



KEMENTERIAN PENDIDIKAN

KUPASAN MUTU JAWAPAN

SIJIL PELAJARAN MALAYSIA (SPM)
TAHUN 2021

**MATEMATIK TAMBAHAN KERTAS 1
3472/1**

1.0 INSTRUMEN PENTAKSIRAN

Kod Mata Pelajaran	:	3472/1
Bentuk Ujian	:	Subjektif
Markah Penuh	:	80 Markah
Masa	:	2 Jam

1.1 REKA BENTUK INSTRUMEN PENTAKSIRAN

Kertas 1 mengandungi 2 bahagian, iaitu **Bahagian A** dan **Bahagian B**.

Bahagian A : Mengandungi **12** soalan. Semua soalan **wajib** dijawab. Jumlah markah yang diperuntukkan ialah **64 markah**.

Bahagian B : Mengandungi **3** soalan. Calon perlu menjawab **2** soalan. Jumlah markah yang diperuntukkan ialah **16 markah**.

2.0 PRESTASI CALON

2.1 PRESTASI CALON BAHAGIAN A

2.1.1 Prestasi Keseluruhan

Prestasi keseluruhan calon adalah sederhana. Segelintir calon berprestasi tinggi tidak dapat menjawab soalan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) dengan baik. Bagi calon berprestasi sederhana, mereka dapat menjawab soalan rutin dengan tepat. Walau bagaimanapun, mereka memberi respons yang kurang tepat bagi soalan bukan rutin dan soalan KBAT. Kebanyakan calon berprestasi rendah hanya dapat menjawab soalan rutin yang paling asas sahaja. Majoriti calon tidak mencuba untuk menjawab soalan bukan rutin dan soalan KBAT.

2.1.2 PRESTASI MENGIKUT KUMPULAN CALON

Kumpulan Prestasi Tinggi

Secara keseluruhan, calon menguasai konsep matematik yang diuji dengan baik. Calon dapat mengenal pasti kaedah penyelesaian masalah dan menggunakan rumus yang betul untuk mendapatkan jawapan yang lengkap, tepat dan jitu. Calon dapat mentafsir maklumat serta menggunakan data daripada jadual, graf dan rajah dengan tepat. Penyampaian dan penyusunan langkah kerja calon adalah teratur dan sistematik.

Kumpulan Prestasi Sederhana

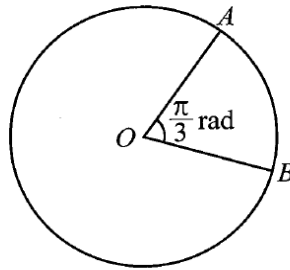
Calon menguasai konsep matematik dengan baik bagi soalan rutin. Majoriti calon tidak dapat menjawab soalan bukan rutin dan soalan KBAT. Mereka memahami kehendak tugas tetapi tidak menunjukkan langkah kerja yang tepat. Mereka kerap melakukan kesilapan semasa pengiraan dan penggantian.

2.2 KUPASAN JAWAPAN BAHAGIAN A

Soalan 1: Sukatan Membulat

- 1 Rajah 1 menunjukkan lengkok AB yang mencangkum sudut $\frac{\pi}{3}$ rad pada pusat bulatan O . Jejari bulatan itu ialah 2 cm.

Diagram 1 shows an arc AB which subtends an angle of $\frac{\pi}{3}$ rad at the centre of the circle O . The radius of the circle is 2 cm.



Rajah 1
Diagram 1

Cari luas, dalam cm^2 , sektor major OAB dalam sebutan π .

Find the area, in cm^2 , of major sector OAB in terms of π .

Calon perlu menentukan luas sektor major dalam sebutan π .

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

$$\begin{aligned} \text{luas} &= \frac{1}{2}(2)^2 \left(2\pi - \frac{\pi}{3}\right) \\ &= \frac{10\pi}{3} \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Calon dapat mengenal pasti sektor major dan mampu mengaplikasikan rumus luas sektor. Calon boleh menentukan sudut major dengan menolak nilai sudut keseluruhan bulatan, iaitu 2π dengan sudut sektor minor.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

$$6.284 - \left(\frac{\pi}{3}\right) = 5.237 \text{ rad.}$$

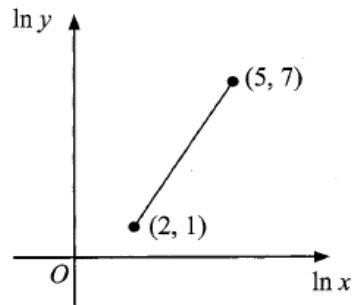
$$\frac{1}{2} (2)^2 (5.237)$$

$$= 10.474 \text{ m}^2$$

Calon boleh menentukan sudut major dengan menolak nilai sudut keseluruhan bulatan, iaitu 2π dengan sudut sektor minor. Calon tidak memberi jawapan mengikut kehendak soalan.

Soalan 2: Hukum Linear

- 2 Rajah 2 menunjukkan graf garis lurus $\ln y$ melawan $\ln x$.
Diagram 2 shows a straight line graph $\ln y$ against $\ln x$.



Rajah 2
Diagram 2

Ungkapkan y dalam sebutan x .

Express y in terms of x .

Calon perlu mengungkapkan y dalam sebutan x berdasarkan graf garis lurus $\ln y$ melawan $\ln x$.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

$$\begin{aligned} Y &= mX + C \\ \ln y &= m \ln x + C \\ m &= \frac{7-1}{5-2} \\ &= 2 \\ \ln y &= 2 \ln x + C \\ 7 &= 2(5) + C \\ C &= -3 \\ \ln y &= 2 \ln x - 3 \\ \ln y &= \ln x^2 - 3 \ln e \\ \ln y &= \ln x^2 - \ln e^3 \\ \ln y &= \ln \frac{x^2}{e^3} \\ y &= \frac{x^2}{e^3} \end{aligned}$$

Calon dapat menentukan nilai kecerunan dan pintasan- Y dan seterusnya boleh mengungkapkan y dalam sebutan x dengan tepat.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

$$m = \frac{7-1}{5-2} = 2$$

$$Y = mX + c$$

$$\ln y = 2 \ln x + c \quad (5,7)$$

$$7 = 2(5) + c$$

$$7 = 10 + c$$

$$c = -3$$

$$\ln y = 2 \ln x - 3$$

$$\log_e y = 2 \log_e x - 3$$

$$y = e^{\log_e x^2 - 3}$$

$$y = x^2 - 3$$

Calon dapat menentukan kecerunan graf dan pintasan- Y berdasarkan graf yang diberi dan mengungkapkan $\ln y$ dalam sebutan $\ln x$. Mereka tidak dapat mengungkapkan y dalam sebutan x .

Soalan 3 (a): Janjang

Dalam suatu janjang geometri, sebutan pertama ialah 217 dan nisbah sepunya ialah $\frac{2}{3}$.

In a geometric progression, the first term is 217 and the common ratio is $\frac{2}{3}$.

Cari

Find

- (a) nilai maksimum bagi n dengan keadaan hasil tambah n sebutan pertama janjang itu adalah kurang daripada 650,

the maximum value of n such that the sum of the first n terms of the progression is less than 650,

Calon perlu menentukan nilai maksimum n bagi suatu janjang geometri dengan keadaan hasil tambah n sebutan janjang adalah kurang daripada suatu nilai yang diberi.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

$$\begin{aligned} \text{a) } a &= 217 \\ r &= \frac{2}{3} \\ S_n &= \frac{a(1-r^n)}{1-r} \\ \frac{217(1-(\frac{2}{3})^n)}{1-\frac{2}{3}} &< 650 \\ \frac{217(1-(\frac{2}{3})^n)}{\frac{1}{3}} &< 650 \\ 217(1-(\frac{2}{3})^n) &< 650 \cdot \frac{1}{3} \\ 217(1-(\frac{2}{3})^n) &< \frac{650}{3} \\ 1-(\frac{2}{3})^n &< \frac{650}{651} \\ \log_{10}(\frac{2}{3})^n &> \log_{10}(\frac{1}{651}) \\ n &< \frac{\log_{10}(\frac{1}{651})}{\log_{10}(\frac{2}{3})} \\ n &< 15.98 \\ n &= 15 \end{aligned}$$

Calon dapat menggunakan rumus hasil tambah n sebutan pertama untuk menentukan nilai maksimum bagi n melalui penyelesaian ketaksamaan dengan tepat.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

$$\begin{aligned}a &= 217 / r = \frac{2}{3} \\S_n &< 650 \\ \frac{a(1-r^n)}{1-r} &< 650 \\ \frac{217(1-\frac{2}{3}^n)}{1-\frac{2}{3}} &< 650 \\ 217(1-\frac{2}{3}^n) &< \frac{650}{3} \\ 1-\frac{2}{3}^n &< \frac{650}{651} \\ -\frac{2}{3}^n &< -\frac{1}{651} \\ -n \log_{10} \frac{2}{3} &< -\log_{10} \frac{1}{651} \\ n &< 15.98 \\ n &= 15.\end{aligned}$$

Calon tidak menulis tanda kurungan pada $(\frac{2}{3})^n$ dan tidak menguasai penukaran tatatanda ketaksamaan dengan betul dalam proses penyelesaian ketaksamaan.

Soalan 3 (b): Janjang

(b) beza antara sebutan ke-5 dan hasil tambah semua sebutan janjang itu.

the difference between the 5th term and the sum of all the terms of the progression.

Calon perlu menentukan beza nilai di antara hasil tambah ketakterhinggaan dan sebutan ke-5 bagi janjang geometri yang diberi.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

b) sum of all terms = sum of infinity

$$\begin{aligned} 5^{\text{th}} \text{ term } T_n &= ar^{n-1} \\ &= 217 \left(\frac{2}{3}\right)^{5-1} \end{aligned}$$

$$T_5 = \frac{3472}{81}$$

$$\begin{aligned} S_{\infty} &= \frac{a}{1-r} \\ &= \frac{217}{1-\frac{2}{3}} \\ &= 651 \end{aligned}$$

difference

$$\begin{aligned} 651 - \frac{3472}{81} \\ = 608 \frac{11}{81} \end{aligned}$$

Calon mengenal pasti hasil tambah semua sebutan adalah hasil tambah ketakterhinggaan. Seterusnya, calon dapat menggunakan rumus sebutan ke- n dan hasil tambah ketakterhinggaan untuk menentukan beza antara dua nilai.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

$$T_5 = 217 \left(\frac{2}{3}\right)^{5-1}$$
$$= 42.8642$$

$$S_{15} = \frac{a(1-r^n)}{1-r}$$
$$= \frac{217(1-\left(\frac{2}{3}\right)^{15})}{1-\left(\frac{2}{3}\right)}$$
$$= 649.5133$$

$$649.5133 - 42.8642$$
$$= 606.6491$$

Calon tidak dapat mengenal pasti hasil tambah semua sebutan adalah hasil tambah ketakterhinggaan. Calon silap mengandaikan hasil tambah semua sebutan adalah hasil tambah 15 sebutan yang pertama.

Soalan 4 (a): Pembezaan

Diberi bahawa persamaan suatu lengkung ialah $y = x + 2x^{-2}$.

It is given that the equation of the curve is $y = x + 2x^{-2}$.

(a) Cari fungsi kecerunan bagi lengkung itu.

Find the gradient function of the curve.

Calon perlu menentukan fungsi kecerunan bagi suatu lengkung yang diberi.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

$$\begin{aligned} y &= x + 2x^{-2} \\ \text{(a) Gradient function, } \frac{dy}{dx} &= 1 + (-2)(2)x^{-3} \\ &= 1 - \frac{4}{x^3} \end{aligned}$$

Calon dapat mencari fungsi kecerunan lengkung melalui penentuan terbitan pertama bagi suatu fungsi algebra.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

$$\begin{aligned} y &= x + 2x^{-2} \\ \frac{dy}{dx} &= -4x^{-3} \\ \frac{dy}{dx} &= -\frac{4}{x^3} \end{aligned}$$

Calon melakukan kesilapan dengan beranggapan pembezaan terhadap x adalah sifar.

Soalan 4 (b): Pembezaan

- (b) Satu garis lurus menyentuh lengkung itu pada titik P . Garis lurus itu berserenjang dengan garis lurus $y + 2x = 0$.

Cari koordinat P .

A straight line touches the curve at point P . The straight line is perpendicular to the straight line $y + 2x = 0$.

Find the coordinates of P .

Calon perlu menentukan koordinat bagi suatu titik di atas lengkung dengan menggunakan konsep garis lurus serenjang.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

$$\textcircled{1} \quad y + 2x = 0$$

$$y = -2x$$

$$\textcircled{2} \quad m_1 m_2 = -1$$

$$(-2) m_2 = -1$$

$$m_2 = \frac{1}{2}$$

$$\textcircled{4} \quad y = x + 2x^{-2}$$

$$= 2 + 2(2)^{-2}$$

$$= 2 + \frac{2}{4}$$

$$= \frac{5}{2}$$

$$\textcircled{3} \quad m_2 = \frac{dy}{dx}$$

$$\frac{1}{2} = 1 - \frac{4}{x^3}$$

$$\frac{4}{x^3} = \frac{1}{2}$$

$$x^3 = 8$$

$$x = \sqrt[3]{8}$$

$$x = 2$$

$$\therefore P\left(2, \frac{5}{2}\right)$$

Calon menguasai konsep garis lurus serenjang dan mengaitkannya dengan terbitan pertama bagi mencari koordinat x . Seterusnya, calon dapat menggantikan nilai koordinat x dalam persamaan lengkung dan menulis koordinat P dengan tepat.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana



$$= y = -2x$$

$$-2 m_2 = -1$$

$$m_2 = \frac{1}{2} \rightarrow \text{tangen}$$

$$\frac{1}{2} = 1 - \frac{4}{x^3}$$

$$-\frac{1}{2} = -\frac{4}{x^3}$$

$$x^3 = 8 \rightarrow x = 2$$

$$y = -2(2)$$

$$y = -4$$

$$= P(2, -4)$$

Calon menguasai konsep garis lurus serenjang dan mengaitkannya dengan terbitan pertama bagi mencari koordinat x . Namun begitu, calon melakukan kesilapan dengan menggantikan koordinat x dalam persamaan garis lurus.

Soalan 5 (a): Ketaksamaan kuadratik

5 Diberi bahawa $f(x) = x^2 + 3x - 4$.

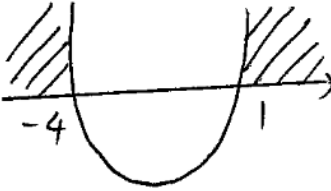
It is given that $f(x) = x^2 + 3x - 4$.

(a) Cari julat nilai x dengan keadaan $f(x) > 0$.

Find the range of values of x such that $f(x) > 0$.

Calon perlu menyelesaikan ketaksamaan kuadratik.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

$$\begin{aligned}x^2 + 3x - 4 &> 0 \\(x + 4)(x - 1) &> 0 \\ \therefore x < -4, x > 1\end{aligned}$$


Calon dapat menentukan julat nilai x dengan menunjukkan kaedah lakaran graf. Calon juga boleh menggunakan kaedah garis nombor atau jadual.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

$$\begin{aligned}f(x) &> 0 \\x^2 + 3x - 4 &> 0 \\(x + 4)(x - 1) &> 0 \\x < -4, 1 < x\end{aligned}$$

Calon tidak menunjukkan kaedah lakaran graf, garis nombor atau jadual untuk menentukan julat nilai x .

Soalan 5 (b)(i): Persamaan kuadratik

- (b) Persamaan $px + q - f(x) = 0$, dengan keadaan p dan q ialah pemalar, mempunyai punca-punca α dan β .

The equation $px + q - f(x) = 0$, such that p and q are constants, has roots α and β .

- (i) Nyatakan $\alpha + \beta$ dan $\alpha\beta$ dalam sebutan p dan/atau q .

State $\alpha + \beta$ and $\alpha\beta$ in terms of p and/or q .

Calon perlu menyatakan hasil tambah dan hasil darab punca-punca bagi suatu persamaan kuadratik yang diberi dalam sebutan p dan/atau q .

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

$$b) i) \quad px + q - x^2 - 3x + 4 = 0$$

$$-x^2 + (p-3)x + 4+q = 0$$

$$\alpha + \beta = \frac{-(p-3)}{-1}$$
$$= p-3$$

$$\alpha\beta = \frac{4+q}{-1}$$
$$= -q-4$$

Calon menguasai konsep hasil tambah punca dan hasil darab punca dengan baik.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

$$px + q - f(x) = 0$$

$$px + q - (x^2 + 3x - 4) = 0$$

$$px + q - x^2 - 3x + 4 = 0$$

$$-x^2 - 3x + px + q + 4 = 0$$

$$x^2 + 3x - px - q - 4 = 0$$

$$x^2 + (3-p)x - (q+4) = 0$$

$$\alpha + \beta = 3 - p$$

$$\alpha\beta = -q - 4$$

Calon tidak meletakkan tanda negatif dalam hasil tambah punca.

Soalan 5 (b)(ii): Persamaan kuadratik

- (ii) Punca-punca bagi persamaan kuadratik $x^2 + rx + r = 10$ ialah $\frac{2}{\alpha}$ dan $\frac{2}{\beta}$, dengan keadaan r ialah pemalar.

Ungkapkan p dalam sebutan q .

The roots of the quadratic equation $x^2 + rx + r = 10$ are $\frac{2}{\alpha}$ and $\frac{2}{\beta}$, such that r is a constant.

Express p in terms of q .

Calon perlu mengungkapkan p dalam sebutan q berdasarkan jawapan calon di b (i) melalui hasil tambah punca dan hasil darab punca.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

$$(ii) \quad \frac{2}{\alpha} + \frac{2}{\beta} = -r \quad \frac{4}{\alpha\beta} = r - 10$$
$$r = \frac{4}{\alpha\beta} + 10$$

$$\therefore \frac{2}{\alpha} + \frac{2}{\beta} = -\left(\frac{4}{\alpha\beta} + 10\right)$$

$$\frac{2(\alpha + \beta)}{\alpha\beta} = -\frac{4}{\alpha\beta} - 10$$

$$\frac{2(p-3)+4}{-q-4} = -10$$

$$2p-6+4 = 10q+40$$

$$2p = 10q+42$$

$$p = 5q+21$$

Calon menggunakan hasil tambah punca dan hasil darab punca dengan betul. Calon mampu menyelesaikan dua persamaan dengan menggunakan kaedah penggantian.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

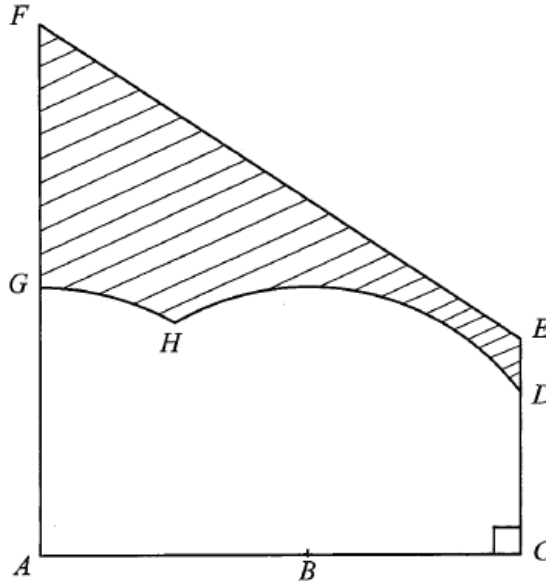
$$\begin{aligned} \text{ii) } \quad & \lambda^2 + r\lambda + r - 10 = 0 \\ & x^2 - 50R + 10R = 0 \\ & \text{SOR} = \frac{-b}{a} \qquad \text{POR} = \frac{c}{a} \\ & \qquad = \frac{-r}{1} \qquad \qquad = \frac{r-10}{1} \\ & \qquad = -r \qquad \qquad \qquad = r-10 \\ \\ & \text{SOR} = \frac{2}{\alpha} + \frac{2}{\beta} \qquad \text{POR} = \frac{2}{\alpha} \left(\frac{2}{\beta} \right) \\ & \qquad = \frac{2\beta + 2\alpha}{\alpha\beta} \qquad \qquad = \frac{4}{\alpha\beta} \\ & \qquad = \frac{2(\beta + \alpha)}{\alpha\beta} \qquad \qquad = \frac{4}{-9-4} \\ & \qquad = \frac{2(-3+p)}{-9-4} \qquad \qquad = \frac{-4}{9-4} \\ & \qquad = \frac{-6+2p}{-9-4} \end{aligned}$$

Calon tidak menyamakan hasil tambah punca daripada punca-punca yang diberi, $\frac{2}{\alpha} + \frac{2}{\beta}$ dengan hasil tambah punca daripada persamaan yang diberi, $-r$. Begitu juga dengan hasil darab punca, $\frac{2}{\alpha} \left(\frac{2}{\beta} \right)$ dengan hasil darab punca daripada persamaan yang diberi, $r - 10$.

Soalan 6 (a): Sukatan membulat

- 6 Rajah 3 menunjukkan sebuah trapezium $FECA$. Sektor $ABHG$ ialah sukuan bulatan dengan pusat A dan AHD ialah lengkok bulatan dengan pusat B .

Diagram 3 shows a trapezium $FECA$. Sector $ABHG$ is a quadrant of a circle with centre A and AHD is an arc of a circle with centre B .



Rajah 3
Diagram 3

Diberi bahawa G ialah titik tengah bagi AF , $BC = CE = 8$ cm dan $CD = 3DE$.

It is given that G is the midpoint of AF , $BC = CE = 8$ cm and $CD = 3DE$.

[Guna/Use $\pi = 3.142$]

- (a) Cari $\angle CBD$, dalam radian betul kepada empat tempat perpuluhan.

Find $\angle CBD$, in radians correct to four decimal places.

Calon perlu menentukan sudut yang terkandung dalam suatu segi tiga dalam rajah yang diberi.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

$$\begin{aligned}CE &= 8 \text{ cm} \\CD &= \frac{3}{4} \times 8 \\CD &= 6 \text{ cm} \\ \tan \angle CBD &= \frac{6}{8} \\ \angle CBD &= 36.87^\circ \\ &= 36.87 \times \frac{3.142}{180} \\ \angle CBD &= 0.6436 \text{ rad}\end{aligned}$$

Calon dapat menentukan sudut CBD , dalam radian betul kepada empat tempat perpuluhan.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

$$\begin{aligned}CD &= 3DE \\ CD &= \frac{3}{4} CE \\ CD &= \frac{3}{4} \times 8 \\ CD &= 6 \text{ cm}\end{aligned}$$
$$\begin{aligned}\tan \theta &= \frac{6}{8} \\ \theta &= 36.87^\circ \\ \angle CBD &= 36.87^\circ\end{aligned}$$

Calon berupaya mencari sudut CBD , dalam darjah tetapi tidak menukarkan kepada radian.

Soalan 6 (b): Sukatan membulat

(b) Seterusnya, hitung perimeter, dalam cm, kawasan berlorek.

Hence, calculate the perimeter, in cm, of the shaded region.

Calon perlu menentukan perimeter bagi rantau yang berlorek seperti yang ditunjukkan dalam rajah berdasarkan sudut dalam radian yang diperoleh di bahagian (a).

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

$$\begin{aligned} \text{radius circle B} &= \sqrt{6^2 + 8^2} \\ &= 10 \\ AB = 10 \text{ cm} &= AH = BH \\ \therefore \angle HAB &= \frac{\pi}{3} \text{ rad} \\ \angle HBD &= \pi - \frac{\pi}{3} = 0.6435 \\ &= \cancel{1.4517} \quad 1.45117 \\ \angle GAH &= \frac{\pi}{4} - \frac{\pi}{3} = 0.52367 \\ GH &= 0.52367 \times 10 = 5.2367 \\ HD &= 1.45117 \times 10 = 14.5117 \\ ED &= 8 - 6 = 2 \\ FE &= \sqrt{(20-8)^2 + (10+8)^2} = 21.6333 \end{aligned}$$

Total perimeter =
 $10 + 21.6333 + 2 + 14.5117 + 5.2367$
 $= 53.3817 \text{ cm}$

Calon dapat menggunakan sudut dalam radian yang diperoleh di bahagian (a) untuk mencari S_{HD} . Seterusnya, calon dapat mencari S_{GH} , DE , EF dan FG dengan tepat bagi menghitung perimeter kawasan berlorek.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

$$\begin{aligned} \text{a) } \tan \alpha &= \frac{8}{6} \\ \alpha &= 53.13^\circ \\ 53.13^\circ \times \frac{\pi}{180} &= 0.9274 \text{ rad} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(b) } BA &= BD \\ &= \sqrt{6^2 + 8^2} \\ &= 10 \\ EF &= \sqrt{12^2 + 18^2} \\ &= 21.63 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \angle HBD &= 180 - 60 - 53.13 \\ &= 66.87 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} HD &= \frac{66.87}{360} \times 2 \times 3.142 \times 10 \\ &= 11.67 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \angle GAH &= 90 - 60 \\ &= 30 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} GH &= \frac{30}{360} \times 2 \times 3.142 \times 10 \\ &= 5.237 \end{aligned}$$

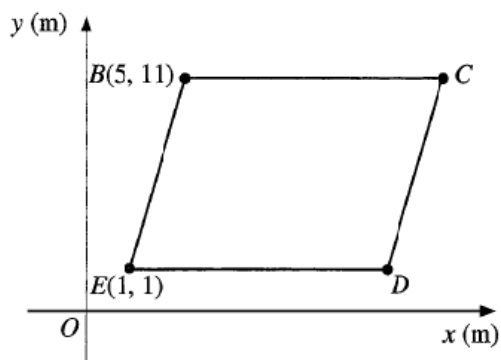
$$\begin{aligned} \text{Perimeter} &: 21.63 + 2 + 11.67 + 5.237 + 10 \\ &= 50.537 \text{ cm} \end{aligned}$$

Calon kurang peka terhadap perkataan '**seterusnya**' yang mengakibatkan mereka tidak menggunakan sudut dalam radian untuk mencari S_{HD} .

Soalan 7 (a): Vektor

Rajah 4 menunjukkan kedudukan empat stesen di padang sekolah pada suatu satah Cartes dengan keadaan $BCDE$ adalah segi empat selari.

Diagram 4 shows locations of four stations in the school field on a Cartesian plane such that $BCDE$ is a parallelogram.



Rajah 4
Diagram 4

(a) Nyatakan nilai bagi $|\overrightarrow{ED} + \overrightarrow{DB} + \overrightarrow{BE}|$.

State the value of $|\overrightarrow{ED} + \overrightarrow{DB} + \overrightarrow{BE}|$.

Calon perlu menyatakan magnitud bagi suatu vektor paduan yang diberi.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

$$\begin{aligned} |\overrightarrow{ED} + \overrightarrow{DB} + \overrightarrow{BE}| &= |\overrightarrow{EB} + \overrightarrow{BE}| \\ &= |\overrightarrow{EE}| \\ &= 0 \text{ unit} \end{aligned}$$

Calon dapat menyatakan magnitud bagi vektor sifar.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

$$\begin{aligned} &|\overrightarrow{ED} + \overrightarrow{DB} + \overrightarrow{BE}| \\ &= |\overrightarrow{EB} + \overrightarrow{BE}| \\ &= |\overrightarrow{OE}| \\ &= \sqrt{(1)^2 + (1)^2} \\ &= \sqrt{2} \end{aligned}$$

Calon tidak menguasai konsep vektor sifar.

Soalan 7 (b): Vektor

- (b) Laluan dari stesen E ke stesen D adalah selari dengan paksi- x dan sesarannya ialah 11 m.

Menggunakan hukum segi tiga vektor, cari vektor paduan dari stesen E ke stesen C .

A path from station E to station D is parallel to the x -axis and the displacement is 11 m.

Using vector's triangle law, find the resultant vector from station E to station C .

Calon perlu menentukan vektor paduan menggunakan hukum segi tiga.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

$$C = (16, 11)$$

$$D = (12, 11)$$

$$\vec{EC} = \vec{ED} + \vec{DC}$$

$$\vec{EC} = (\vec{EO} + \vec{OD}) + (\vec{DO} + \vec{OC})$$

$$\vec{EC} = (-i - j + 12i + 11j) + (-12i - 11j + 16i + 11j)$$

$$\vec{EC} = 11i + 10j + 4i$$

$$\vec{EC} = 15i + 10j$$

Calon boleh membuat penambahan dan penolakan vektor bagi menghasilkan vektor paduan.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

$$\vec{EC} = \vec{ED} + \vec{DC}$$

$$= 11x + 4x + 10y$$

$$= 15x + 10y$$

Calon membuat kesilapan menggunakan simbol x dan y yang sepatutnya i dan j .

Soalan 7 (c): Vektor

- (c) Seorang murid lelaki berlari dari stesen E ke sebuah kon di $K(5, p)$ dengan halaju malar $(3\mathbf{i} + 4\mathbf{j}) \text{ m s}^{-1}$. Dia mengambil masa t saat untuk sampai ke kon itu.

Berdasarkan maklumat yang diberi, tulis satu persamaan vektor dalam sebutan t dan p .

Seterusnya, cari nilai t dan nilai p .

A boy runs from station E to a cone at $K(5, p)$ with a constant velocity of $(3\mathbf{i} + 4\mathbf{j}) \text{ m s}^{-1}$. He takes t seconds to reach the cone.

Based on the given information, write a vector equation in terms of t and p .

Hence, find the value of t and of p .

Calon perlu menulis suatu persamaan vektor untuk menentukan nilai t dan nilai p .

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

$$\begin{aligned} \vec{EK} &= \vec{EO} + \vec{OK} & 3t &= 4 \\ &= -2\mathbf{i} - \mathbf{j} + 5\mathbf{i} + p\mathbf{j} & t &= \frac{4}{3} \text{ seconds} \\ \vec{EK} &= 4\mathbf{i} + (p-1)\mathbf{j} & 4t &= p-1 \\ \vec{EK} &= t\mathbf{v} & 4\left(\frac{4}{3}\right) &= p-1 \\ 4\mathbf{i} + (p-1)\mathbf{j} &= t[3\mathbf{i} + 4\mathbf{j}] & p &= \frac{16}{3} + 1 \\ 4\mathbf{i} + (p-1)\mathbf{j} &= 3t\mathbf{i} + 4t\mathbf{j} & p &= \frac{19}{3} \end{aligned}$$

Calon berjaya menulis persamaan vektor yang menghubungkan sesaran, masa dan halaju. Seterusnya, calon berjaya mencari nilai t dan nilai p melalui perbandingan vektor.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

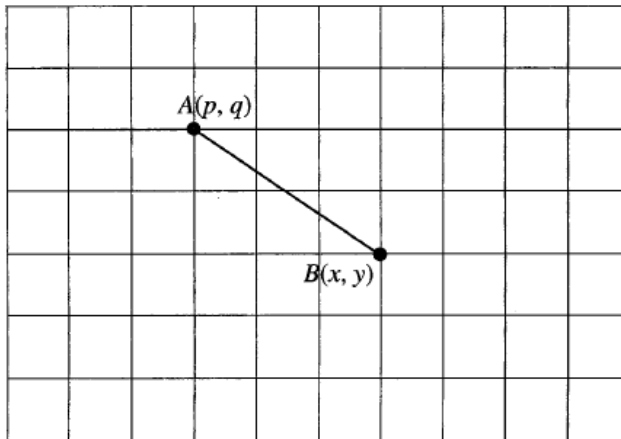
$$\begin{aligned} \text{c)} \quad \frac{5\mathbf{i} + p\mathbf{j}}{t} &= 3\mathbf{i} + 4\mathbf{j} \\ \frac{5}{t} &= 3 & \frac{3p}{5} &= 4 \\ t &= \frac{5}{3} & 3p &= 20 \\ & & p &= \frac{20}{3} \end{aligned}$$

Calon tidak berupaya menghubungkan sesaran, masa dan halaju dalam persamaan vektor.

Soalan 8 (a): Geometri koordinat

Rajah 5 menunjukkan satu garis lurus AB .

Diagram 5 shows a straight line AB .



Rajah 5
Diagram 5

- (a) Diberi bahawa titik B membahagi terbereng garis AC dalam nisbah $m : n$ dengan keadaan $C(r, s)$.

Terbitkan rumus bagi titik yang membahagi terbereng garis itu.

It is given that point B divides the line segment AC in the ratio of $m : n$ such that $C(r, s)$.

Derive the formula of point dividing the line segment.

Calon perlu menerbitkan rumus pembahagi terbereng garis pada satah Cartes mengikut nisbah $m : n$.

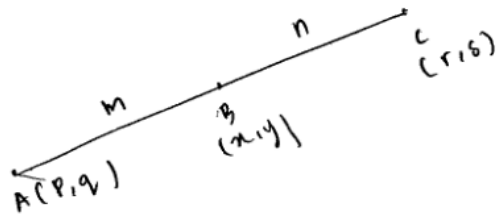
Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

$$\begin{aligned} \frac{q-y}{y-s} &= \frac{m}{n} & \frac{p-x}{x-r} &= \frac{m}{n} \\ nq - ny &= my - ms & np - nx &= mx - mr \\ nq + ms &= my + ny & np + mr &= mx + nx \\ \frac{ms + nq}{m+n} &= y & \frac{mr + np}{m+n} &= x \end{aligned}$$

$$\therefore \left(\frac{mr + np}{m+n}, \frac{ms + nq}{m+n} \right) = (x, y)$$

Calon berupaya menerbitkan rumus dan menuliskannya dalam bentuk koordinat.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana



$$\frac{AB}{BC} = \frac{m}{n}$$

$$\frac{(x-p)}{(r-x)} = \frac{m}{n}$$

$$n(x-p) = m(r-x)$$

$$+nx - np = mr - mx$$

$$nx + mx = mr + np$$

$$x(m+n) = mr + np$$

$$x = \frac{mr + np}{m+n}$$

Calon hanya berjaya menerbitkan rumus bagi koordinat - x.

Soalan 8 (b)(i): Geometri koordinat

(b) Diberi bahawa $A(3, 2)$ dan $B(6, 0)$,

Given that $A(3, 2)$ and $B(6, 0)$,

(i) nyatakan julat nilai r dan nilai s jika $m \leq n$,

state the range of values of r and of s if $m \leq n$,

Calon perlu menentukan julat nilai bagi koordinat- x dan koordinat- y bagi suatu titik yang terletak di atas tembereng garis lurus yang diberi dengan syarat nisbah pembahagi $m : n$ adalah $m \leq n$.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

$$B(6, 0) = \left(\frac{3n + rm}{m+n}, \frac{2n + sm}{m+n} \right)$$

$$\frac{3+r}{2} \geq 6$$

$$\frac{2+s}{2} \leq 0$$

$$3+r \geq 12$$

$$s \leq -2$$

$$r \geq 9$$

Calon berupaya menghasilkan dua ketaksamaan linear dan membandingkan ketaksamaan tersebut dengan syarat yang diberi, iaitu $m \leq n$.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

$$(6, 0) = \left(\frac{3+r}{2}, \frac{2+s}{2} \right)$$

$$r = 9 \quad s = -2$$

$$r \geq 9, s \geq -2$$

Calon berupaya menghasilkan dua persamaan linear tetapi melakukan kesilapan semasa membandingkan persamaan tersebut dengan syarat yang diberi, iaitu $m \leq n$.

Soalan 8 (b)(ii): Geometri koordinat

(ii) cari nilai p jika garis lurus $\frac{x}{6} + \frac{y}{p} = 1$ adalah selari dengan AB .

find the value of p if the straight line $\frac{x}{6} + \frac{y}{p} = 1$ is parallel to AB .

Calon perlu menentukan nilai suatu pemalar p yang terkandung dalam persamaan suatu garis lurus melalui konsep garis lurus selari.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

$$\text{ii) } m_{AB} = \frac{2-0}{3-6}$$

$$m_{AB} = -\frac{2}{3}$$

$$\frac{x}{6} + \frac{y}{p} = 1$$

$$\frac{y}{p} = 1 - \frac{x}{6}$$

$$y = p - \frac{xp}{6}$$

$$-\frac{p}{6} = -\frac{2}{3}$$

$$p = 4$$

Calon dapat menyamakan kecerunan dua garis lurus yang selari dan seterusnya menentukan nilai p dengan betul.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

$$\frac{y}{p} = 1 - \frac{x}{6}$$

$$y = -\frac{1}{6}x + \frac{1}{p}$$

$$m_{AB} = \frac{0-2}{6-3}$$

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

$$-\frac{1}{6p} = -\frac{2}{3}$$

$$\frac{1}{6p} = \frac{2}{3}$$

$$1 = \frac{2}{3}(6p)$$

$$1 = 4p$$

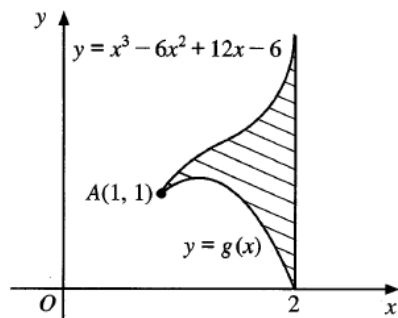
$$p = \frac{1}{4}$$

Calon melakukan kesilapan semasa menulis persamaan dalam bentuk kecerunan walaupun mereka dapat menyamakan kecerunan dua garis lurus yang selari.

Soalan 9 (a): Pengamiran

- 9 Rajah 6 menunjukkan rantau berlorek yang dibatasi oleh lengkung $y = x^3 - 6x^2 + 12x - 6$, $y = g(x)$ dan garis lurus $x = 2$. Lengkung-lengkung itu bersilang pada titik A .

Diagram 6 shows the shaded region bounded by the curves $y = x^3 - 6x^2 + 12x - 6$, $y = g(x)$ and a straight line $x = 2$. The curves intersect at point A .



Rajah 6
Diagram 6

Diberi bahawa luas di bawah lengkung $y = g(x)$ diwakili oleh $\left[-x^3 + 4x^2 - 4x\right]_1^2$.

It is given that the area under the curve $y = g(x)$ is represented by $\left[-x^3 + 4x^2 - 4x\right]_1^2$.

Cari

Find

- (a) persamaan $g(x)$,
the equation of $g(x)$,

Calon perlu menentukan persamaan lengkung $y = g(x)$ berdasarkan maklumat kamiran tentu yang diberi.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

$$g(x) = \frac{d}{dx} (-x^3 + 4x^2 - 4x)$$

$$g(x) = -3x^2 + 8x - 4$$

Calon dapat mencari persamaan $g(x)$ dengan rumus terbitan pertama dalam pembezaan.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

$$\frac{dy}{dx} = -3x^2 + 8x - 4$$

Calon berupaya mencari terbitan pertama dengan betul tetapi salah menulis perkara rumus.

Soalan 9 (b): Pengamiran

(b) luas rantau berlorek.

the area of the shaded region.

Calon perlu menentukan luas rantau berlorek yang ditunjukkan dalam rajah melalui pengamiran.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

$$\begin{aligned} (b) & \int_1^2 x^3 - 6x^2 + 12x - 6 \, dx - [-x^3 + 4x^2 - 4x]_1^2 \\ & = \left[\frac{x^4}{4} - \frac{6x^3}{3} + \frac{12x^2}{2} - 6x \right]_1^2 - [-x^3 + 4x^2 - 4x]_1^2 \\ & = \left(\frac{2^4}{4} - 2(2)^3 + 6(2)^2 - 6(2) \right) - \left(\frac{1^4}{4} - 2(1)^3 + 6(1)^2 - 6(1) \right) \\ & \quad - \left[\left(-(2)^3 + 4(2)^2 - 4(2) \right) - \left(-(1)^3 + 4(1)^2 - 4(1) \right) \right] \\ & = \left(0 - \left(-\frac{7}{4}\right) \right) - (0 - (-1)) \\ & = \frac{7}{4} - 1 \\ & = \frac{3}{4} \text{ units}^2 \end{aligned}$$

Calon dapat melakukan pengamiran dan **menggantikan nilai-nilai had** dengan lengkap dan betul.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

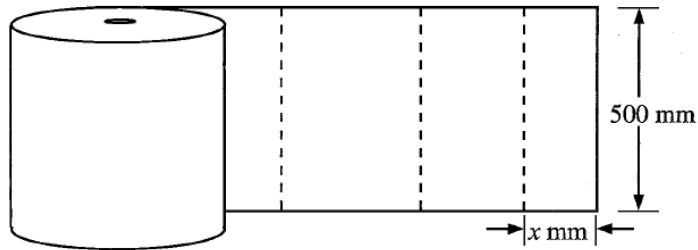
$$\begin{aligned} y & = \int_1^2 x^3 - 6x^2 + 12x - 6 \, dx \\ y & = \left[\frac{x^4}{4} - \frac{6x^3}{3} + \frac{12x^2}{2} - 6x \right]_1^2 \\ y & = 0 - \left(-\frac{7}{4}\right) \\ y & = \frac{7}{4} \\ \text{area} & = \frac{7}{4} - 1 \\ & = \frac{3}{4} \end{aligned}$$

Calon berupaya melakukan pengamiran dengan betul tetapi tidak menunjukkan penggantian nilai-nilai had dengan lengkap.

Soalan 10 (a): Janjang

10 Rajah 7 menunjukkan segulung aluminium.

Diagram 7 shows a roll of aluminium.



Rajah 7
Diagram 7

Gulungan aluminium itu mempunyai panjang 55 440 mm dan boleh dipotong tepat kepada 72 bahagian. Panjang kepingan pertama ialah x mm dan panjang setiap keping berikutnya bertambah 20 mm. Atan ditugaskan untuk memotong gulungan aluminium itu.

The aluminium roll has a length of 55 440 mm and can be cut exactly into 72 sections. The length of the first sheet is x mm and the length of each subsequent sheet increased by 20 mm. Atan is assigned to cut the aluminium roll.

(a) Nyatakan panjang, dalam mm, tiga kepingan pertama aluminium itu dalam sebutan x .

State the length, in mm, of the first three aluminium sheets in terms of x .

Calon perlu menentukan nilai bagi tiga sebutan pertama suatu janjang aritmetik.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

$$x, x+20, x+40$$

Calon dapat menulis tiga sebutan pertama bagi panjang kepingan aluminium yang dipotong dengan tepat.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

$$a = x$$

$$d = 20$$

$$T_3 = a + 2d$$

$$T_3 = x + 2(20)$$

$$T_3 = x + 40$$

$$\therefore \text{Length} = (x + 40) \text{ mm}$$

Calon melakukan kesilapan dalam mentafsir kehendak soalan sebagai sebutan ketiga.

Soalan 10 (b): Janjang

(b) Atan telah menyelesaikan $\frac{2}{3}$ daripada tugasnya.

Dengan menentukan nilai x , hitung jumlah panjang, dalam mm, 18 kepingan terakhir yang telah dipotong.

Atan has completed $\frac{2}{3}$ of his task.

By determining the value of x , calculate the total length, in mm, of the last 18 sheets that have been cut.

Calon perlu menentukan hasil tambah janjang aritmetik bagi 18 sebutan terakhir mengikut syarat yang ditetapkan.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

$$1) T_n = x + 20(n-1)$$

$$n = 72 \times \frac{2}{3}$$

$$S_{72} = 55440$$

$$= 48$$

$$\frac{72}{2} [2x + 20(72-1)] = 55440$$

$$\text{Last 18 sheets} = 31 \rightarrow 48$$

$$2x + 1420 = 1540$$

$$\text{Length} = S_{48} - S_{30}$$

$$2x = 120$$

$$= \frac{48}{2} [2x + 20(48-1)] - \frac{30}{2} [2x + 20(30-1)]$$

$$x = 60 \text{ mm}$$

$$= 25940 - 10500$$

$$= 14940 \text{ mm}$$

Calon dapat menentukan nilai x dengan rumus S_n yang betul. Seterusnya, calon berjaya menentukan jumlah panjang 18 kepingan aluminium terakhir berdasarkan syarat yang diberi.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

$$S_n = \frac{n}{2} [2a + (n-1)d]$$

$$55440 = \frac{n}{2} [(2)(x) + (n-1)(20)]$$

$$55440 = nx + 10n^2 - 10n$$

$$55440 = 72x + 10(72)^2 - 10(72)$$

$$72x = 55440 - 51840 + 720$$

$$x = \frac{4320}{72}$$

$$x = 60 \text{ mm}$$

$$72 - 18 = 54$$

$$S_{72} - S_{54}$$

$$= 55440 - \frac{54}{2} [2(60) + (54-1)(20)]$$

$$= 55440 - 31860$$

$$= 23580 \text{ mm}$$

Calon dapat menentukan nilai x dengan rumus S_n yang betul tetapi tidak mengikut syarat yang ditetapkan bagi menentukan jumlah panjang 18 kepingan aluminium terakhir.

Soalan 10 (c): Janjang

- (c) Potongan kepingan aluminium itu boleh dibentuk menjadi sebuah silinder terbuka pada kedua-dua hujung dengan dua cara yang berbeza. Setelah Atan menyelesaikan tugasnya, abangnya telah memilih kepingan terakhir untuk membentuk sebuah silinder dengan isi padu maksimum.

Dengan pengiraan, cadangkan silinder yang memenuhi syarat tersebut.

The cuts of aluminium sheets can be formed into an open cylinder at both ends in two different ways. When Atan completed his task, his brother has chosen the last sheet to form a cylinder with maximum volume.


By calculation, suggest the cylinder that fulfils the condition.

Calon perlu membuat justifikasi pemilihan silinder berdasarkan pengiraan isi padu.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi


$$T_{12} = 60 + 71(20)$$
$$= 1480$$

Let h be height of cylinder,



$2\pi r = 1480$
 $r = \frac{1480}{2\pi}$

When $h=500$, $V_1 = \pi r^2 h$
 $= \pi r^2 (500)$
 $= \pi \left(\frac{740}{\pi}\right)^2 (500)$
 $= \frac{273800000}{\pi}$



$2\pi r = 500$
 $r = \frac{250}{\pi}$

When $h=1480$, $V_2 = \pi r^2 h$
 $= \pi \left(\frac{250}{\pi}\right)^2 (1480)$
 $= \frac{92500000}{\pi}$

$\therefore V_1 > V_2$
 \therefore cylinder with height 500mm fulfils the condition

Calon berjaya menentukan panjang kepingan terakhir dan seterusnya mencari isi padu dengan membina dua silinder yang berlainan jejari. Berdasarkan isi padu yang diperolehi, calon berupaya membuat keputusan dengan justifikasi pemilihan silinder.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

$$\begin{aligned}T_{72} &= 60 + (71)(20) \\ &= 1480 \text{ mm}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}2\pi r &= 1480 \\ r &= 235.5493\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Volume} &= \pi r^2 h \\ &= \pi (235.5493)^2 (500) \\ &= 87153246.84 \text{ mm}^3\end{aligned}$$

Calon berjaya menentukan panjang kepingan terakhir tetapi hanya mencari isi padu sebuah silinder sahaja.

Soalan 11 (a)(i): Pilihatur

(a) Rajah 8 menunjukkan enam keping kad nombor.

Diagram 8 shows six numbered cards.



Rajah 8
Diagram 8

(i) Cari bilangan cara berlainan untuk menyusun semua kad dalam satu baris.

Find the number of different ways to arrange all the cards in a row.

Calon perlu menentukan bilangan cara susunan 6 kad yang berlainan dalam satu baris.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

$${}^6P_6 = 720$$

Calon dapat memberi jawapan yang tepat.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

$$\begin{aligned} & 6! \\ & = 720 \end{aligned}$$

Calon dapat memberi jawapan yang betul.

Soalan 11 (a)(ii): Pilihatur

- (ii) Empat kad akan disusun untuk membentuk suatu pecahan wajar dengan keadaan kad-kad nombor genap disusun bersebelahan.

Cari bilangan pecahan wajar berbeza yang boleh dibentuk.

Four cards are to be arranged to form a proper fraction such that the even number cards are arranged side by side.

Find the number of different proper fractions that can be formed.

Calon perlu menyelesaikan masalah yang melibatkan pilihatur dengan syarat tertentu.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

$$\begin{aligned} & \frac{\boxed{2} \boxed{6}}{\boxed{3p_1} \boxed{3p_1}} + \frac{\boxed{6} \boxed{2}}{\boxed{3p_1} \boxed{3p_1}} + \frac{\boxed{3p_1} \boxed{3p_1}}{\boxed{6} \boxed{2}} + \frac{\boxed{1p_1} \boxed{3p_1}}{\boxed{2} \boxed{6}} + \frac{\boxed{4p_1}}{\boxed{2} \boxed{6} \boxed{3p_1}} + \\ & \frac{\boxed{4p_1}}{\boxed{3p_1} \boxed{2} \boxed{6}} + \frac{\boxed{4p_1}}{\boxed{6} \boxed{2} \boxed{3p_1}} + \frac{\boxed{4p_1}}{\boxed{3p_1} \boxed{6} \boxed{2}} \\ & = [3p_1 \times 3p_1] + [2p_1 \times 3p_1] + [2p_1 \times 3p_1] + [1p_1 \times 3p_1] + [4p_1 \times 3p_1] + [4p_1 \times 3p_1] + \\ & \quad [4p_1 \times 3p_1] + [4p_1 \times 3p_1] \\ & = (3 \times 3) + (2 \times 3) + (2 \times 3) + (1 \times 3) + (4 \times 3) + (4 \times 3) + \\ & \quad (4 \times 3) + (4 \times 3) \\ & = 9 + 6 + 6 + 3 + 12 + 12 + 12 + 12 \\ & = 72 \# \end{aligned}$$

Calon mampu menyenaraikan lapan kombinasi pecahan wajar yang memenuhi syarat soalan.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

$$\begin{aligned} \text{(ii) cara genap di penyebut} &= {}^2P_2 \times {}^4P_2 & \text{cara genap di penyebut} &= {}^2P_2 \times {}^2P_2 \\ &= 2 \times 12 & &= 2 \times 2 \\ &= 24 \text{ cara} & &= 4 \text{ cara} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah nombor} &= 24 + 24 \\ &= 48 \text{ cara.} \end{aligned}$$

Calon hanya mampu menyenaraikan sebahagian daripada lapan kombinasi pecahan wajar yang memenuhi syarat soalan.

Soalan 11 (b)(i): Gabungan

11 (b) (i) Gabungan n objek daripada m objek berlainan diberi oleh mC_n .

Nyatakan nilai minimum bagi n .

The combination of n object from m different objects is given by mC_n .

State the minimum value of n .

Calon perlu menentukan nilai minimum n berdasarkan pengetahuan mengenai mC_n .

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

$$n > 0$$

Calon dapat menyatakan nilai minimum n .

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

$${}^mC_n \quad n = 1$$

Calon tidak berupaya menyatakan nilai minimum n .

Soalan 11 (b)(ii): Gabungan

- (ii) Sarra membeli sekotak pensel warna yang mengandungi p batang pensel yang berlainan warna.

Diberi bahawa bilangan cara berlainan bagi Sarra memilih 3 batang pensel daripada kotak itu ialah $26(p-2)$, cari nilai p .

Sarra bought a box of coloured pencil that contains p number of different coloured pencils.

Given that the number of different ways for Sarra to choose 3 pencils from the box is $26(p-2)$, find the value of p .

Calon perlu menentukan nilai bagi suatu pemalar berdasarkan maklumat soalan tentang bilangan gabungan r objek dipilih daripada n objek yang berbeza.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

$$\begin{aligned} \text{ii) } \quad {}^p C_3 &= 26(p-2) \\ \frac{p!}{(p-3)! \cdot 3!} &= 26(p-2) \\ \frac{p!}{(p-3)!} &= 156(p-2) \\ \frac{p(p-1)(\cancel{p-2})(\cancel{p-3})!}{(\cancel{p-3})!} &= 156(p-2) \\ p^2 - p - 156 &= 0 \\ (p-13)(p+12) &= 0 \\ p=13 \quad p=-12 & \\ & \text{ataikar} \end{aligned}$$

Calon dapat menentukan nilai pemalar p dengan menggunakan rumus ${}^n C_r$, serta menyelesaikan persamaan kuadratik dengan lengkap.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

$${}^p C_3 = 26(p-2)$$

$$\frac{p!}{(p-3)!3!} = 26(p-2)$$

$$p(p-2) = 156(p-2)$$

$$p = 156$$

Calon dapat menggunakan rumus ${}^n C_r$, tetapi gagal menyelesaikan persamaan yang melibatkan faktorial.

Soalan 12 (a): Taburan Kebarangkalian (Taburan Binomial)

- 12 Pemboleh ubah rawak, X , mempunyai suatu taburan binomial dengan 5 cubaan dengan keadaan kebarangkalian kejayaan dalam setiap cubaan ialah p dan kebarangkalian kegagalan dalam setiap cubaan ialah q . Jadual 1 menunjukkan sebahagian daripada taburan kebarangkalian bagi X .

A random variable, X , has a binomial distribution with 5 trials such that the probability of success in each trial is p and the probability of failure in each trial is q . Table 1 shows parts of the probability distribution of X .

X	0	1	2	3	4	5
$P(X = x)$	$\frac{81}{128}$				$\frac{1}{64}$	

Jadual 1

Table 1

- (a) Nyatakan nilai $P(X = 2) + P(X = 3)$ dalam bentuk pecahan.

State the value of $P(X = 2) + P(X = 3)$ in fraction form.

Calon perlu menentukan nilai kebarangkalian taburan binomial berdasarkan maklumat yang diberi dalam jadual.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

$$\begin{aligned}P(X=2) + P(X=3) &= 1 - \frac{81}{128} - \frac{1}{64} \\ &= \frac{45}{128}\end{aligned}$$

Calon mengetahui nilai jumlah kebarangkalian ialah 1 dan seterusnya dapat menjawab dengan tepat.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

$$\begin{aligned}a) \quad n &= 5 \\ X &= 2 \\ p &= \\ q &= \\ P(X=2) + P(X=3) &= {}^n C_r p^r q^{n-r} + {}^n C_r p^r q^{n-r} \\ &= {}^5 C_2 p^2 q^{5-2} + {}^5 C_3 p^3 q^{5-3} \\ &= {}^5 C_2 p^2 q^3 + {}^5 C_3 p^3 q^2\end{aligned}$$

Calon tidak mengetahui nilai jumlah kebarangkalian ialah 1.

Soalan 12 (b): Taburan Kebarangkalian (Taburan Binomial)

(b) Seterusnya, tunjukkan bahawa $p = \frac{3}{16q}$.

Hence, show that $p = \frac{3}{16q}$.

Calon perlu menunjukkan $p = \frac{3}{16q}$ dengan menggunakan jawapan yang diperoleh di bahagian (a).

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

$$\begin{aligned} {}^5C_2 p^2 q^3 + {}^5C_3 p^3 q^2 &= \frac{45}{128} \\ 10 p^2 q^3 + 10 p^3 q^2 &= \frac{45}{128} \\ 10 p^2 q^2 (q+p) &= \frac{45}{128} \\ 10 p^2 q^2 (1) &= \frac{45}{128} \\ p^2 q^2 &= \frac{9}{256} \\ p^2 &= \frac{9}{256 q^2} \\ p &= \frac{3}{16q} \end{aligned}$$

Calon dapat membuat pembuktian dengan betul melalui penggunaan rumus ${}^n C_r p^r q^{n-r}$ dan $p + q = 1$ berdasarkan jawapan di bahagian (a).

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

$$\begin{aligned} (a) P(X=2) + P(X=3) &= \frac{45}{128} \\ (b) P(X=0) + P(X=1) &= \frac{81}{128} \\ {}^5C_0 (p)^0 (q)^5 + {}^5C_1 (p)^1 (q)^4 &= \frac{81}{128} \\ q^5 + 5(p)(q)^4 &= \frac{81}{128} \\ 5p + 5q^4 &= \frac{81}{128} \\ 5(p+q^4) &= \frac{81}{128} \\ p+q^4 &= \frac{81}{640} \end{aligned}$$

Calon kurang peka terhadap perkataan 'seterusnya' yang mengakibatkan calon tidak dapat membuat pembuktian dengan betul kerana tidak menggunakan penyelesaian di bahagian (a).

2.3 CADANGAN/SYOR BAHAGIAN A

2.3.1 Calon

- a) Membuat banyak latihan untuk menguasai kemahiran dan konsep Matematik.
- b) Peka dengan format soalan SPM terkini yang cenderung kepada soalan berbentuk kehidupan seharian dan konsep asas.
- c) Membuat persediaan yang secukupnya.
- d) Menunjukkan jalan kerja yang sistematik dan lengkap semasa membuat latihan supaya mahir dengan jalan kerja yang betul semasa peperiksaan sebenar.
- e) Menggunakan nombor perpuluhan betul kepada sekurang-kurangnya 4 angka bererti dalam langkah kerja.
- f) Jawapan akhir yang diberikan mestilah dalam bentuk yang paling ringkas atau betul kepada sekurang-kurangnya 4 angka bererti dan 2 tempat perpuluhan bagi sudut dalam darjah.
- g) Peka dengan cara penulisan jawapan yang melibatkan unit masa (jam:minit:saat) dan wang (2 tempat perpuluhan bagi jumlah wang yang melibatkan ringgit dan sen, contoh: RM345.78).
- h) Merujuk kepada senarai rumus yang diberikan.
- i) Membaca soalan dengan teliti dan memahami kehendak soalan. Gariskan maklumat penting supaya tidak tertinggal sebarang maklumat ketika menyelesaikan masalah.
- j) Peka kepada perkataan '**seterusnya**' yang menghendaki calon menggunakan jawapan penyelesaian di bahagian sebelumnya.
- k) Menunjukkan semua langkah kerja dan penyelesaian dengan jelas, tersusun dan sistematik dalam ruang kerja yang disediakan. Sekiranya terdapat ceraiian soalan, tulis penyelesaian ceraiian (a), (b) dan (c) dengan jelas.

2.3.2 Guru

- a) Menitikberatkan pengenalan dan pengukuhan konsep asas semasa sesi pembelajaran dan pengajaran (PdP).
- b) Membimbing murid mencuba soalan berbentuk bukan rutin dan soalan KBAT dalam buku teks.
- c) Mengajar semua topik seperti yang terkandung dalam DSKP.
- d) Melatih dan menitikberatkan kepentingan untuk menunjuk langkah kerja yang lengkap, teratur dan sistematik dalam penyelesaian.
- e) Menegaskan penggunaan nombor perpuluhan betul kepada 4 angka bererti dalam langkah kerja dan 2 tempat perpuluhan bagi sudut dalam darjah.
- f) Menegaskan kaedah penulisan yang betul jika melibatkan unit masa (jam:minit:saat) dan wang (2 tempat perpuluhan bagi jumlah wang yang melibatkan ringgit dan sen, contoh: RM345.78).
- g) Membimbing murid untuk menguasai teknik menjawab dengan cekap dan tepat, membina kemahiran menggunakan maklumat daripada rajah dalam soalan untuk menyelesaikan masalah dan memberi panduan kepada murid untuk mentafsirkan soalan-soalan berbentuk ayat.
- h) Mengenal pasti kelemahan murid menerusi analisis item supaya program pengukuhan dan pemulihan dapat dilaksanakan dengan lebih berkesan.
- i) Menyediakan soalan latihan tubi yang bersesuaian mengikut tahap penguasaan murid.
- j) Melatih murid membuat justifikasi dengan berdasarkan pengiraan yang diperoleh.

2.4 PRESTASI CALON BAHAGIAN B

2.4.1 Prestasi Keseluruhan

Prestasi keseluruhan calon adalah sederhana. Kebanyakan calon berprestasi tinggi berjaya menjawab ketiga-tiga soalan dengan lengkap walaupun calon hanya perlu menjawab dua soalan sahaja. Bagi calon berprestasi sederhana, majoriti menjawab dua soalan mengikut arahan soalan. Walau bagaimanapun, mereka memberi respons yang kurang tepat bagi soalan bukan rutin. Bagi calon berprestasi rendah, kebanyakan mereka hanya dapat menjawab soalan rutin yang paling asas sahaja. Majoriti calon tidak cuba menjawab soalan bukan rutin.

2.4.2 PRESTASI MENGIKUT KUMPULAN CALON

Kumpulan Prestasi Tinggi

Secara keseluruhan, calon menguasai konsep matematik yang diuji dengan baik. Calon dapat mengenal pasti kaedah penyelesaian masalah untuk mendapatkan jawapan yang lengkap, tepat dan jitu. Mereka dapat mentafsir maklumat daripada rajah yang diberi dengan tepat. Penyampaian dan penyusunan langkah kerja calon adalah teratur serta sistematik dengan penggunaan kaedah dan rumus yang betul.

Kumpulan Prestasi Sederhana

Calon menguasai konsep matematik dengan baik untuk soalan rutin. Majoriti calon tidak dapat menjawab soalan bukan rutin. Mereka memahami kehendak tugas tetapi tidak menunjukkan langkah kerja yang tepat. Mereka kerap melakukan kesilapan semasa pengiraan dan penggantian. Kebanyakan calon hanya menjawab sebahagian daripada ceraian soalan.

2.5 KUPASAN JAWAPAN BAHAGIAN B

Soalan 13 (a): Fungsi

13 Diberi bahawa $f(x) = \frac{3}{4x-1}$, $x \neq \frac{1}{4}$ dan $fg(x) = \frac{3}{4x^2+3}$.

It is given that $f(x) = \frac{3}{4x-1}$, $x \neq \frac{1}{4}$ and $fg(x) = \frac{3}{4x^2+3}$.

(a) Cari objek bagi $f(x)$ jika imejnya ialah $\frac{1}{3}$.

Find the object of $f(x)$ if the image is $\frac{1}{3}$.

Calon perlu menentukan objek bagi suatu fungsi dengan imej yang diberi.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

$$\begin{aligned} \text{(a)} \quad f(x) &= \frac{1}{3} \\ \frac{3}{4x-1} &= \frac{1}{3} \\ 4x-1 &= 9 \\ 4x &= 10 \\ x &= \frac{5}{2} \end{aligned}$$

Calon dapat menentukan objek berdasarkan imej yang diberi.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad f(x) &= \frac{3}{4x-1} & f g(x) &= \frac{3}{4x^2+3} \\ f(x) &= \frac{3}{4\left(\frac{1}{3}\right)-1} \\ f(x) &= 9 \quad * \end{aligned}$$

Calon tidak dapat membezakan imej dan objek.

Soalan 13 (b): Fungsi

(b) Ungkapkan m dalam sebutan p jika $f(m+1) = 3fg(p)$.

Express m in terms of p if $f(m+1) = 3fg(p)$.

Calon perlu mengungkapkan sebutan m dalam sebutan p menggunakan fungsi-fungsi yang diberi.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

$$\begin{aligned} \text{(b)} \quad f(m+1) &= 3fg(p) \\ \frac{3}{4(m+1)-1} &= 3 \times \frac{3}{4p^2+3} \\ \frac{1}{4m+3} &= \frac{3}{4p^2+3} \\ 12m+9 &= 4p^2+3 \\ 12m &= 4p^2-6 \\ m &= \frac{1}{3}p^2 - \frac{1}{2} \end{aligned}$$

Calon berjaya mengungkapkan m dalam sebutan p dengan betul.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

$$\begin{aligned} 13(b) \quad f(m+1) &= 3fg(p) \\ \frac{3}{4(m+1)-1} &= 3 \frac{3}{4p^2+3} \\ \frac{3}{4m+4-1} &= \frac{9}{4p^2+3} \\ \frac{3}{4m+3} &= \frac{9}{4p^2+3} \\ 36m+27 &= 12p^2+9 \\ m &= \frac{12p^2-18}{36} \end{aligned}$$

Calon berjaya mengungkapkan m dalam sebutan p dengan betul tetapi tidak menulis jawapan akhir dalam bentuk pecahan termudah.

Soalan 13 (c)(i): Fungsi

- (c) (i) Cari $g(x)$.
Find $g(x)$.

Calon perlu menentukan fungsi $g(x)$ dari fungsi gubahan $fg(x)$ yang diberi.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

$$\begin{aligned} \text{c) ;)} \quad f(x) &= \frac{3}{4x-1} \\ fg(x) &= \frac{3}{4g(x)-1} \\ \frac{3}{4x^2+3} &= \frac{3}{4g(x)-1} \\ 4x^2+3 &= 4g(x)-1 \\ 4g(x) &= 4x^2+4 \\ \therefore g(x) &= x^2+1 \end{aligned}$$

Calon berjaya mencari fungsi $g(x)$ dengan menggunakan kaedah yang betul.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

$$\begin{aligned} \text{c) } \frac{3}{4[g(x)]-1} &= \frac{3}{4x^2+3} \\ 3 &= \frac{3}{4x^2+3} \times 4[g(x)]-1 \\ \frac{12x^2+9}{3} &= 4[g(x)]-1 \\ \frac{12x^2+9}{3}+1 &= 4[g(x)] \\ \frac{12x^2+11}{3} &= 4[g(x)] \\ \frac{12x^2+11}{12} &= g(x) \quad \text{@ } g(x) = \frac{12x^2+11}{12} \end{aligned}$$

Calon tidak berjaya mencari fungsi $g(x)$ walaupun telah menggunakan kaedah yang betul kerana kecuaiian yang dilakukan semasa pengiraan.

Soalan 13 (c)(ii): Fungsi

(ii) Seterusnya, tentukan sama ada fungsi songsang bagi $g(x)$ wujud atau tidak.

Berikan justifikasi anda.

Hence, determine whether the inverse function of $g(x)$ is exist or not.

Give your justification.

Calon perlu menentukan sama ada fungsi songsang daripada bahagian (c) (i) wujud atau tidak dengan justifikasi.

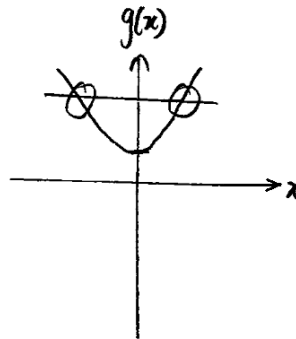
Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

$$\text{(i) when } x=2, g(x)=x^2+1 \\ =5$$

$$\text{when } x=-2, g(x)=(-2)^2+1 \\ =5$$

$\therefore g(x)$ is a many-to-one relation

$g(x)$ will not have inverse function



Calon dapat menunjukkan dengan jelas bahawa hubungan itu bukan fungsi dengan menggunakan ujian garis mengufuk dan memberi justifikasi yang tepat.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

$$\text{ii. let } y = g(x),$$

$$y = x^2 + 1$$

$$y - 1 = x^2$$

$$x = \sqrt{y-1}$$

$$g^{-1}(y) = \sqrt{y-1}$$

$$g^{-1}(x) = \sqrt{x-1}$$

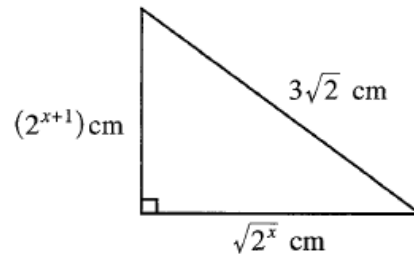
the inverse function of $g(x)$ only exists for $x \geq 1$

Calon tidak dapat memberi justifikasi yang tepat kerana tidak menunjukkan pengiraan yang lengkap (tidak meletakkan simbol positif dan negatif bagi punca kuasa dua).

Soalan 14 (a): Indeks

(a) Rajah 9 menunjukkan sebuah segi tiga.

Diagram 9 shows a triangle.



Rajah 9
Diagram 9

Cari nilai x .

Find the value of x .

Calon perlu menentukan nilai x melalui pengiraan yang melibatkan Teorem Pythagoras dan hukum indeks.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

$$\begin{aligned} \text{(a)} \quad (\sqrt{2^x})^2 + (2^{x+1})^2 &= [3\sqrt{2}]^2 \\ 2^x + 2^{2x+2} &= 18 \\ 2^x + (2^x)^2(2^2) &= 18 \\ 4(2^x)^2 + (2^x) - 18 &= 0 \\ \text{Let } y &= 2^x \\ 4y^2 + y - 18 &= 0 \\ (4y+9)(y-2) &= 0 \\ y = -\frac{9}{4}, y = 2 \\ \text{(rejected)} \\ 2^x &= 2^1 \\ x &= 1 \end{aligned}$$

Calon dapat menggunakan Teorem Pythagoras untuk menyelesaikan soalan. Seterusnya, calon dapat mencari nilai x dengan menggunakan hukum indeks dan menyelesaikan persamaan kuadratik dengan betul.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

$$(a) (2^{x+1})^2 + (\sqrt{2^x})^2 = (3\sqrt{2})^2$$

$$2^{2x+2} + 2^x = 18$$

$$2^{x+2} + 2^x = 2^4 + 2^1$$

$$(x+2) + x = 4+1$$

$$2x+2 = 5$$

$$2x = 3$$

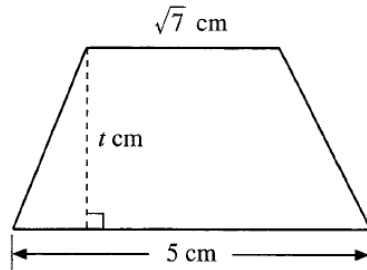
$$x = 1.5$$

Calon dapat menggunakan Teorem Pythagoras dengan betul tetapi tidak dapat mengaplikasikan hukum indeks dengan tepat.

Soalan 14 (b): Surd

(b) Rajah 10 menunjukkan sebuah trapezium.

Diagram 10 shows a trapezium.



Rajah 10
Diagram 10

Diberi bahawa luas trapezium ialah $9(\sqrt{7}-1)$ cm², ungkapkan t dalam bentuk $p+q\sqrt{7}$, dengan keadaan p dan q ialah pemalar.

Given that the area of trapezium is $9(\sqrt{7}-1)$ cm², express t in the form $p+q\sqrt{7}$, such that p and q are constants.

Calon perlu mengungkapkan tinggi suatu trapezium yang diberi dalam bentuk surd.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

$$\begin{aligned} (b) \quad \frac{1}{2}(5+\sqrt{7})t &= 9(\sqrt{7}-1) \\ t &= \frac{18(\sqrt{7}-1)}{(5+\sqrt{7})} \times \frac{(5-\sqrt{7})}{(5-\sqrt{7})} \\ &= \frac{18(5\sqrt{7}-7-5+\sqrt{7})}{25-7} \\ &= \frac{18}{18}(-12+6\sqrt{7}) \\ t &= -12+6\sqrt{7} \end{aligned}$$

Calon menggunakan rumus trapezium dengan betul. Seterusnya, calon boleh menisbahkan penyebutnya dengan **surd konjugat** dan menunjukkan **pendaraban setiap sebutan** dengan jelas dan lengkap.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

$$b). \frac{1}{2} \times (5 + \sqrt{7}) \times t = \frac{(5 + \sqrt{7})t}{2}$$

$$\frac{(5 + \sqrt{7})t}{2} = 9(\sqrt{7} - 1)$$

$$(5 + \sqrt{7})t = 18(\sqrt{7} - 1)$$

$$t = \frac{18\sqrt{7} - 18}{5 + \sqrt{7}}$$

$$t = \frac{18\sqrt{7} - 18}{5 + \sqrt{7}} \times \frac{5 - \sqrt{7}}{5 - \sqrt{7}}$$

$$t = -12 + 6\sqrt{7}$$

Calon menggunakan rumus trapezium dengan betul. Seterusnya, calon boleh menisbahkan penyebutnya dengan surd konjugat tetapi tidak menunjukkan pendaraban setiap sebutan.

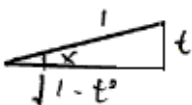
Soalan 15 (a): Fungsi Trigonometri

- (a) Diberi bahawa $\sin x = t$, dengan keadaan x ialah sudut tirus, ungkapkan $\sin 2x$ dalam sebutan t .

Given that $\sin x = t$, such that x is an acute angle, express $\sin 2x$ in terms of t .

Calon perlu mengungkapkan $\sin 2x$ dalam sebutan t berdasarkan maklumat $\sin x = t$ yang diberi.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

(a) 

$$\begin{aligned}\sin 2x &= 2 \sin x \cos x \\ &= 2t \left(\frac{\sqrt{1-t^2}}{1} \right) \\ &= 2t\sqrt{1-t^2}\end{aligned}$$

Calon menggunakan nisbah Trigonometri, Teorem Pythagoras dan rumus sudut berganda dengan betul.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

(a) $\sin 2x = 2 \sin x \cos x$
 $\sin 2x = 2t \cos x$

Calon hanya boleh menggunakan rumus sudut berganda tetapi tidak mengaitkan dengan nisbah Trigonometri dan Teorem Pythagoras.

Soalan 15 (b): Fungsi Trigonometri

(b) Diberi bahawa $\cos \theta = k$ untuk $270^\circ < \theta < 360^\circ$, ungkapkan $\cos \frac{1}{2}\theta$ dalam sebutan k .

Given that $\cos \theta = k$ for $270^\circ < \theta < 360^\circ$, express $\cos \frac{1}{2}\theta$ in terms of k .

Calon perlu mengungkapkan $\cos \frac{1}{2}\theta$ dalam sebutan k berdasarkan maklumat $\cos \theta = k$.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

$$\begin{aligned} \text{(b)} \quad \cos \theta &= 2 \cos^2 \frac{\theta}{2} - 1 \\ 2 \cos^2 \frac{\theta}{2} - 1 &= k \\ 2 \cos^2 \frac{\theta}{2} &= k + 1 \\ \cos^2 \frac{\theta}{2} &= \frac{k+1}{2} \end{aligned} \quad \left| \quad \begin{aligned} \cos \frac{\theta}{2} &= \pm \sqrt{\frac{k+1}{2}} \\ \text{Since } \frac{\theta}{2} &\text{ is not at} \\ &\text{quadrant 1 and} \\ &\text{quadrant 4,} \\ \text{hence} \\ \cos \frac{\theta}{2} &= -\sqrt{\frac{k+1}{2}} \end{aligned}$$

Calon berupaya menggunakan rumus sudut separuh dan menentukan kedudukan sudut pada sukuan yang betul dalam penyelesaian.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

$$\begin{aligned} \text{b)} \quad \cos \theta &= k \\ \cos \frac{\theta}{2} &= \sqrt{\frac{1 + \cos \theta}{2}} \\ &= \sqrt{\frac{1 + k}{2}} \end{aligned}$$

Calon tidak menulis rumus sudut separuh dengan lengkap (perlu simbol positif dan negatif).

Soalan 15 (c): Fungsi Trigonometri

(c) Cari nilai $\tan 22.5^\circ$ dalam bentuk surd.

Find the value of $\tan 22.5^\circ$ in surd form.

Calon perlu menentukan nilai $\tan 22.5^\circ$ dalam bentuk surd.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

$$(c) \tan 45 = 1$$

$$\tan 2(22.5) = \frac{2 \tan 22.5}{1 - \tan^2 22.5}$$

$$\frac{2 \tan 22.5}{1 - \tan^2 22.5} = 1$$

$$2 \tan 22.5 = 1 - \tan^2 22.5$$

$$\tan^2 22.5 + 2 \tan 22.5 - 1 = 0$$

$$\frac{-2 \pm \sqrt{4 - 4(1)(-1)}}{2(1)}$$

$$= \frac{-2 + \sqrt{8}}{2}$$

$$\text{or } \frac{-2 - \sqrt{8}}{2}$$

$$= \frac{-2 + 2\sqrt{2}}{2}$$

$$= \frac{-2 - 2\sqrt{2}}{2}$$

$$= -1 + \sqrt{2}$$

$$= -1 - \sqrt{2}$$

$$\tan 22.5 = -1 + \sqrt{2}$$

$$\text{or } \tan 22.5 = -1 - \sqrt{2} \\ (\text{reject})$$

Calon berupaya mengaplikasikan rumus sudut berganda $\tan 2A$ dengan betul. Calon boleh menyelesaikan persamaan kuadratik dan menentukan kedudukan sudut pada sukuan yang betul.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

$$\begin{aligned} \text{(c) } \tan 45^\circ &= 1 \\ &= \frac{2 \tan 22.5^\circ}{1 - \tan^2 22.5^\circ} \\ 1 - \tan^2 22.5^\circ &= 2 \tan 22.5^\circ \\ \tan^2 22.5^\circ + 2 \tan 22.5^\circ - 1 &= 0 \\ \tan 22.5^\circ &= \frac{-2 \pm \sqrt{4 - 4(-1)}}{2} \\ &= \frac{-2 \pm 2\sqrt{2}}{2} \\ &= -1 \pm \sqrt{2} \\ \text{or } \tan 22.5^\circ &= \frac{-2 - \sqrt{8}}{2} \\ &= -1 - \sqrt{2} \end{aligned}$$

Calon berupaya mengaplikasikan rumus sudut berganda $\tan 2A$ dengan betul. Calon boleh menyelesaikan persamaan kuadratik tetapi tidak menyatakan kedudukan sudut pada sukuan dengan betul.

2.6 CADANGAN/SYOR BAHAGIAN B

2.6.1 Calon

- a) Menjawab soalan yang boleh menjamin pemerolehan markah yang maksimum dan bukannya mengikut urutan nombor soalan.
- b) Membuat banyak latihan untuk menguasai kemahiran dan konsep Matematik.
- c) Peka dengan format soalan SPM terkini yang cenderung kepada soalan berbentuk kehidupan seharian dan konsep asas.
- d) Membuat persediaan yang secukupnya.
- e) Menunjukkan jalan kerja yang sistematik dan lengkap semasa membuat latihan supaya mahir dengan jalan kerja yang betul semasa peperiksaan sebenar.
- f) Sepanjang proses pengiraan calon tidak digalakkan membuat perbundaran nombor perpuluhan. Calon hendaklah menggunakan nombor perpuluhan betul kepada sekurang-kurangnya 4 angka bererti dalam langkah kerja.
- g) Jawapan akhir yang diberikan mestilah dalam bentuk yang paling ringkas atau betul kepada sekurang-kurangnya 4 angka bererti dan 2 tempat perpuluhan bagi sudut dalam darjah.
- h) Peka dengan cara penulisan jawapan yang melibatkan unit masa (jam:minit:saat) dan wang (2 tempat perpuluhan bagi jumlah wang yang melibatkan ringgit dan sen, contoh: RM345.78).
- i) Merujuk kepada senarai rumus yang diberikan.
- j) Membaca soalan dengan teliti dan memahami kehendak soalan. Gariskan maklumat penting supaya tidak tertinggal sebarang maklumat ketika menyelesaikan masalah.
- k) Peka kepada perkataan '**seterusnya**', iaitu calon perlu menggunakan jawapan penyelesaian di bahagian sebelumnya.
- l) Menunjukkan semua langkah kerja dan penyelesaian dengan jelas, tersusun dan sistematik dalam ruang kerja yang disediakan. Sekiranya terdapat ceraian soalan, tulis penyelesaian ceraian (a), (b) dan (c) dengan jelas.

2.6.2 Guru

- a) Menitikberatkan pengenalan dan pengukuhan konsep asas semasa PdP.
- b) Membimbing murid mencuba soalan berbentuk bukan rutin dan soalan KBAT dalam buku teks.
- c) Mengajar semua topik seperti yang terkandung dalam DSKP.
- d) Melatih dan menitikberatkan kepentingan untuk menunjuk langkah kerja yang lengkap, teratur dan sistematik dalam penyelesaian.
- e) Menegaskan penggunaan nombor perpuluhan betul kepada 4 angka bererti dalam langkah kerja dan 2 tempat perpuluhan bagi sudut dalam darjah.
- f) Menegaskan kaedah penulisan yang betul jika melibatkan unit masa (jam:minit:saat) dan wang (2 tempat perpuluhan bagi jumlah wang yang melibatkan ringgit dan sen, contoh: RM345.78).
- g) Membimbing murid untuk menguasai teknik menjawab dengan cekap dan tepat, membina kemahiran menggunakan maklumat daripada rajah dalam soalan untuk menyelesaikan masalah dan memberi panduan kepada murid untuk mentafsirkan soalan-soalan berbentuk ayat.
- h) Mengenal pasti kelemahan murid menerusi analisis item supaya program pengukuhan dan pemulihan dapat dilaksanakan dengan lebih berkesan.
- i) Menyediakan soalan latihan tubi yang bersesuaian mengikut tahap penguasaan murid.
- j) Melatih murid membuat justifikasi dengan berdasarkan pengiraan yang diperoleh.



Penghargaan

PENASIHAT:

DATO' HJ. PKHARUDDIN BIN HJ. GHAZALI

PENGERUSI:

DR. MOHD AZAM BIN AHMAD

URUS SETIA:

PUAN HJH. JURaida BINTI UMAT

DR. HABIBAH BINTI MAT REJAB

DR JAIN BIN CHEE

PUAN SITI ASMAH BINTI MD YUSOF

PUAN NOR ZULAIKHA BIN CHE MAT

ENCIK HAPIZI BIN MISKAM

PUAN LAILY FAZLIN BINTI DATO SRI KHAIRIL

EDITOR:

ENCIK MOHD FATHI BIN ADNAN (KETUA EDITOR)

PUAN NORAZAH BINTI BIDI (PEN. KETUA EDITOR)

PUAN FAIZAH BINTI SAMAD

ENCIK IZZAT ISMAIL BIN IDRIS

CIK NORHAYATI BINTI YAHAYA

PUAN SUZARINA BINTI SUHOD

PANEL PENULIS:

KP & KPB BAHASA MELAYU SPM KERTAS 1

KP & KPB BAHASA MELAYU SPM KERTAS 2

KP & KPB BAHASA INGGERIS SPM KERTAS 2

KP & KPB SAINS SPM KERTAS 2

KP & KPB SEJARAH SPM KERTAS 2

KP & KPB MATEMATIK SPM KERTAS 2

KP & KPB MATEMATIK TAMBAHAN SPM KERTAS 1

KP & KPB MATEMATIK TAMBAHAN SPM KERTAS 2