikan tidak lengkap**. Calon boleh mengira luas dengan menggunakan rumus yang betul tetapi **cuai dalam pengiraan**.

Soalan 14(a)

14 The data in Diagram 8 shows the mass, in g, of 30 strawberries plucked by a tourist from a farm.

Data dalam Rajah 8 menunjukkan jisim, dalam g, bagi 30 biji strawberi yang dipetik oleh seorang pelancong dari sebuah ladang.

20	10	30	31	21	25
36	43	34	40	59	41
45	46	24	39	46	56
40	52	37	31	60	33
12	39	62	29	42	35

Diagram 8
Rajah 8

(a) Based on the data in Diagram 8, complete Table 3 in the answer space.

Berdasarkan data di Rajah 8, lengkapkan Jadual 3 di ruang jawapan.

Tugasan dalam soalan 14(a) meminta calon **melengkapkan Jadual 3**, di ruang jawapan dengan mengisi lajur-lajur **selang kelas, kekerapan dan titik tengah** berdasarkan data mentah di Rajah 8.

Contoh Jawapan Cemerlang

(a)

Mass (g) Jisim (g)	Frequency Kekerapan	Midpoint Titik tengah
10 – 19	2	14.5
20 – 29	5	24.5
30 – 39	10	34.5
40 – 49	8	44.5
50 – 59	3	54.5
60 – 69	2	64.5

Calon dapat **melengkapkan** lajur **selang kelas, kekerapan dan titik tengah** dengan betul.

Soalan 14(b)

(b) Calculate the estimated mean mass of a strawberry.

Hitung min anggaran jisim bagi sebiji strawberi.

Dalam soalan 14(b), calon perlu **menghitung min** anggaran jisim bagi sebiji strawberi.

Contoh Jawapan Cemerlang

$$(b) \frac{14.5(2) + 24.5(5) + 34.5(10) + 44.5(8) + 54.5(3) + 64.5(2)}{30} = 38.167$$

Calon berjaya menghitung **min anggaran** jisim bagi sebiji dapat melengkapkan lajur selang kelas, kekerapan dan titik tengah dengan betul.

Contoh Jawapan Sederhana

$$(b) \frac{1145}{30} = 38.17$$

Jawapan di atas menunjukkan calon mencari min anggaran jisim bagi sebiji strawberi dengan betul tetapi **tidak menunjukkan kerja mengira yang lengkap** iaitu tidak menunjukkan hasil darab titik tengah dengan kekerapan

Soalan 14(c)

(c) For this part of the question, use the graph paper provided on page 31.

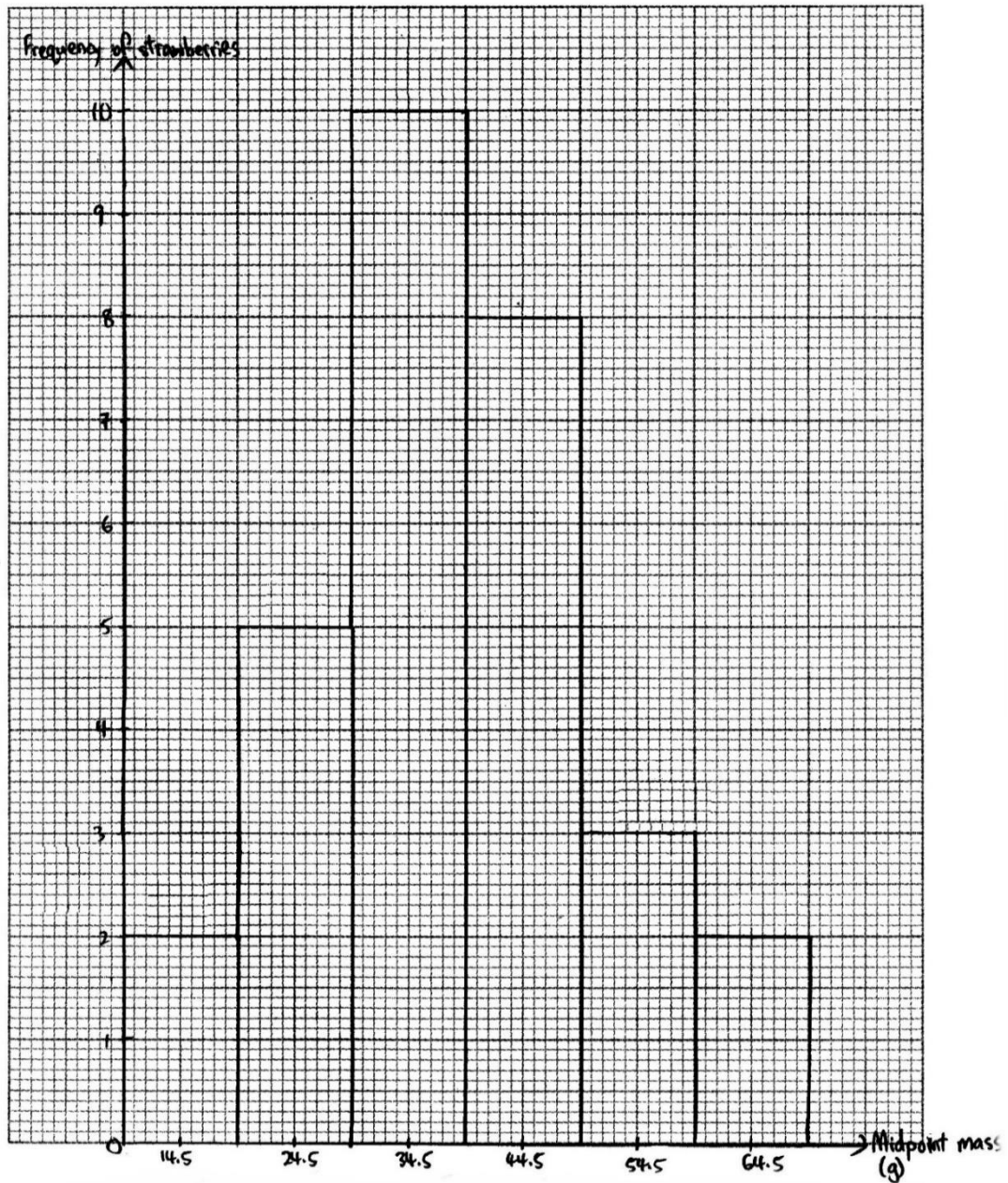
Using a scale of 2 cm to 10 g on the horizontal axis and 2 cm to 1 strawberry on the vertical axis, draw a histogram for the data.

Untuk ceraian soalan ini, gunakan kertas graf yang disediakan pada halaman 31.

Menggunakan skala 2 cm kepada 10 g pada paksi mengufuk dan 2 cm kepada 1 strawberi pada paksi mencancang, lukis satu histogram bagi data tersebut.

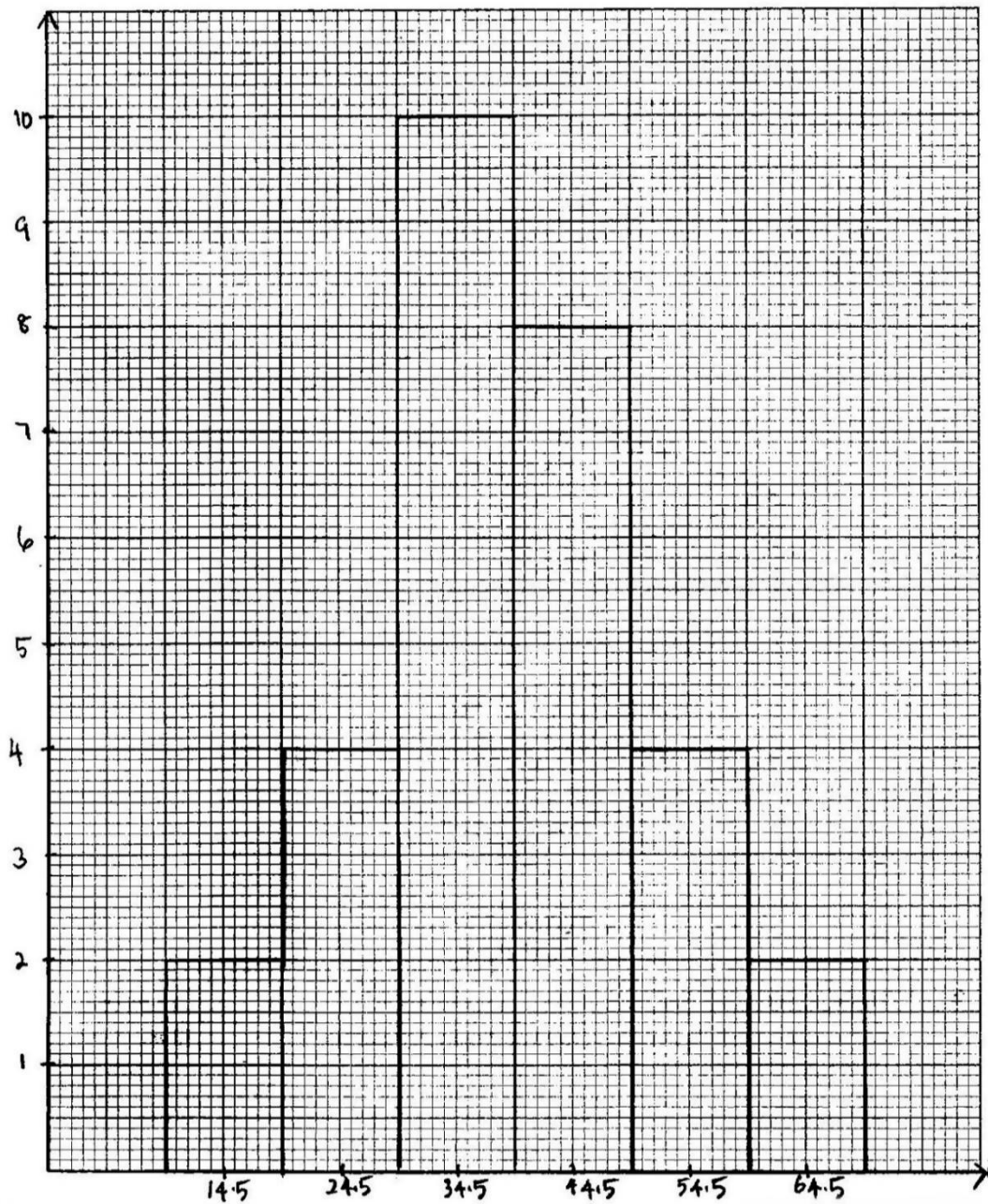
Tugasan dalam soalan 14(c) memerlukan calon **melukis** satu **histogram** berdasarkan jadual kekerapan yang dilengkap di ruang jawapan.

Contoh Jawapan Cemerlang



Graf di atas menunjukkan calon berjaya **melukis histogram** dengan paksi-x menggunakan **nilai titik tengah** dan paksi-y **nilai kekerapan**. Skala pada kedua-dua paksi adalah **seragam** dan mengikut skala yang diberi dalam soalan.

Contoh Jawapan Sederhana



Histogram yang dilukis menunjukkan **tinggi dua daripada enam palang** iaitu palang kedua dan kelima adalah salah tetapi sepadan dengan nilai kekerapan dalam jadual kekerapan calon.

Soalan 14(d)

(d) Based on the histogram drawn in **14(c)**, state the number of strawberries with the mass of more than 50 g.

*Berdasarkan kepada histogram yang dilukis di **14(c)**, nyatakan bilangan strawberi yang jisimnya lebih daripada 50 g.*

Daripada histogram yang dilukis di 14(c), calon dikehendaki **menyatakan bilangan** strawberi yang jisimnya lebih daripada 50 g.

Contoh Jawapan Cemerlang

(d) 5 strawberries

Berdasarkan jumlah tinggi **dua palang yang terakhir**, calon berjaya menyatakan bilangan strawberi yang jisimnya lebih daripada 50 g dengan tepat.

Soalan 15(a)

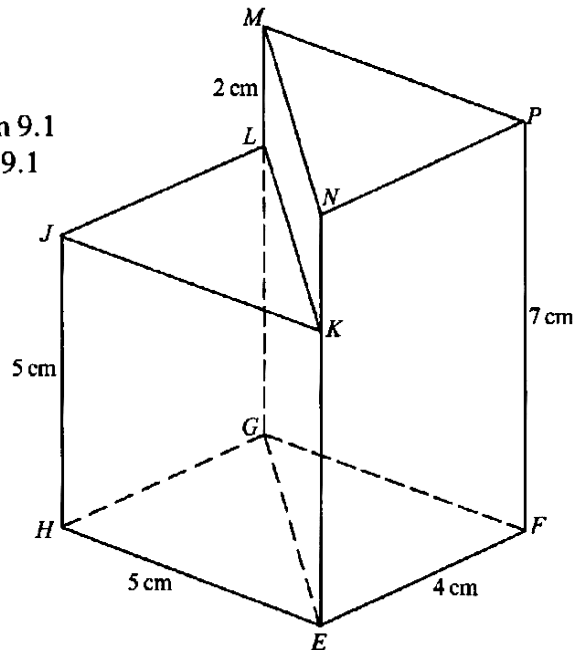
15 You are **not** allowed to use graph paper to answer this question.

Anda tidak dibenarkan menggunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.

- (a) Diagram 9.1 shows two solid right prisms joined at the vertical plane $EGLK$. The planes JKL and MNP are the uniform cross sections of the prism $HEGLJK$ and prism $EFGMNP$ respectively. The base $EFGH$ is a rectangle which lies on a horizontal plane. Edges HJ and EK are vertical.

Rajah 9.1 menunjukkan dua buah pepejal berbentuk prisma tegak dicantumkan pada satah tegak $EGLK$. Satah JKL dan MNP masing-masing ialah keratan rentas seragam prisma $HEGLJK$ dan prisma $EFGMNP$. Tapak $EFGH$ ialah sebuah segi empat tepat yang terletak pada suatu satah mengufuk. Tepi HJ dan EK adalah tegak.

Diagram 9.1
Rajah 9.1

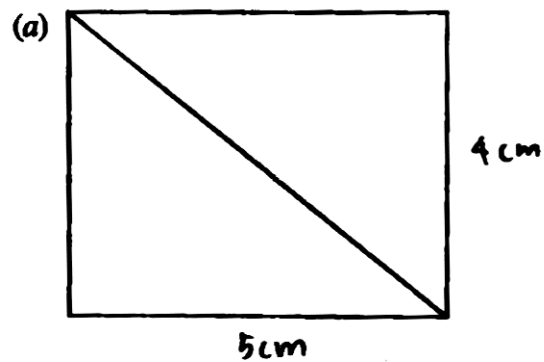


Draw, to full scale, the plan of the composite solid.

Lukis, dengan skala penuh, pelan gabungan pepejal itu.

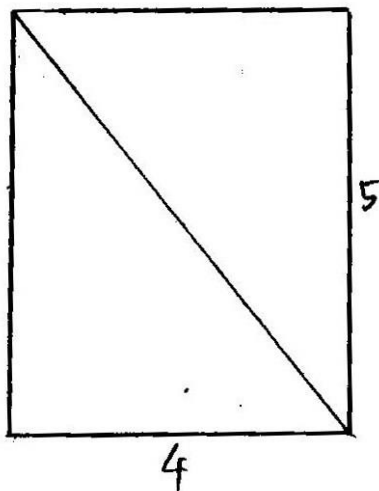
Rajah 9.1 menunjukkan dua buah pepejal berbentuk prisma tegak dicantumkan pada satah $EGLK$. Calon perlu **melukis** dengan skala penuh **pelan** gabungan pepejal itu.

Contoh Jawapan Cemerlang



Calon boleh melukis pelan gabungan pepejal dengan tepat menggunakan **skala penuh**.

Contoh Jawapan Sederhana



Calon boleh melukis pelan gabungan pepejal dengan **bentuk yang betul** tetapi ukuran sisi **tidak menepati julat** yang dibenarkan.

Soalan 15(b)

(b) Another solid half cylinder with a diameter of 4 cm is joined to the prism in Diagram 9.1 at the vertical plane $EFQR$. The composite solid is as shown in Diagram 9.2. The base $HETFG$ lies on a horizontal plane.

Sebuah pepejal lain berbentuk separuh silinder dengan diameter 4 cm dicantumkan kepada prisma dalam Rajah 9.1 pada satah mencancang $EFQR$. Gabungan pepejal adalah seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 9.2. Tapak $HETFG$ terletak pada suatu satah mengufuk.

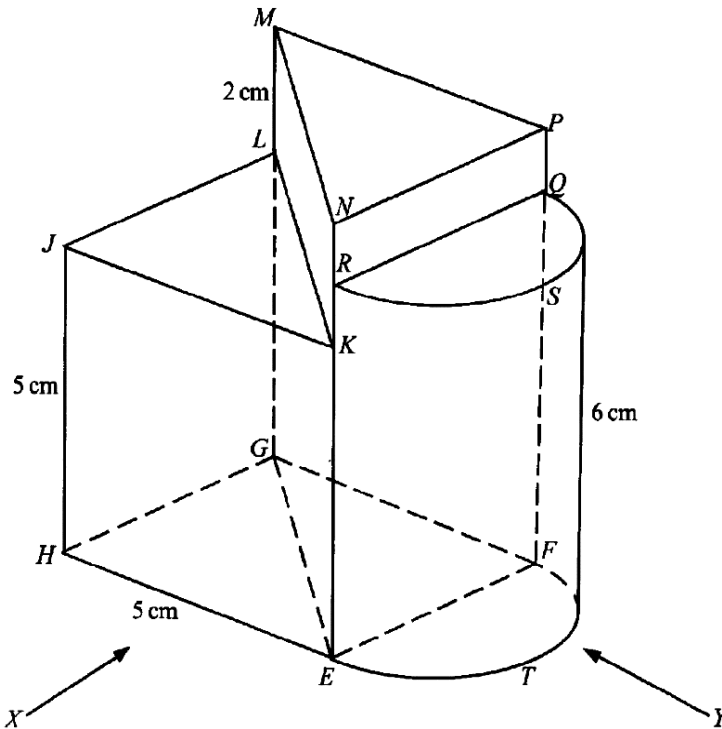


Diagram 9.2
Rajah 9.2

Draw to full scale,

Lukis dengan skala penuh,

- (i) the elevation of the composite solid on a vertical plane parallel to HE as viewed from X ,

dongakan pepejal itu pada satah mencancang yang selari dengan HE sebagaimana dilihat dari X ,

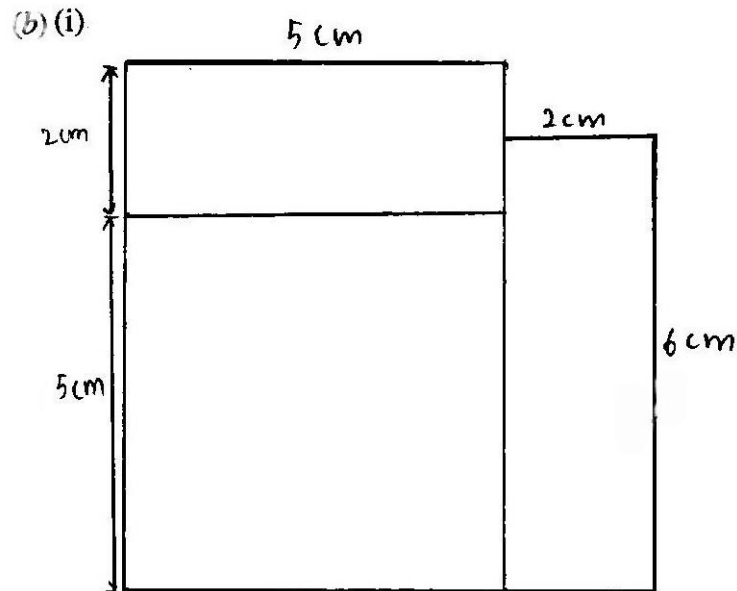
(ii) the elevation of the composite solid on a vertical plane parallel to EF as viewed from Y .

dongakan pepejal itu pada satah mencancang yang selari dengan EF sebagaimana dilihat dari Y .

Soalan 15(b)(i), calon diberikan rajah cantuman pepejal berbentuk prisma tegak di 15(a) dengan pepejal berbentuk separuh silinder yang baharu. Calon dikehendaki **melukis** dengan skala penuh **dongakan** gabungan pepajal itu pada satah mencancang yang selari dengan HE sebagaimana **dilihat dari X** .

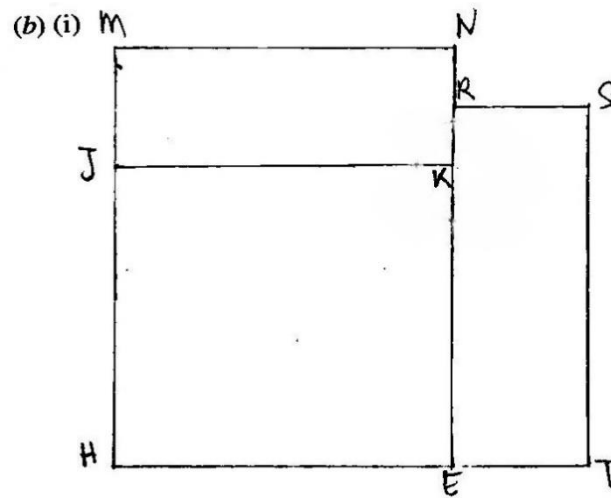
Dalam soalan 15(b)(ii) pula, calon diminta **melukiskan** dengan skala penuh **dongakan** gabungan pepejal itu pada satah mencancang yang selari dengan EF sebagaimana **dilihat dari Y** .

Contoh Jawapan Cemerlang



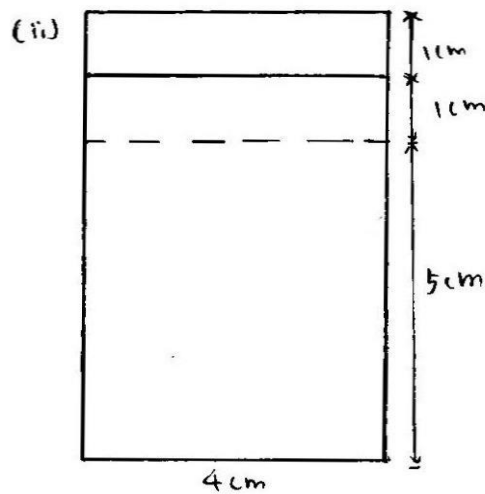
Untuk soalan 15(b)(i), calon berjaya **melukiskan** rajah **dongakan** gabungan pepejal itu pada satah mencancang yang selari dengan HE sebagaimana dilihat dari X dengan tepat menggunakan **skala penuh**.

Contoh Jawapan Sederhana



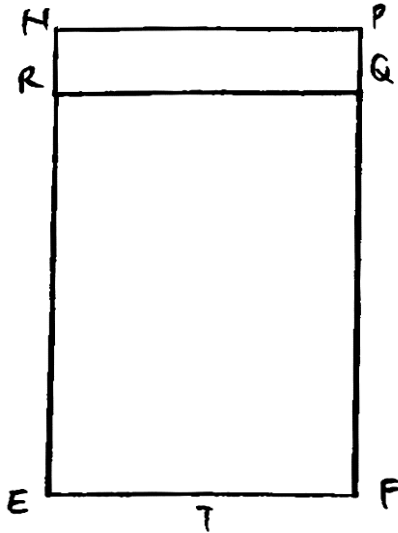
Untuk soalan 15(b)(i), rajah dongakan di atas dilukis dengan bentuk dan ukuran yang betul, namun terdapat garis NE yang **dilukis tidak segaris**.

Contoh Jawapan Cemerlang



Untuk soalan 15(b)(ii), calon berjaya melukiskan rajah dongakan pepejal itu pada satah mencancang yang selari dengan EF sebagaimana dilihat dari Y dengan tepat menggunakan **skala penuh**.

Contoh Jawapan Sederhana



Untuk soalan 15(b)(ii), calon dapat melukis bentuk rajah dongakan pepejal itu pada satah mencancang yang selari dengan EF sebagaimana dilihat dari Y tetapi calon **tidak melukis garis putus-putus** yang mewakili garis JL yang terlindung.

Soalan 16(a)

16 Diagram 10 shows four points, *J*, *K*, *L* and *M* on the surface of the Earth. *ML* is the diameter of the parallel of latitude 50°N . *O* is the centre of the Earth.

Rajah 10 menunjukkan empat titik, J, K, L dan M di permukaan Bumi. ML ialah diameter selarian latitud 50°U . O ialah pusat Bumi.

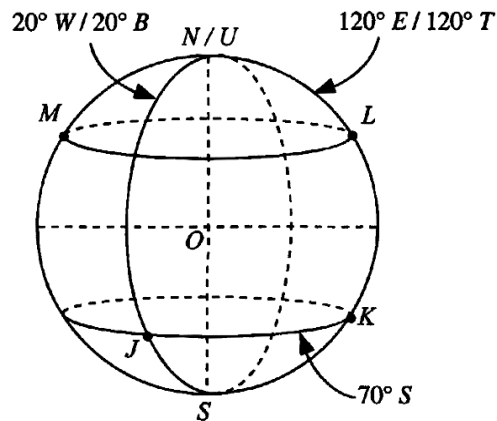


Diagram 10
Rajah 10

(a) State the location of *J*.

Nyatakan kedudukan J.

Soalan ini memerlukan calon **menyatakan kedudukan** titik *J*, di mana latitud dan longitud telah dilabel dalam Rajah 10.

Contoh Jawapan Cemerlang

(a) Location of *J* = (70°S , 20°W)

Jawapan yang dikemukakan oleh calon menunjukkan bahawa calon faham bagaimana **menulis kedudukan** suatu titik berdasarkan **latitud dan longitud** yang diberi dalam rajah.

Contoh Jawapan Sederhana

$$\text{location J} = (70^{\circ}\text{S}, 120^{\circ}\text{E})$$

Kedudukan titik J yang diberi **tidak tepat** di mana nilai latitudnya betul tetapi nilai **longitud** adalah salah.

Soalan 16(b)

(b) Calculate the shortest distance, in nautical mile, from L to M measured along the surface of the Earth.

Hitung jarak terpendek, dalam batu nautika, dari L ke M diukur sepanjang permukaan Bumi.

Soalan 16(b) memerlukan calon **menghitung jarak terpendek** dari L ke M diukur sepanjang permukaan Bumi.

Contoh Jawapan Cemerlang

$$\begin{aligned} \text{(b) Shortest distance from L to M} \\ &= (40^{\circ} + 40^{\circ}) \times 60 \\ &= 4800 \text{ n.m.} \end{aligned}$$

Calon berupaya menghitung **jarak terpendek** dari L ke M yang diukur sepanjang permukaan Bumi (**Bulatan Agung**) melalui Kutub Utara dengan gantian rumus yang betul.

Contoh Jawapan Sederhana

$$\begin{aligned} &(180 - 50 - 50) \times 60 \\ &= 480 \text{ nautical mile} \end{aligned}$$

Jawapan yang diberi menunjukkan calon melakukan **kesilapan dalam kerja mengira** walaupun rumus yang digunakan betul.

Soalan 16(c)

(c) Calculate the shortest distance, in nautical mile, from *J* to *K* measured along the common parallel of latitude.

Hitung jarak terpendek, dalam batu nautika, dari J ke K diukur sepanjang selarian latitud sepunya.

Calon dikehendaki **menghitung jarak** dari *J* ke *K* diukur sepanjang selarian latitud sepunya.

Contoh Jawapan Cemerlang

$$\begin{aligned} \text{(c) Shortest distance from J to K} \\ &= (20^\circ + 120^\circ) \times 60 \cos 70 \\ &= 2872.97 \text{ n.m.} \end{aligned}$$

Calon mampu mencari **bezaan longitud** di antara titik *J* dan titik *K*. Seterusnya, calon berjaya menggunakan rumus jarak sepanjang **selarian latitud 70°S** untuk menghitung jarak dari *J* ke *K*.

Contoh Jawapan Sederhana

$$\begin{aligned} (20^\circ + 120^\circ) \times 60 \\ = 8400 \text{ n.m.} \end{aligned}$$

Jawapan yang dikemukakan oleh calon menggunakan rumus yang salah kerana **tidak mendarab** dengan **kos latitud**. Walau bagaimanapun, **nilai bezaan longitud adalah betul**.

Soalan 16(d)

(d) An aeroplane took off from L and flew due south to point P . The average speed of the journey was 800 knots. The time taken for the flight was 5.25 hours.

Calculate the latitude of P .

Sebuah kapal terbang berlepas dari L dan terbang arah selatan ke titik P . Purata laju bagi penerbangan itu ialah 800 knot. Masa diambil bagi penerbangan itu ialah 5.25 jam.

Hitung latitud bagi P .

Bagi soalan 16(d), calon dikehendaki **menghitung latitud** bagi P yang terletak di selatan titik L dimana nilai purata laju dan masa diberi.

Contoh Jawapan Cemerlang

$$\begin{aligned} \text{(d) Average Speed} &= 800 \text{ knots} \\ \text{Time taken} &= 5.25 \text{ hours} \\ \text{Distance} &= 800 \times 5.25 \\ &= 4200 \text{ n.m.} \\ 4200 \text{ n.m.} &= 70^\circ \\ \text{Latitude of } P &= 20^\circ \text{ S} \end{aligned}$$

Calon berjaya mencari **jarak** antara titik L dan titik P dari hasil darab laju purata dengan masa yang diberi. Calon juga dapat mencari **bezaan latitud** antara L dan P . Seterusnya, calon boleh menentukan latitud bagi titik P dengan betul.

Contoh Jawapan Sederhana

$$\begin{aligned} \frac{LP}{5.25 \text{ hours}} &= 800 \text{ knots} \\ LP &= 800 \times 5.25 \\ &= 4200 \text{ n.m.} \\ \frac{4200}{60} &= 70^\circ \text{ S.} \end{aligned}$$

Berdasarkan kepada respon yang diberi menunjukkan calon berjaya **mencari jarak** di antara titik L dan titik P dan bezaan latitud antara titik L dan titik P . Calon gagal menentukan latitud bagi P kerana calon tidak menolak latitud titik L dari jawapan akhir calon untuk mendapat jawapan yang betul.

SARANAN KEPADA CALON:

1. Calon dinasihatkan mengambil kira perkara-perkara berikut untuk memastikan pencapaian yang lebih baik. Bawa semua kelengkapan keperluan seperti alat geometri, kalkulator saintifik, pembaris panjang dan jangka sudut.
2. Baca soalan dengan teliti sebelum menjawab soalan supaya faham kehendak soalan.
3. Guna kaedah yang betul seperti yang dikehendaki oleh soalan.
4. Kuasai semua kemahiran operasi asas matematik seperti kurungan, kuasa, bahagi darab, tambah dan tolak serta tertib penyelesaian dengan betul.
5. Tunjuk langkah penyelesaian dengan kemas di ruang jawapan yang disediakan.
6. Pembundaran hanya boleh dilakukan pada jawapan akhir sahaja, tepat kepada dua tempat perpuluhan atau empat angka bererti. Pembundaran awal boleh menyebabkan jawapan akhir tidak tepat.
7. Guna semua maklumat diberi dalam soalan dengan betul dan tepat.
8. Beri semua jawapan akhir dalam sebutan teringkas.
9. Ganti nilai yang betul dalam rumus yang digunakan.
10. Buat latihan yang mencukupi untuk membiasakan menjawab soalan-soalan yang mirip soalan peperiksaan sebenar.
11. Membuat latihan soalan berbentuk penyelesaian masalah yang melibatkan situasi harian supaya mahir menjawab soalan berbentuk KBAT.
12. Tulis jawapan dan langkah-langkah penyelesaian dengan kemas dan teratur mengikut kehendak soalan.
13. Beri jawapan dalam Bahasa Melayu sahaja atau Bahasa Inggeris sahaja dan bukan campuran kedua-dua bahasa.
14. Beri fokus kepada semua topik dan tidak memberikan tumpuan hanya kepada topik tertentu sahaja.
15. Pastikan anda memperuntukkan masa yang secukupnya untuk menyemak semula semua langkah penyelesaian dan jawapan anda.
16. Semasa peperiksaan disarankan supaya anda menjawab soalan yang lebih mudah dahulu.

SARANAN KEPADA GURU:

1. Guru dicadangkan meneliti perkara-perkara di bawah untuk menambah baik prestasi murid pada masa hadapan.
2. Latih calon dengan kemahiran operasi asas seperti pengendalian kurungan, kuasa, bahagi, darab, tambah dan tolak dengan mengikut tertib penyelesaian dengan betul.
3. Membimbing calon untuk menjawab soalan dengan menggunakan maklumat diberi dalam soalan, memahami tugasan dan menyelesaikan soalan menggunakan langkah yang sistematik, kemas dan memberikan jawapan dengan lengkap.
4. Beri fokus kepada topik yang senang mengikut kebolehan calon dan berikan latihan yang bersesuaian kepada calon yang lemah.
5. Beri penekanan kepada konsep, prinsip dan teorem untuk meningkatkan kefahaman calon.
6. Beri pelbagai latihan yang mencukupi dan terangkan kelemahan dan kesilapan biasa calon.
7. Beri pendedahan panduan menjawab soalan mengikut format peperiksaan SPM.
8. Semak jawapan calon dengan menggunakan skema permarkahan yang bersesuaian.
9. Nasihati calon bahawa penggunaan kalkulator hanya untuk membantu pengiraan mendapatkan jawapan bukan untuk meringkaskan jalan kerja.
10. Latih calon menggunakan kalkulator dengan betul.
11. Latih calon menulis langkah penyelesaian dengan teratur, jelas dan kemas.
12. Berikan motivasi kepada calon mengenai kepentingan matematik dalam kehidupan seharian.
13. Gunakan pelbagai kaedah dalam pembelajaran dan pengajaran untuk menarik minat calon untuk belajar.
14. Kenal pasti kekuatan dan kelemahan calon untuk diberikan latihan yang bersesuaian.
15. Berikan latihan yang mencukupi setelah selesai mengajar setiap topik.
16. Berikan perhatian kepada jalan kerja calon dan betulkan kesilapan mereka.
17. Bimbing calon dengan kemahiran menyelesaikan masalah bagi membiasakan calon menjawab soalan KBAT.
18. Berikan perhatian kepada kemahiran mengendalikan jadual, plot dan penggunaan skala yang betul apabila melukis graf.
19. Gunakan peralatan dan perisian ict untuk membantu murid memahami konsep dengan lebih mudah.