

**Instrumen Pentaksiran**

**Kod** : 1449/2  
**Markah** : 100  
**Masa** : 2 jam 30 minit

**Reka bentuk Instrumen Pentaksiran**

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

Bahagian A mengandungi 11 soalan wajib.  
Jumlah markah ialah 52.

Bahagian B mengandungi 5 soalan.  
Calon dikehendaki menjawab 4 soalan.  
Tiap-tiap soalan diperuntukkan 12 markah.  
Jumlah markah ialah 48.

Konstruk yang diukur adalah seperti berikut:

- Pengetahuan & Kefahaman
- Kemahiran
- Nilai

Konstruk yang diukur, cakupan konteks dan taburan aras kesukaran item mematuhi piawaian jadual spesifikasi ujian.

Konstruk yang diukur adalah daripada topik-topik sukatan pelajaran Matematik Tingkatan 4 dan Tingkatan 5.

## **PRESTASI KESELURUHAN**

Secara keseluruhan calon mempamerkan prestasi yang baik. Calon menunjukkan kebolehan menjawab dengan sempurna dengan menyenaraikan langkah kerja yang lengkap dan teratur. Walau bagaimanapun terdapat juga calon yang hanya mampu menjawab beberapa soalan sahaja dengan lengkap. Mereka tidak menguasai konsep asas matematik seperti kemahiran menghitung.

## **PRESTASI MENGIKUT KUMPULAN**

### **Kumpulan Tinggi**

Persembahan jawapan calon cemerlang dan menyakinkan dengan jawapan diberikan bersistematik. Calon ini kompeten dalam menyelesaikan masalah dan dapat memberikan jawapan yang tepat. Kumpulan ini juga berupaya mengaplikasikan rumusan yang betul, langkah penyelesaian yang lengkap serta teratur dan memenuhi kehendak soalan. Mereka juga cemerlang dalam kemahiran membina yang melibatkan tugas seperti melukis graf dan melukis Pelan dan Dongakan.

### **Kumpulan Sederhana**

Calon hanya mampu menjawab beberapa soalan sahaja dengan baik khususnya dalam Bahagian B. Mereka memberikan langkah penyelesaian yang tidak lengkap, tidak tersusun dan jawapan tanpa disertai langkah penyelesaian. Segelintir calon menggunakan rumus yang salah dan sebahagian lagi menggantikan nilai yang salah dalam rumus yang betul. Bagi soalan yang melibatkan kemahiran membina sebahagian calon tidak melukis dengan tepat dan kemas.

### **Kumpulan Rendah**

Kumpulan ini tidak menguasai kemahiran asas matematik. Mereka memberikan jawapan tanpa menunjukkan langkah penyelesaian. Sebahagian besar calon hanya mencuba Bahagian B yang melibatkan kemahiran membina. Walau bagaimanapun, kualiti jawapan yang diberikan sangat rendah. Lukisan graf yang diberikan tidak kemas dengan ukuran yang tidak tepat.

## PRESTASI TERPERINCI

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

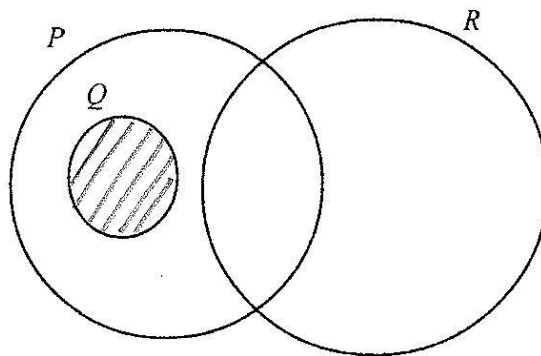
On the diagrams in the answer space, shade the set

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

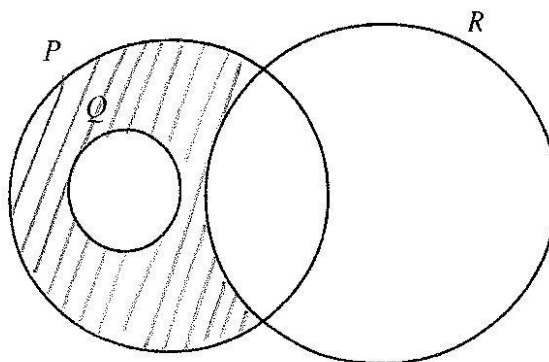
*Pada rajah di ruang jawapan, lorek set*

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

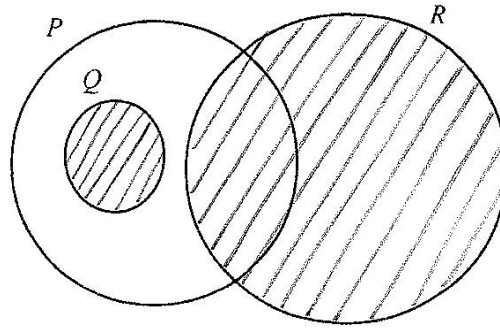
Soalan 1(a) menghendaki calon melorek rantau bagi persilangan set  $P$  dan set  $Q$ . Manakala soalan 1(b) pula memerlukan calon melorek rantau bagi persilangan set  $P$  dengan pelengkap bagi kesatuan set  $Q$  dan set  $R$ .



Grafik 1(a)



Grafik 1(b)



Grafik 1(c)

Bagi soalan 1(a) kebanyakan calon telah dapat melorek rantau yang betul, seperti pada Grafik 1(a). Manakala bagi soalan 1(b) hampir separuh daripada semua calon dapat melorek rantau yang betul menepati kehendak soalan seperti yang ditunjukkan dalam Grafik 1(b). Grafik 1(c) menunjukkan calon hanya melorek rantau kesatuan set Q dan set R sahaja. Sepatutnya calon melorek pelengkap bagi kesatuan set Q dan set R, diikuti persilangannya dengan set P.

- 2 Calculate the value of  $x$  and of  $y$  that satisfy the following simultaneous linear equations:

*Hitung nilai  $x$  dan nilai  $y$  yang memuaskan persamaan linear serentak berikut:*

$$\begin{aligned} x - 2y &= 10 \\ 4x + 3y &= 7 \end{aligned}$$

Bagi soalan ini calon dikehendaki menyelesaikan persamaan linear serentak untuk mencari nilai  $x$  dan nilai  $y$ .

$$\begin{aligned} x &= 10 + 2y \\ 4(10 + 2y) + 3y &= 7 \\ 40 + 8y + 3y &= 7 \\ 33 &= 11y \\ y &= 3 \\ x &= 10 + 2(3) \\ x &= 16 \end{aligned}$$

Grafik 2

Merujuk kepada Grafik 2, calon melakukan kecuaihan dalam mengendalikan kemahiran algebra. Ramai calon mempunyai masalah dalam pengendalian operasi aritmetik yang melibatkan nombor negatif.

3 Solve the following quadratic equation:

*Selesaikan persamaan kuadratik berikut:*

$$(x + 2)^2 = 2x + 7$$

Soalan 3 mengkehendaki calon mencari nilai-nilai  $x$  yang memuaskan persamaan kuadratik.

$$\begin{aligned}x^2 + 4x + 4 &= 2x + 7 \\x^2 + 4x + 4 - 2x - 7 &= 0 \\x^2 - 2x - 3 &= 0 \\(x-3)(x+1) & \\x-3=0 \quad x+1=0 & \\x=3 \quad x=-1 &\end{aligned}$$

Grafik 3(a)

$$\begin{aligned}x^2 + 4x + 4 &= 2x + 7 \\x^2 + 4x - 2x + 4 - 7 &= 0 \\x^2 + 2x - 3 &= 0 \\x=1 \quad , \quad x &= -3\end{aligned}$$

Grafik 3(b)

Merujuk kepada Grafik 3(a), calon menunjukkan kecuaihan dalam pengendalian algebra bagi mendapatkan bentuk am persamaan kuadratik. Mereka gagal melaksanakan pengembangan algebra dengan betul. Manakala Grafik 3(b) pula menunjukkan calon telah menggunakan kalkulator untuk mendapatkan jawapan tanpa menunjukkan pefaktoran dengan lengkap. Hal ini mengakibatkan langkah penyelesaian yang diberikan tidak lengkap.

- 4 Diagram 4 shows a right prism with a rectangular base  $ABCD$  on a horizontal plane. The right angled triangle  $FAB$  is the uniform cross-section of the prism.  $M$  and  $N$  are the midpoints of  $FE$  and  $AD$  respectively.

*Rajah 4 menunjukkan sebuah prisma tegak dengan tapak segi empat tepat  $ABCD$  di atas tapak mengufuk. Segi tiga bersudut tegak  $FAB$  adalah keratan rentas seragam prisma itu.  $M$  dan  $N$  masing-masing adalah titik tengah  $FE$  dan  $AD$ .*

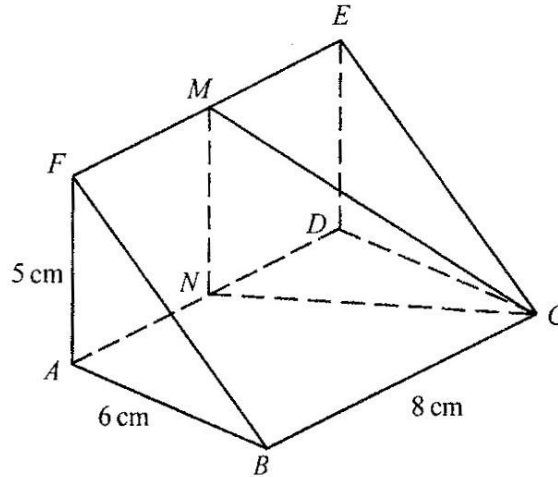


Diagram 4  
Rajah 4

- (a) Name the angle between the plane  $MNC$  and the plane  $EDC$ .  
*Namakan sudut di antara satah  $MNC$  dengan satah  $EDC$ .*
- (b) Calculate the angle between the plane  $MNC$  and the plane  $EDC$ .  
*Hitung sudut di antara satah  $MNC$  dengan satah  $EDC$ .*

Dalam soalan 4(a) calon diminta untuk memberi nama sudut antara dua satah  $MNC$  dan  $EDC$ . Bagi soalan 4(b), calon perlu menghitung sudut tersebut.



Grafik 4(a)

$$\tan \frac{4}{6} = 32^\circ$$

Grafik 4(b)

$$\begin{aligned} \tan MCE &= \frac{4}{6} \\ &= 33^\circ 41' \end{aligned}$$

Grafik 4(c)

Bagi soalan 4(a) calon gagal menulis nama sudut yang betul, seperti yang ditunjukkan pada Grafik 4(a). Mereka tidak dapat mengenalpasti sudut di antara dua satah yang diberikan. Grafik 4(b) pula menunjukkan calon tidak menguasai konsep nisbah trigonometri dengan kukuh. Kebanyakan mereka menulis langkah kerja yang tidak lengkap. Sepatutnya jawapan ditulis sebagai " $\tan^{-1} \frac{4}{6}$ ". Mereka juga telah menulis tangen sudut yang salah, seperti pada Grafik 4(c).

- 5 Diagram 5 shows a solid formed by joining a cone and a hemisphere.

Rajah 5 menunjukkan sebuah pepejal yang terbentuk daripada gabungan sebuah kon dan sebuah hemisfera.

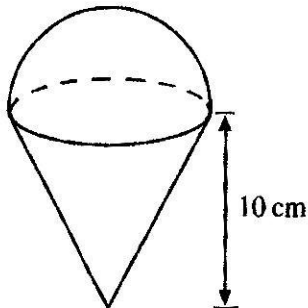


Diagram 5  
Rajah 5

The radius of the cone = the radius of the hemisphere = 6 cm.

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

Jejari kon = jejari hemisfera = 6 cm.

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

Bagi soalan ini, calon diminta untuk mencari isi padu gabungan bongkah berbentuk kon dengan jejari 6 cm dan tinggi 10 cm dengan bongkah berbentuk hemisfera berjejari 6 cm.

$$\left( \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 6^2 \times 10 \right) + \left( \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 6^2 \right)$$

$$377.1 + 150.9$$

$$528 \text{ cm}^3$$

Grafik 5

Grafik 5 menunjukkan calon menggunakan rumus isi padu kon dan/atau rumus isi padu hemisfera yang salah. Contohnya teringgal “  $\frac{1}{2}$  ” dalam rumus isi padu hemisfera. Penggunaan rumus yang salah ini mengakibatkan keseluruhan langkah penyelesaian dan jawapan mereka tidak diterima.

- 6 . (a) Determine whether the following converse is true or false.  
*Tentukan sama ada akas berikut adalah benar atau palsu.*

If  $x > 3$ , then  $x > 7$   
 Jika  $x > 3$ , maka  $x > 7$

- (b) Write down Premise 2 to complete the following argument:  
*Tulis Premis 2 untuk melengkapkan hujah berikut:*

Premise 1 : If  $y = mx + 5$  is a linear equation, then  $m$  is a gradient of the straight line.

*Premis 1 : Jika  $y = mx + 5$  ialah persamaan linear, maka  $m$  ialah kecerunan bagi garis lurus itu.*

Premise 2 : .....  
*Premis 2*

Conclusion : 2 is the gradient of the straight line.

*Kesimpulan : 2 ialah kecerunan bagi garis lurus itu.*

- (c) It is given that the volume of the sphere is  $\frac{4}{3}\pi r^3$  where  $r$  is the radius.

Make one conclusion by deduction for the volume of the sphere with radius 3 cm.

*Diberi bahawa isi padu suatu sfera ialah  $\frac{4}{3}\pi j^3$  di mana  $j$  adalah jejari.*

*Buat satu kesimpulan secara deduksi untuk isi padu sfera dengan jejari 3 cm.*

Soalan 6(a) calon memerlukan calon menentukan nilai kebenaran bagi ayat matematik yang diberi, manakala calon perlu menulis Premis 2 bagi melengkapkan hujah yang diberi pada soalan 6(b) dan untuk soalan 6(c) calon dikehendaki membuat satu kesimpulan tentang isi padu sfera secara deduksi apabila jejari sfera ialah 3 cm.

m is 2

Grafik 6(a)

$$y = 2x + 5$$

Grafik 6(b)

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

Grafik 6(c)

Hampir semua calon yang menduduki kertas ini berjaya menentukan nilai kebenaran ayat tersebut. Bagi soalan 6(b) calon tidak memahami konsep hujah. Hal ini ditunjukkan dalam Grafik 6(a) dan Grafik 6(b) di mana mereka tidak boleh menulis premis 2 untuk melengkapkan hujah apabila premis 1 dan kesimpulan telah diberi dalam soalan. Manakala untuk bahagian 6(c) pula calon tidak menggantikan nilai  $r = 3$  dalam rumus isi padu sfera, seperti pada Grafik 6(c).

- 7 Diagram 7 shows two parallel lines,  $OP$  and  $QR$ . Straight line  $PR$  is parallel to the  $y$ -axis and  $O$  is the origin.

*Rajah 7 menunjukkan dua garis lurus selari,  $OP$  dan  $QR$ . Garis lurus  $PR$  adalah selari dengan paksi- $y$  dan  $O$  ialah asalan.*

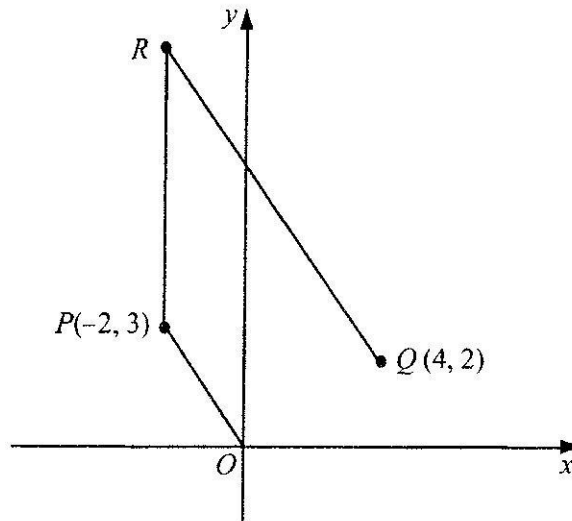


Diagram 7  
*Rajah 7*

- (a) Find the equation of the straight line  $PR$ .  
*Cari persamaan garis lurus  $PR$ .*
- (b) Find the equation of the straight line  $QR$ .  
*Cari persamaan garis lurus  $QR$ .*
- (c) Find the  $x$ -intercept of the straight line  $QR$ .  
*Cari pintasan- $x$  bagi garis lurus  $QR$ .*

Soalan 7 memerlukan calon mencari persamaan garis lurus mencancang  $PR$ , persamaan garis lurus  $QR$  dan pintasan- $x$  bagi  $QR$

$$y = -\frac{1}{2}x + 2$$

Grafik 7(a)

$$\begin{aligned} \text{Gradien } QR &= \frac{2-3}{4-(-2)} \\ &= -\frac{1}{6} \end{aligned}$$

$$y = mx + c$$

$$2 = -\frac{1}{6}(4) + c$$

$$c = \frac{2}{3}$$

$$\therefore y = -\frac{1}{6}x + \frac{2}{3}$$

Grafik 7(b)

$$y = -x + 6$$

$$0 = -x + 6$$

$$-6 = -x$$

$$x = 6$$

Grafik 7(c)

Bagi soalan 7(a) calon tidak menguasai konsep asas persamaan garis lurus yang selari dengan paksi-y. Ini dapat dilihat apabila calon menulis jawapan dalam bentuk  $y = mx + c$ , seperti pada Grafik 7(a). Seterusnya untuk soalan 7(b) calon tidak memahami konsep bahawa dua garis yang selari mempunyai nilai kecerunan yang sama. Ini mengakibatkan calon tidak menggunakan nilai kecerunan  $OP$  sebagai kecerunan  $QR$  dalam mencari persamaan garis lurus  $QR$  seperti pada Grafik 7(b). Sementara untuk soalan 7(c) pula jawapan yang diberikan oleh kebanyakan calon menunjukkan bahawa mereka telah menguasai konsep pintasan-x dengan baik, di mana mereka menggantikan nilai  $y = 0$  dengan betul ke dalam persamaan garis lurus  $QR$  seperti pada Grafik 7(c).

- 8 Diagram 8 shows the distance-time graph for the journey of a train from one town to another for a period of 90 minutes.

*Rajah 8 menunjukkan graf jarak-masa bagi perjalanan sebuah keretapi dari satu bandar ke bandar yang lain dalam tempoh 90 minit.*

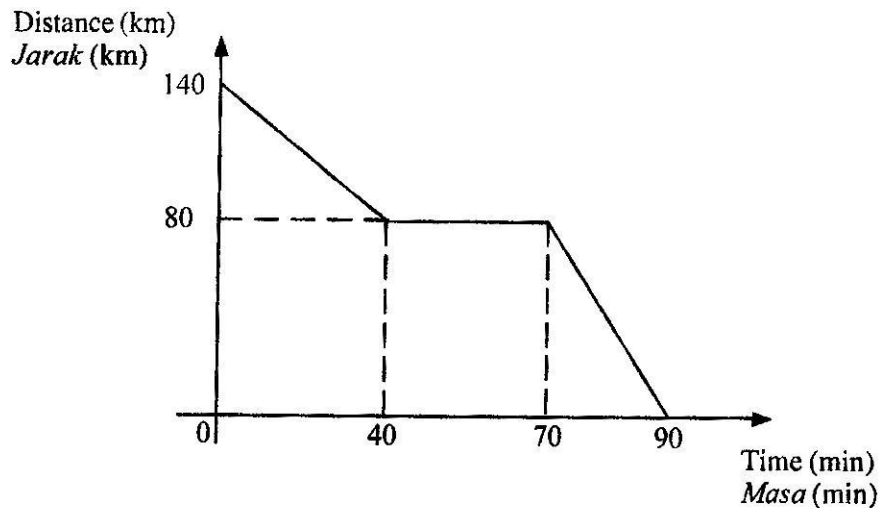


Diagram 8  
Rajah 8

- (a) State the duration of time, in minutes, during which the train is stationary.  
*Nyatakan tempoh masa, dalam minit, ketika keretapi itu berhenti.*
- (b) Calculate the speed, in  $\text{km h}^{-1}$ , of the train in the first 40 minutes.  
*Hitung laju, dalam  $\text{km j}^{-1}$ , keretapi itu dalam 40 minit yang pertama.*
- (c) Find the distance, in km, travelled by the train for the last 20 minutes.  
*Cari jarak, dalam km, yang dilalui oleh keretapi itu bagi 20 minit yang terakhir.*

Bagi soalan 8, calon dikehendaki menyatakan tempoh masa, dalam minit, ketika keretapi itu berhenti. Seterusnya calon perlu menghitung laju, dalam  $\text{km/j}$ , untuk 40 minit yang pertama. Kemudian mereka dikehendaki mencari jarak, dalam km, yang dilalui oleh keretapi itu bagi 20 minit terakhir.

$$40 - 70$$

Grafik 8(a)

$$\frac{140 - 80}{0 - 40} = -\frac{60}{40}$$
$$= -1.5$$

Grafik 8(b)

$$90 - 70 = 20$$
$$= \frac{1}{2} \times 20 \times 80$$
$$= 800 \text{ km}$$

Grafik 8(c)

Dalam soalan 8(a) segelintir calon menulis jawapan dalam bentuk julat masa, seperti pada Grafik 8(a). Sepatutnya calon menulis tempoh masa keretapi itu berhenti. Bagi soalan 8(b) calon telah memberi jawapan dalam unit km/minit, dengan merujuk kepada Grafik 8(b). Seharusnya calon menukar unit minit kepada unit jam terlebih dahulu bagi mendapatkan jawapan dalam km/j. Manakala untuk soalan 8(c) calon telah terkeliru dengan konsep graf laju-masa di mana luas di bawah graf mewakili jarak yang dilalui. Namun soalan ini melibatkan graf jarak-masa dimana jarak yang dilalui diperolehi dari bacaan pada paksi graf bukannya melalui hitungan luas di bawah graf. Lantaran kekeliruan ini mereka telah menghitung luas di bawah graf jarak-masa untuk mencari jarak bagi 20 minit terakhir seperti pada Grafik 8(c).

- 9 In Diagram 9,  $OPQ$  is a quadrant of a circle with centre  $O$  and  $OPS$  is a semicircle with centre  $R$ .

*Dalam Rajah 9,  $OPQ$  ialah sukuan bulatan berpusat  $O$  dan  $OPS$  ialah semibulatan berpusat  $R$ .*

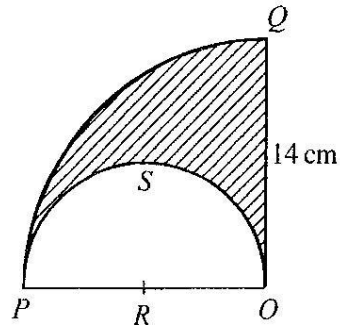


Diagram 9  
Rajah 9

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

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

- (a) the perimeter, in cm, of the shaded region.  
*perimeter, dalam cm, kawasan yang berlorek.*
- (b) the area, in  $\text{cm}^2$ , of the shaded region.  
*luas, dalam  $\text{cm}^2$ , kawasan yang berlorek.*

Untuk soalan ini calon perlu menghitung perimeter dan luas kawasan yang berlorek.

$$\frac{90}{360} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 14 = 22 \text{ cm}$$

$$\frac{1}{2} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 14 = 44 \text{ cm}$$

The perimeter of the shaded region

$$= 22 \text{ cm} + 44 \text{ cm} +$$

$$14 \text{ cm} + 14 \text{ cm}$$

$$= 94 \text{ cm} \#$$

Grafik 9(a)

$$\text{sector PSO} = \frac{1}{2} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 7 \quad \Bigg| \quad \frac{1}{4} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 14$$

$$= 22 \qquad \qquad \qquad = 22$$

$$\text{Perimeter} = 22 + 14 + 14 + 22$$

$$= 72 \text{ cm}$$

Grafik 9(b)

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

$$\frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times 14^2 = 308 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} \text{The area of the shaded region} &= 308 \text{ cm} - 154 \text{ cm} \\ &= 154 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Grafik 9(c)

$$\begin{aligned}
 P_{SO} &= \pi r^2 \times \frac{180}{360} \\
 &= \frac{22}{7} (7)^2 \times \frac{180}{360} \\
 &= 77
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P_{QO} &= \frac{90}{360} \times \frac{22}{7} \times 14^2 \\
 &= 308
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{area of shaded region} &= 308 - 77 \\
 &= 231
 \end{aligned}$$

Grafik 9(d)

Bagi soalan 9(a) dan 9(c), calon telah menggunakan rumus yang betul untuk mencari perimeter dan luas kawasan yang berlorek. Namun mereka melakukan kesilapan semasa menggantikan nilai jejari ke dalam kedua-dua rumus itu. Contohnya seperti yang ditunjukkan dalam Grafik 9(a) dan Grafik 9(b). Mereka juga menggunakan konsep perimeter yang salah. Calon tertinggal panjang  $OQ$  atau menambah panjang  $PO$  semasa menghitung perimeter rantau berlorek, seperti pada Grafik 9(b). Beberapa calon juga lemah dalam penggunaan kalkulator. Walaupun mereka telah menggunakan rumus yang betul, sudut tercangkum pada pusat yang betul dan menggantikan nilai jejari yang betul, tetapi jawapan yang salah diperolehi, seperti pada Grafik 9(d).

**10 (a)** Given  $\frac{1}{14} \begin{pmatrix} 2 & m \\ -4 & n \end{pmatrix} \begin{pmatrix} n & -1 \\ 4 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ , find the value of  $m$  and of  $n$ .

Diberi  $\frac{1}{14} \begin{pmatrix} 2 & m \\ -4 & n \end{pmatrix} \begin{pmatrix} n & -1 \\ 4 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ , cari nilai  $m$  dan nilai  $n$ .

(b) Write the following simultaneous linear equations as a matrix form:

Tulis persamaan linear serentak berikut dalam bentuk matriks:

$$\begin{aligned}
 3x - 2y &= 5 \\
 9x + y &= 1
 \end{aligned}$$

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

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

Dalam soalan ini calon dikehendaki mencari nilai unsur  $m$  dan nilai unsur  $n$  dalam satu persamaan matriks. Seterusnya calon perlu menulis satu persamaan matriks bagi mencari nilai  $x$  dan nilai  $y$  dengan menggunakan kaedah matriks.

$$\begin{aligned} \frac{1}{14} (n)(2) &= 1 & \frac{1}{14} (m)(-1) &= 0 \\ \frac{2n}{14} &= 1 & \frac{-m}{14} &= 0 \\ n &= 7 & -m &= 0 \\ & & m &= 0 \end{aligned}$$

Grafik 10(a)

$$\begin{aligned} \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 9 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} &= \begin{pmatrix} 5 \\ 1 \end{pmatrix} \\ \frac{1}{(3 \times 1) - (-2 \times 9)} \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -9 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 9 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} &= \begin{pmatrix} 5 \\ 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -9 & 3 \end{pmatrix} \\ \frac{1}{21} \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -9 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 9 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} &= \begin{pmatrix} 5 \\ 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -9 & 3 \end{pmatrix} \\ \begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} &= \begin{pmatrix} 5 \\ 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -9 & 3 \end{pmatrix} \\ \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} &= \begin{pmatrix} \frac{1}{3} \\ -2 \end{pmatrix} \quad \begin{matrix} x = \frac{1}{3} \# \\ y = -2 \# \end{matrix} \end{aligned}$$

Grafik 10(b)

Dalam soalan 10(a), calon tidak menguasai konsep bahawa pendaraban satu matriks dengan matriks songsangnya akan menghasilkan matriks identiti. Lantaran itu mereka tidak menggunakan matriks songsang untuk mencari nilai  $m$  dan  $n$ , sebaliknya mereka melakukan operasi pendaraban matriks yang salah, seperti pada Grafik 10(a). Bagi soalan 10(b) pula, calon boleh menulis persamaan linear serentak dalam bentuk matriks, tetapi seterusnya mereka tidak menulis susunan pendaraban matriks mengikut tertib yang betul. Ini menyebabkan operasi pendaraban matriks tidak wujud, seperti contoh jawapan pada Grafik 10(b).

- 11 Diagram 11 shows a fair dice and a disc with equal three sectors and a fixed pointer. Each sector is labelled with letter **R**, **S** and **T** respectively.

*Rajah 11 menunjukkan sebuah dadu adil dan satu cakera dengan tiga sektor yang sama besar dan satu penunjuk yang tetap. Setiap satu sektor masing-masing dilabel dengan huruf **R**, **S** dan **T**.*

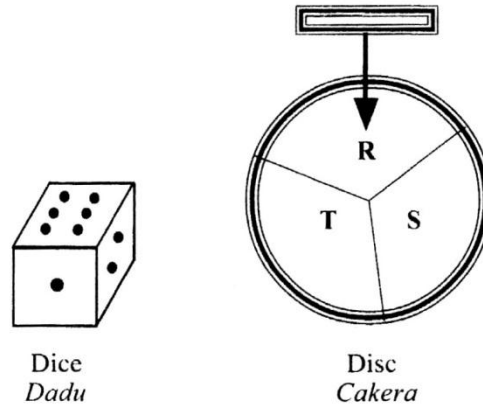


Diagram 11  
Rajah 11

Allan rolled the dice once and then he spun the disc once.

*Allan membalik dadu itu sekali dan kemudian memutarakan cakera itu sekali.*

- (a) Complete the possible outcomes in Table 11.

*Lengkapkan kesudahan peristiwa yang mungkin di Jadual 11.*

- (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 pointer points at sector **S**,  
*penunjuk itu menunjukkan sektor **S**,*
- (ii) the dice shows an even number or the pointer points at sector **R**.  
*dadu menunjukkan nombor genap atau penunjuk menunjukkan sektor **R**.*

Soalan 11 memerlukan calon melengkapkan jadual 11 bagi semua kesudahan yang mungkin. Seterusnya soalan menghendaki calon menyenaraikan menyenaraikan semua kesudahan dan mencari kebarangkalian bagi peristiwa penunjuk itu menunjukkan sektor S dan peristiwa dadu menunjukkan nombor genap atau penunjuk menunjukkan sektor R. Hampir semua calon berjaya menyenaraikan semua kesudahan yang mungkin.

$$(S, 1) (S, 2) (S, 3) (S, 4) (S, 5) (S, 6)$$

$$\frac{6}{18} = \frac{1}{3}$$

Grafik 11(a)

$$= \{(2, R) (4, R) (6, R) (2, S) (4, S) (6, S) (2, T)$$

$$(4, T) (6, T) (1, R) (2, R) (3, R) (4, R) (5, R)$$

$$(6, R)\}$$

$$= \frac{15}{18}$$

Grafik 11(b)

Bagi soalan 11(b)(i) dan 11(b)(ii) sebilangan kecil calon menyenarai kesudahan semua huruf yang ditunjuk oleh penunjuk dahulu sebelum diikuti dengan nombor pada dadu sepatutnya calon perlu menulis mengikut tertib kesudahan nombor pada dadu dahulu, diikuti dengan kesudahan huruf yang ditunjuk oleh penunjuk, seperti pada Grafik 11(a). Mereka juga melakukan kesilapan semasa menyenaraikan kesudahan bagi peristiwa yang dikehendaki oleh soalan, seperti pada Grafik 11(b). Kesilapan ini melibatkan penyenaian yang tidak lengkap, berulang atau terlebih pasangan tertib bagi kesudahan.

- 12 (a) Complete Table 12 in the answer space on page 22 for the equation  $y = x^3 - 4x - 10$  by writing down the values of  $y$  when  $x = -2$  and  $x = 3$ .

*Lengkapkan Jadual 12 di ruang jawapan pada halaman 22 bagi persamaan  $y = x^3 - 4x - 10$  dengan menulis nilai-nilai  $y$  apabila  $x = -2$  dan  $x = 3$ .*

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

By 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  $-3 \leq x \leq 4$  and  $-25 \leq y \leq 38$ .

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

*Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi- $x$  dan 2 cm kepada 10 unit pada paksi- $y$ , lukis graf  $y = x^3 - 4x - 10$  bagi  $-3 \leq x \leq 4$  dan  $-25 \leq y \leq 38$ .*

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

*Daripada graf di 12(b), cari*

- (i) the value of  $y$  when  $x = -0.5$ ,  
*nilai  $y$  apabila  $x = -0.5$ ,*
- (ii) the value of  $x$  when  $y = 20$ .  
*nilai  $x$  apabila  $y = 20$ .*

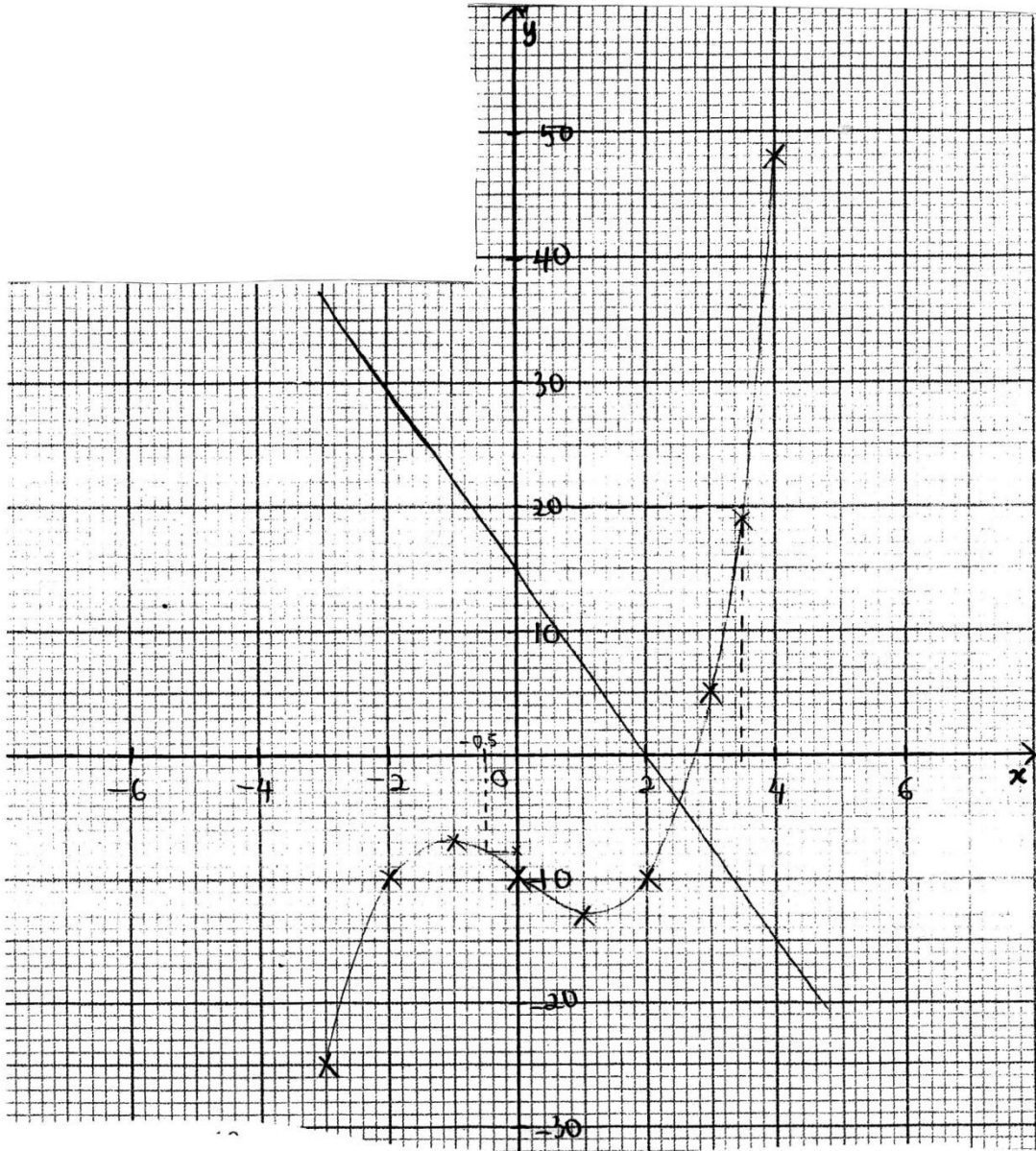
- (d) Draw a suitable straight line on the graph in 12(b) to find the values of  $x$  which satisfy the equation  $x^3 - 12x + 5 = 0$  for  $-3 \leq x \leq 4$  and  $-25 \leq y \leq 38$ .

State these values of  $x$ .

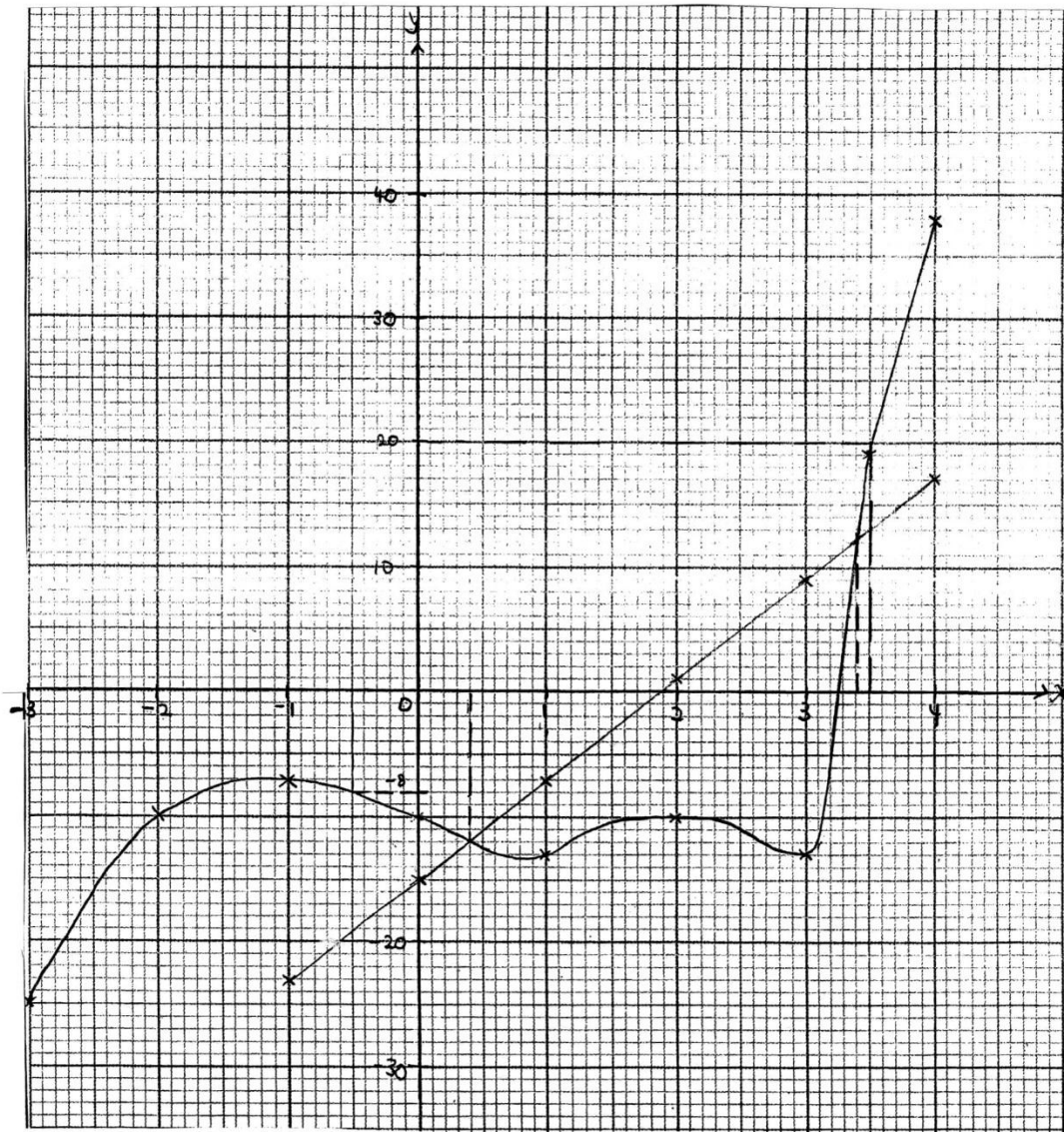
*Lukis satu garis lurus yang sesuai pada graf di 12(b) untuk mencari nilai-nilai  $x$  yang memuaskan persamaan  $x^3 - 12x + 5 = 0$  bagi  $-3 \leq x \leq 4$  dan  $-25 \leq y \leq 38$ .*

*Nyatakan nilai-nilai  $x$  itu.*

Bagi soalan ini, calon dikehendaki melengkapkan jadual nilai-nilai  $y$  bagi  $x = -2$  dan  $x = 3$ . Kemudian mereka perlu melukis graf  $y = x^3 - 4x - 10$  pada kertas graf yang disediakan mengikut skala yang diberi. Seterusnya calon perlu membaca nilai  $y$  dan nilai  $x$  dari graf yang telah di lukis. Akhirnya calon perlu melukis satu garis lurus yang sesuai untuk mencari nilai-nilai  $x$  untuk menyelesaikan persamaan  $x^3 - 12x + 5 = 0$ .



Grafik 12(a)



Grafik 12(b)

Bagi soalan 12(b) kesalahan yang sering dilakukan oleh calon ialah mereka tidak menggunakan skala yang diberi dalam soalan seperti dalam Grafik 12(a). Selain daripada itu mereka juga melakukan kesilapan semasa memplot titik seperti pada Grafik 12(b), melukis lengkung yang tidak licin dan lengkung yang tidak melalui titik-titik sebenar. Bagi soalan 12(d) terdapat calon yang melukis garis lurus yang salah seperti pada Grafik 12(a).

- 13 Diagram 13 shows the point  $J(1, 2)$  and quadrilaterals  $ABCD$  and  $EFGH$ , drawn on a Cartesian plane.

Rajah 13 menunjukkan titik  $J(1, 2)$  dan sisi empat  $ABCD$  dan sisi empat  $EFGH$ , dilukis pada suatu satah Cartesan.

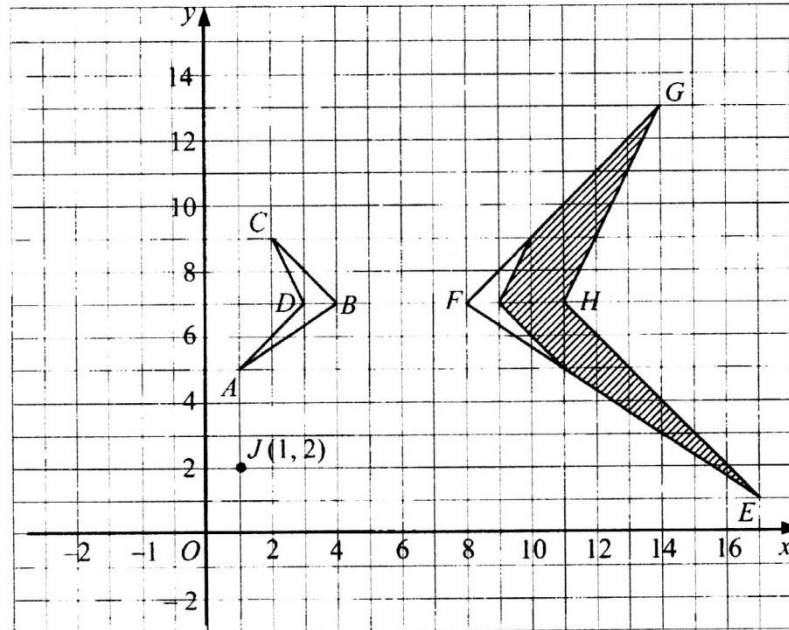


Diagram 13  
Rajah 13

- (a) Transformation  $T$  is a translation  $\begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ .

Transformation  $U$  is a clockwise rotation of  $90^\circ$  about the origin.  
Transformation  $R$  is a reflection at the line  $x = 3$ .

State the coordinates of the image of point  $J$  under the following transformations:

Penjelmaan  $T$  ialah satu translasi  $\begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ .

Penjelmaan  $U$  ialah satu putaran  $90^\circ$  ikut arah jam pada asalan.  
Penjelmaan  $R$  ialah satu pantulan pada garis  $x = 3$ .

Nyatakan koordinat imej bagi titik  $J$  di bawah penjelmaan berikut:

- (i)  $RU$ ,
- (ii)  $TR$ .

(b)  $EFGH$  is the image of  $ABCD$  under the combined transformation  $MN$ .

Describe in full, the transformation:

*$EFGH$  ialah imej bagi  $ABCD$  di bawah gabungan penjelmaan  $MN$ .*

*Huraikan selengkapnya penjelmaan:*

(i)  $N$ ,

(ii)  $M$ .

(c) It is given that quadrilateral  $ABCD$  represents a region of area  $18 \text{ m}^2$ .

Calculate the area, in  $\text{m}^2$ , of the shaded region.

*Diberi bahawa sisi empat  $ABCD$  mewakili suatu kawasan yang mempunyai luas  $18 \text{ m}^2$ .*

*Hitung luas, dalam  $\text{m}^2$ , kawasan yang berlorek.*

Soalan 13 memerlukan calon menulis koordinat imej bagi titik  $J(1, 2)$  di bawah gabungan penjelmaan putaran  $90^\circ$  ikut arah jam pada asalan diikuti oleh satu pantulan pada garis  $x = 3$ . Mereka juga perlu mencari koordinat imej bagi titik  $J$  di bawah gabungan penjelmaan satu pantulan pada garis  $x = 3$  diikuti oleh satu translasi  $\begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ . Soalan juga memerlukan calon untuk menghuraikan dengan selengkapnya penjelmaan  $N$  dan  $M$  di mana gabungan penjelmaan  $MN$  memetakan objek  $ABCD$  kepada imejnya  $EFGH$ . Akhirnya calon perlu menghitung luas kawasan yang berlorek.

Transformation of M is enlargement with scale factor 3 at centre (8, 7)

Grafik 13(a)

Reflection at the line  $y = 6$

Enlargement with the scale factor 3

Grafik 13(b)

$$\begin{aligned} &18 \text{ m}^2 \times 3 \\ &54 \text{ m}^2 \\ &54 \text{ m}^2 - 18 \text{ m}^2 \\ &= 36 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Grafik 13(c)

Untuk soalan 13(b) calon telah melakukan kesilapan dalam ejaan seperti dalam Grafik 13(a) di mana ejaan "enlargement" dieja sebagai "elargement". Mereka juga melakukan kesilapan dalam menghuraikan penjelmaan yang lengkap seperti Grafik 13(b). Dalam contoh ini calon telah menghurai garis pantulan sebagai  $y = 6$ , di mana sepatutnya pantulan garis pada  $x = 6$ . Di samping itu huraian bagi pembesaran tidak lengkap kerana calon tidak menyatakan pusat bagi pembesaran. Bagi soalan 13(c) calon telah menggunakan rumus yang salah untuk menghitung luas imej,  $EFGH$  bagi mendapatkan luas kawasan yang berlorek, seperti yang ditunjukkan dalam Grafik 13(c).

- 14 Diagram 14 shows the marks obtained by a group of 30 students in a Mathematics test.

*Rajah 14 menunjukkan markah yang diperolehi sekumpulan 30 orang murid dalam suatu ujian Matematik.*

12	21	47	45	46	48
30	45	34	30	46	33
40	41	24	35	58	28
67	31	59	65	37	33
49	57	28	52	60	56

Diagram 14  
*Rajah 14*

- (a) Based on the data in Diagram 14, complete Table 14 in the answer space on page 28.

*Berdasarkan data pada Rajah 14, lengkapkan Jadual 14 di ruang jawapan di halaman 28.*

- (b) Based on Table 14, calculate the estimated mean mark of a student.

*Berdasarkan Jadual 14, hitung min anggaran markah bagi seorang murid.*

- (c) For this part of the question, use the graph paper provided on page 29.

*Untuk ceraian soalan ini, gunakan kertas graf yang disediakan di halaman 29.*

By using the scale of 2 cm to 10 marks on the horizontal axis and 2 cm to 1 student on the vertical axis, draw a frequency polygon for the data.

*Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 10 markah pada paksi mengufuk dan 2 cm kepada 1 orang murid pada paksi mencancang, lukis satu poligon kekerapan bagi data tersebut.*

- (d) The passing mark for the test is 44. Using the frequency polygon drawn in 14(c), find the number of students who passed the test.

*Markah lulus ujian itu ialah 44. Menggunakan poligon kekerapan di 14(c), nyatakan bilangan murid yang lulus di dalam ujian itu.*

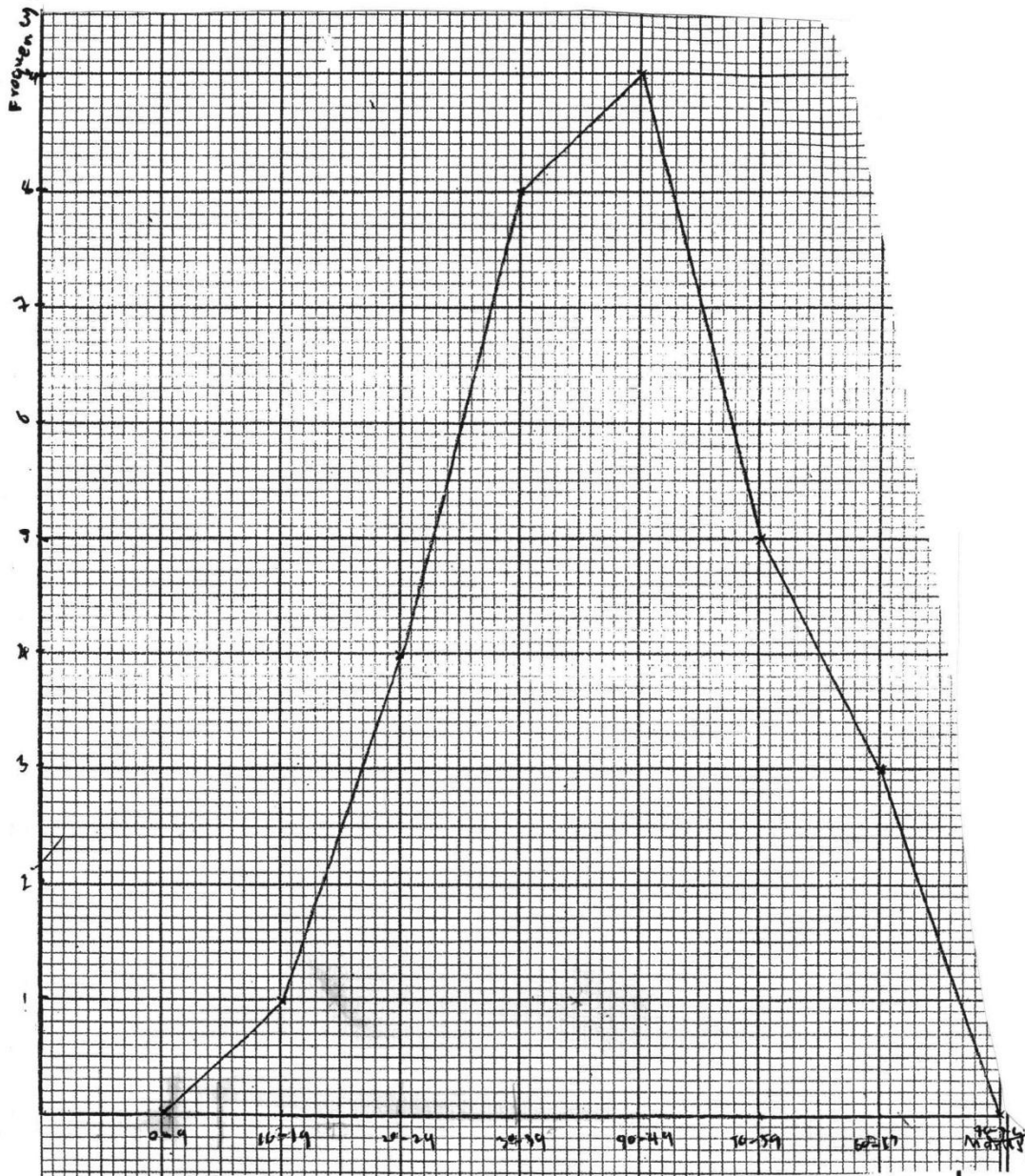
Soalan 14 memerlukan calon melengkapkan jadual yang diberi di ruang jawapan dengan mengisi lajur markah, kekerapan dan lajur titik tengah. Setelah itu dengan menggunakan jadual tersebut calon perlu menghitung min anggaran markah. Kemudian calon perlu melukis satu poligon kekerapan bagi data tersebut pada kertas graf yang disediakan dengan menggunakan skala yang diberi. Seterusnya daripada poligon kekerapan yang di lukis itu, calon perlu mencari bilangan murid yang lulus dalam ujian itu jika markah lulusnya ujian itu ialah 44.

Marks Markah	Frequency Kekerapan	Midpoint Titik tengah
0-9	0	4.5
10-19	1	14.5
20-29	4	24.5
30-39	9	34.5
40-49	9	44.5
50-59	5	54.5
60-69	3	64.5
70-79	0	74.5

$$\frac{1 \times 14.5 + 4 \times 24.5 + 9 \times 34.5 + 9 \times 44.5 + 5 \times 54.5 + 3 \times 64.5}{1 + 4 + 9 + 9 + 5 + 3}$$

$$= 41.60$$

Grafik 14(a)



Grafik 14(b)

Bagi soalan 14(b) terdapat calon yang menggunakan nilai kekerapan yang salah daripada jadual di 14(a). Ini menyebabkan min anggaran yang dihitung itu salah. Beberapa calon yang menggunakan selas kelas pada paksi mengufuk tanpa menandakan senggat selang itu dengan betul, seperti pada Grafik 14(b). Ini menyebabkan skala mereka tidak seragam.

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 15.1 shows a solid right prism with a rectangular base  $ABLM$  on a horizontal plane. The plane  $ABCDEF$  is the uniform cross-section of the prism. Rectangles  $EFGH$  and  $CDJK$  are horizontal planes and rectangle  $DEHJ$  is an inclined plane. Edges  $BC$  and  $AF$  are vertical.

*Rajah 15.1 menunjukkan sebuah pepejal berbentuk prisma tegak dengan tapak segi empat tepat  $ABLM$  terletak pada satah mengufuk. Satah  $ABCDEF$  ialah keratan rentas seragam prisma itu. Segi empat tepat  $EFGH$  dan segi empat tepat  $CDJK$  ialah satah-satah mengufuk dan segi empat tepat  $DEHJ$  ialah satah condong. Tepi  $BC$  dan  $AF$  adalah tegak.*

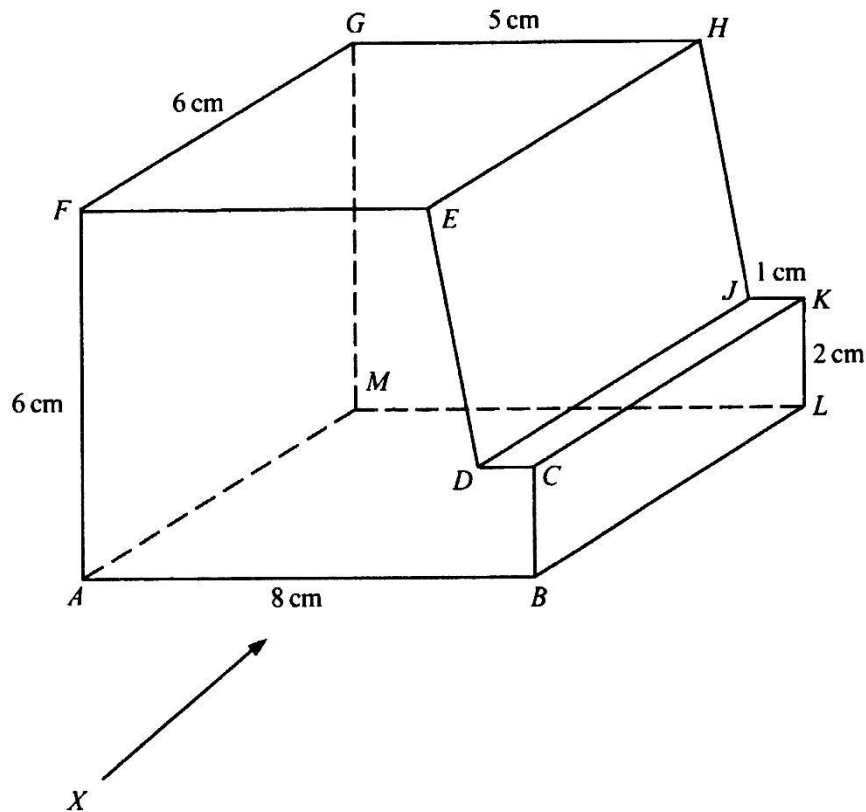


Diagram 15.1  
Rajah 15.1

Draw to full scale,

*Lukis dengan skala penuh,*

- (i) the plan of the solid,  
*pelan pepejal itu,*
- (ii) the elevation of the solid on a vertical plane parallel to  $AB$  as viewed from  $X$ .  
*dongakan pepejal itu pada satah mencancang yang selari dengan  $AB$  sebagaimana dilihat dari  $X$ .*

A pyramid is cut and removed from the solid in Diagram 15.1 at the inclined plane  $NPQ$ . The remaining solid is shown in Diagram 15.2. It is given that  $PE = 2$  cm.

*Sebuah piramid dipotong dan dikeluarkan daripada pepejal dalam Rajah 15.1 pada satah condong  $NPQ$ . Pepejal yang tinggal adalah seperti ditunjukkan dalam Rajah 15.2. Diberi bahawa  $PE = 2$  cm.*

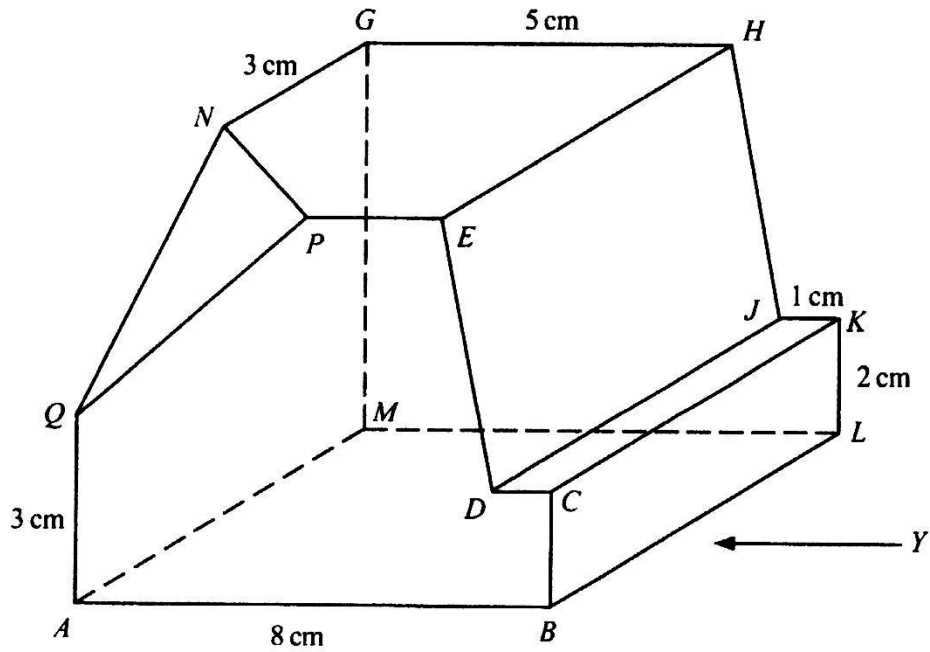
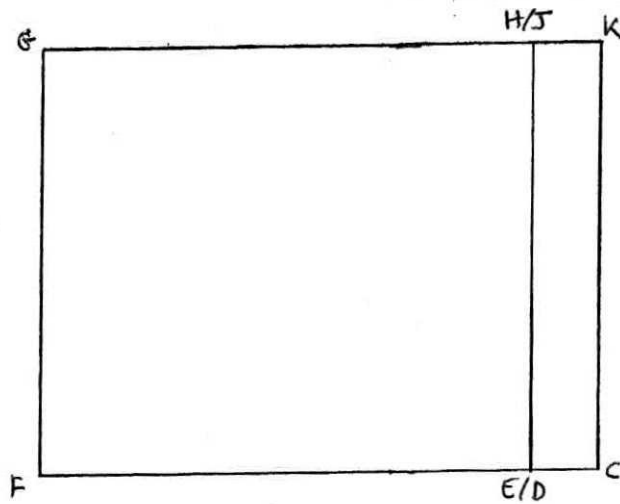


Diagram 15.2  
Rajah 15.2

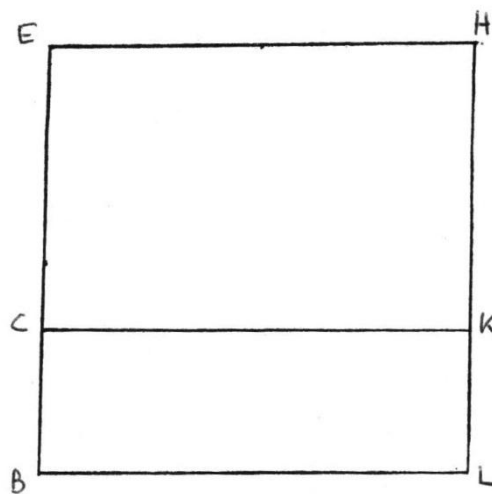
Draw to full scale, the elevation of the remaining solid on a vertical plane parallel to  $BL$  as viewed from  $Y$ .

*Lukis dengan skala penuh, dongakan pepejal yang tinggal itu pada satah mencancang yang selari dengan  $BL$  sebagaimana dilihat dari  $Y$ .*

Bagi soalan ini calon perlu melukis dengan skala penuh pelan pepejal dan dongakan pepejal pada satah mencancang yang selari dengan  $AB$ . Seterusnya calon perlu melukis dengan skala penuh dongakan pepejal yang tinggal pada satah mencancang yang selari dengan  $BL$ .



Grafik 15(a)



Grafik 15(b)

Secara keseluruhannya kebanyakan calon boleh menjawab dengan baik soalan 15(a)(i) ini. Namun ada calon menganggap bahawa satah  $DEHJ$  adalah tegak, oleh  $DJ$  dan  $EH$  adalah bertindih. Ini menyebabkan calon tidak melukis garis  $DJ$  seperti pada Grafik 15(a). Bagi soalan 15(b), ramai calon tidak melukis garis putus-putus  $QN$  seperti pada Grafik 15(b). Ini menyebabkan bentuk lukisan dongakan mereka salah.

- 16 Diagram 16 shows the locations of points  $K, L, M, P, Q$  and  $R$  on the surface of the earth.  $O$  is the centre of the earth.

Rajah 16 menunjukkan kedudukan titik-titik  $K, L, M, P, Q$  dan  $R$  pada permukaan bumi.  $O$  ialah pusat bumi.

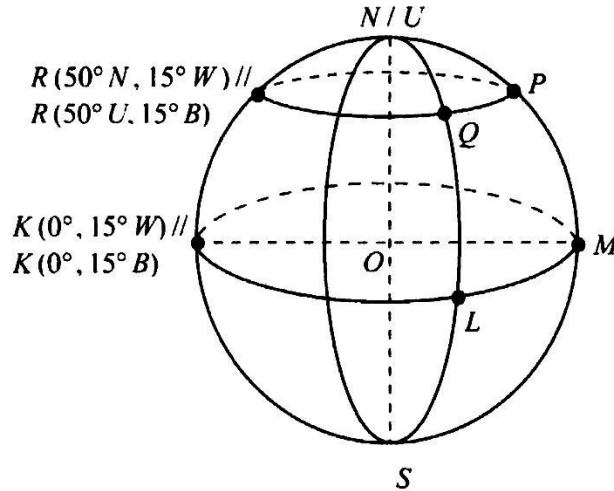


Diagram 16  
Rajah 16

- (a) Find the location of  $P$ .  
*Cari kedudukan bagi  $P$ .*
- (b) Given the distance of  $LM$  is 3 240 nautical miles, find the longitude of  $L$ .  
*Diberi jarak  $LM$  ialah 3 240 batu nautika, cari longitud bagi  $L$ .*
- (c) Calculate the distance, in nautical mile, of  $QP$ , measured along the common parallel of latitude.  
*Hitung jarak, dalam batu nautika,  $QP$ , diukur sepanjang selarian latitud sepunya.*
- (d) An aeroplane took off from  $P$  and flew due west to  $Q$ , along the common parallel of latitude. Then, it flew due south to  $L$ . The average speed of the aeroplane was 550 knots.  
Calculate the total time, in hours, taken for the whole flight.  
*Sebuah kapal terbang berlepas dari  $P$  dan terbang arah barat ke  $Q$ , sepanjang selarian latitud sepunya. Kemudian, ia terbang arah selatan ke  $L$ . Purata laju kapal terbang itu ialah 550 knot.  
Hitung jumlah masa, dalam jam, yang diambil bagi keseluruhan penerbangan itu.*

Bagi soalan 16 calon perlu mencari kedudukan titik  $P$  yang telah ditanda pada rajah di kertas soalan. Setelah itu mereka mesti mencari longitud bagi titik  $L$  jika jarak  $LM$  ialah 3 240 batu notika. Kemudian mereka hendaklah mencari jarak  $QP$ , diukur sepanjang selarian latitud sepunya. Akhirnya mereka perlu mencari jumlah masa yang diambil bagi keseluruhan penerbangan sebuah kapal terbang yang berlepas dari  $P$  dan terbang arah barat ke  $Q$  disepanjang selarian latitude sepunya dan terbang arah selatan ke  $L$  jika purata laju kapal terbang itu ialah 550 knot.

Soalan ini merupakan soalan yang tidak popular. Sebahagian besar calon tidak mencuba langsung soalan ini atas alasan tidak mahir. Bagi calon yang menjawab soalan ini, hampir semua mereka telah menjawab soalan ini dengan baik.

## **SARANAN KEPADA CALON**

Calon dinasihatkan mengambil kira perkara-perkara berikut untuk memastikan pencapaian yang lebih baik.

1. 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 kehendak oleh soalan.
4. Kuasai semua kemahiran asas matematik seperti operasi tambah, tolak, darab dan bahagi serta penggunaan kurungan 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 dalam bentuk teringkas.
9. Ganti nilai dalam rumus dengan betul.
10. Buat latihan yang mencukupi terutama bagi soalan yang mirip soalan peperiksaan.
11. Tulis dengan kemas dan teratur.
12. Beri jawapan dalam Bahasa Melayu atau Bahasa Inggeris dan bukan campuran kedua-dua bahasa.
13. Beri fokus kepada semua topik dan tidak memberikan tumpuan hanya kepada topik tertentu.
14. Lakukan ulangkaji sepanjang tahun.
15. Berbincang dalam kumpulan.
16. Semak jawapan.

## SARANAN KEPADA GURU

Guru dicadangkan meneliti perkara-perkara di bawah untuk menambah baik prestasi murid pada masa hadapan.

1. Latih calon dengan kemahiran asas konsep matematik seperti pengendalian operasi tambah, tolak, darab dan bahagi serta pengendalian kurungan menggunakan BODMAS.
2. Pandu calon menjawab soalan dengan menggunakan maklumat diberi dalam soalan, memahami tugas dan menyelesaikan soalan menggunakan langkah yang sistematik, kemas dan memberikan jawapan dengan lengkap.
3. Beri fokus kepada topik yang senang dan berikan latihan yang bersesuaian kepada calon yang lemah.
4. Beri penekanan kepada konsep, prinsip dan teorem untuk meningkatkan kefahaman calon.
5. Beri pelbagai latihan yang mencukupi dan terangkan kelemahan dan kesilapan biasa calon.
6. Beri pendedahan panduan menjawab soalan mengikut format peperiksaan SPM.
7. Semak jawapan calon menggunakan skema permarkahan yang bersesuaian.
8. Nasihati calon bahawa penggunaan kalkulator hanya untuk membantu mendapatkan jawapan bukan untuk meringkaskan jalan kerja kerana ini boleh mengakibatkan kehilangan markah.
9. Latih murid menggunakan kalkulator dengan betul.
10. Latih calon menunjukkan jalan kerja dengan teratur, jelas dan kemas.
11. Berikan motivasi kepada calon mengenai kepentingan matematik.
12. Gunakan pelbagai kaedah dalam pembelajaran dan pengajaran untuk menarik minat calon untuk belajar.
13. Kenal pasti kekuatan dan kelemahan murid untuk diberikan latihan yang bersesuaian.
14. Berikan latihan yang mencukupi setelah selesai mengajar setiap topik.
15. Berikan perhatian kepada jalan kerja calon dan betulkan kesilapan mereka.
16. Berikan perhatian kepada kemahiran mengendalikan jadual, plot dan penggunaan skala yang betul apabila melukis graf.
17. Gunakan teknologi maklumat untuk membantu murid memahami konsep dengan lebih mudah.