



LEMBAGA PEPERIKSAAN
KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

KUPASAN MUTU JAWAPAN

**MATEMATIK
TAMBAHAN I
3472/1**

**S P M
2 0 1 6**

KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

INSTRUMEN PENTAKSIRAN

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

REKA BENTUK INSTRUMEN PENTAKSIRAN

Kertas ini mengandungi 25 soalan dan calon wajib menjawab kesemua soalan. Soalan disampaikan dalam format dwibahasa mengikut perenggan. Calon dibenarkan menjawab dalam Bahasa Inggeris atau Bahasa Melayu. Calon diberi masa 2 jam untuk menjawab kertas ini.

PRESTASI TERPERINCI

Soalan 1

- 1 Table 1 shows the achievement of three classes, 5 Gamma, 5 Omega and 5 Beta in an Additional Mathematics test.

Jadual 1 menunjukkan pencapaian bagi tiga kelas, 5 Gamma, 5 Omega dan 5 Beta dalam satu ujian Matematik Tambahan.

Class <i>Kelas</i>	Mean mark <i>Min markah</i>	Standard deviation of the marks <i>Sisihan piawai bagi markah</i>
5 Gamma	75	4
5 Omega	70	1
5 Beta	75	2

Table 1
Jadual 1

Which class shows the most consistent achievement in the test?

Give reason for your answer.

Kelas manakah menunjukkan pencapaian yang paling konsisten dalam ujian itu?

Beri sebab untuk jawapan anda.

Berdasarkan jadual dalam soalan, calon dikehendaki mengenal pasti kelas manakah yang menunjukkan pencapaian paling konsisten dengan memberi alasan jawapan itu.

Contoh jawapan.

5 Omega.

It has the lowest standard deviation.

Kelas Omega telah dikenal pasti mempunyai pencapaian paling konsisten dengan memberi alasan sisihan piawainya yang terendah.

Soalan 2

- 2 Two fair coins are tossed simultaneously. H denotes the event of obtaining the head and T denotes the event of obtaining the tail.

Dua keping syiling adil dilambung serentak. H mewakili peristiwa mendapat kepala dan T mewakili peristiwa mendapat ekor.

- (a) List the sample space using set notation.

Senaraikan ruang sampel menggunakan tatatanda set.

- (b) Given X is a discrete random variable which represents the number of heads obtained, list the possible values of X .

Diberi X ialah pembolehubah rawak diskret mewakili bilangan kepala diperoleh, senaraikan nilai-nilai X yang mungkin.

Berdasarkan kepada maklumat yang diberi, calon dikehendaki

(a) menyenaraikan ruang sampel,

(b) menyenaraikan pembolehubah rawak diskret.

Contoh jawapan

$$(a) \quad \{ (H, T), (H, H), (T, H), (T, T) \}$$

Semua peristiwa yang mungkin berlaku telah dapat disenaraikan dengan tepat sebagaimana kehendak konstruk item ini.

(b)

$$X = 0, 1, 2$$

Pembolehubah rawak diskret yang mewakili bilangan kepala diperoleh telah disenaraikan dengan jelas dan teratur.

Soalan 3

3 Diagram 3 shows five cards of different letters.

Rajah 3 menunjukkan lima kad berlainan huruf.

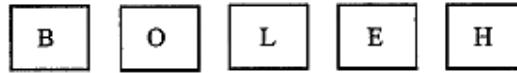


Diagram 3
Rajah 3

Calculate the number of different ways to arrange all the cards in a row if

Hitung bilangan cara yang berlainan untuk menyusun semua kad itu dalam satu baris jika

(a) there is no restriction,

tiada syarat dikenakan,

(b) the first card and the last card are consonants.

kad pertama dan kad terakhir adalah huruf konsonan.

Berdasarkan rajah 3, calon dikehendaki menghitung bilangan cara yang berlainan untuk menyusun semua kad dalam satu baris;

(a) tanpa syarat

(b) dengan syarat yang diberi

Contoh jawapan

(a)

$$5! = 120$$

Rumus ${}^n P_r$ telah digunakan dengan betul sebagaimana kehendak kostruk untuk menghitung bilangan cara berlainan untuk menyusun semua kad itu dalam satu baris.

$$(b) {}^3 C_1 \times {}^2 C_1 \times 3! = 36$$

Penggunaan rumus ${}^n C_r$ untuk memilih 1 daripada 3 konsonan dan memilih 1 daripada 2 baki konsonan telah digunakan dengan tepat. Operasi hasil darab juga telah digunakan dengan tepat dalam rumus gabungan ${}^n C_r$ dan ${}^n P_r$ untuk mencari jawapan akhir seperti mana kehendak item.

Soalan 4

- 4 Ben and Chandran are qualified to the final of a badminton tournament in their school. The player who first wins any two sets of the match is the winner. The probability Ben wins in any of the sets is $\frac{3}{7}$.

Ben dan Chandran layak ke pertandingan peringkat akhir kejohanan badminton di sekolah mereka. Pemain yang pertama memenangi mana-mana dua set permainan adalah pemenang. Kebarangkalian Ben menang dalam mana-mana set ialah $\frac{3}{7}$.

Find the probability that

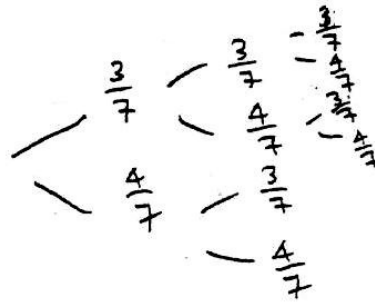
Cari kebarangkalian bahawa

- (a) the winner is determined after two sets of the match,
pemenang ditentukan selepas dua set permainan,
- (b) Ben will win the tournament after playing three sets of the match.
Ben akan menang kejohanan itu selepas bermain tiga set permainan.

Berdasarkan kepada maklumat yang diberi calon dikehendaki mencari kebarangkalian bahawa;

- (a) pemenang ditentukan selepas dua set permainan,
(b) Ben akan menang kejohanan itu selepas bermain tiga set permainan.

Contoh jawapan



$$\begin{aligned} \text{Probability} &= \left(\frac{3}{7}\right) \left(\frac{3}{7}\right) + \left(\frac{4}{7}\right) \left(\frac{4}{7}\right) \\ &= 0.5102 \end{aligned}$$

Gambar rajah pokok yang dilakar untuk mewakili kebarangkalian peristiwa dalam maklumat itu sangat membantu. Prinsip pendaraban ditunjukkan dengan jelas dan sistematik untuk mendapatkan jawapan yang betul.

$P(\text{Ben win the tournament after playing three sets of match})$

$$= \left(\frac{3}{7}\right) \left(\frac{4}{7}\right) \left(\frac{3}{7}\right) + \left(\frac{4}{7}\right) \left(\frac{3}{7}\right) \left(\frac{3}{7}\right)$$
$$= 0.2099$$

Dengan gambarajah pokok yang dilakar, ayat "Ben menang kejohanan itu selepas bermain tiga set permainan" telah dapat ditafsir dengan tepat. Penggunaan prinsip pendaraban juga dapat digunakan dengan baik untuk mendapat jawapan.

Soalan 5

5 Given $\int_1^h (2x-6)dx = -4$, find the value of h .

Diberi $\int_1^h (2x-6)dx = -4$, cari nilai h .

Soalan memerlukan calon melakukan pengamiran untuk menentukan had kamiran h

Contoh jawapan

$$\int_1^h (2x-6) dx = -4$$

$$\left[\frac{2x^2}{2} - 6x \right]_1^h = -4$$

$$((h)^2 - 6(h)) - ((1)^2 - 6(1)) = -4$$

$$h^2 - 6h - 1 + 6 = -4$$

$$h^2 - 6h + 9 = 0$$

$$(h-3)(h-3) = 0$$

$$\therefore h = 3$$

Ungkapan polinomial $2x-6$ dikamir dengan tepat dan had diganti dengan betul. Persamaan kuadratik dalam sebutan h dapat dibentuk dan diselesaikan dengan sistematik dan tepat.

Soalan 6

- 6 The surface area of a cube increases at a constant rate of $15 \text{ cm}^2 \text{ s}^{-1}$.
Find the rate of change of side length, in cm s^{-1} , when the volume of the cube is 125 cm^3 .

Luas permukaan bagi sebuah kiub bertambah pada kadar tetap $15 \text{ cm}^2 \text{ s}^{-1}$.

Cari kadar perubahan bagi panjang sisi, dalam cm s^{-1} , ketika isi padu kiub ialah 125 cm^3 .

Soalan memerlukan calon untuk mencari kadar perubahan panjang sisi dengan menggunakan konsep pembezaan dan petua rantai.

Contoh jawapan

$$\begin{aligned}\frac{dA}{dt} &= 15 \text{ cm}^2 \text{ s}^{-1} & A &= 6l^2 \\ \text{When } V &= 125 & \frac{dA}{dl} &= 12l \\ l^3 &= 125 \\ l &= 5 \text{ cm} \\ \frac{dl}{dt} &= \frac{dA}{dt} \times \frac{dl}{dA} \\ \text{When } l &= 5 \text{ cm} \\ \frac{dl}{dt} &= 15 \times \frac{1}{12(5)} \\ \frac{dl}{dt} &= 0.25 \text{ cm s}^{-1}\end{aligned}$$

Kemahiran yang diuji dalam item ini dapat ditunjukkan dengan jelas, iaitu dengan menentukan $\frac{dA}{dl}$ daripada rumus luas permukaan kiub, mencari nilai l dengan

menggunakan rumus isipadu kiub dan mengenal pasti petua rantai $\frac{dl}{dt} = \frac{dA}{dt} \times \frac{dl}{dA}$.

Seterusnya, nilai-nilai ini dapat diganti dalam petua rantai untuk mendapatkan jawapan secara sistematik.

Soalan 7

- 7 Diagram 7 shows a part of curve $y = \frac{2x-6}{x+2}$ and a straight line.

Rajah 7 menunjukkan sebahagian daripada lengkung $y = \frac{2x-6}{x+2}$ dan satu garis lurus.

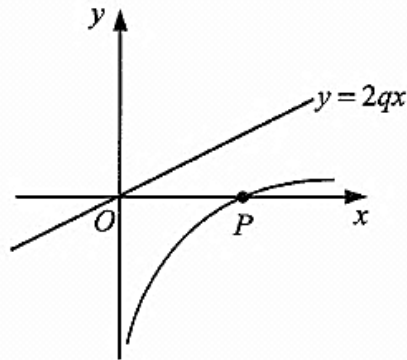


Diagram 7
Rajah 7

It is given that the straight line is parallel to the tangent of the curve at point P .

Find the value of q .

Diberi bahawa garis lurus itu selari dengan tangen kepada lengkung itu pada titik P .

Cari nilai q .

Daripada rajah yang diberi, soalan ini memerlukan calon;

- (i) menggunakan konsep keselarian dua garis lurus,
- (ii) mencari $\frac{dy}{dx}$ bagi hasil bahagi dua fungsi,
- (iii) memahami hubungan konsep kecerunan tangen dengan $\frac{dy}{dx}$
- (iv) menentukan pintasan- x bagi lengkung yang diberi untuk digunakan dalam penyelesaian itu.

Contoh jawapan

$$\begin{aligned}u &= 2x - 6 & v &= x + 2 \\ \frac{du}{dx} &= 2 & \frac{dv}{dx} &= 1\end{aligned}$$
$$\frac{dy}{dx} = \frac{(x+2)(2) - (2x-6)(1)}{(x+2)^2}$$
$$= \frac{2x+4 - (2x-6)}{(x+2)^2}$$
$$= \frac{2x+4 - 2x+6}{(x+2)^2}$$
$$= \frac{2(3)+4 - 2(3)+6}{(3+2)^2}$$
$$= \frac{2}{5}$$
$$2q = \frac{2}{5}$$
$$q = \frac{1}{5}$$
$$y = \frac{2x-6}{x+2}$$
$$0 = \frac{2P-6}{P+2}$$
$$P(0) = 2P-6$$
$$6 = 2P$$
$$P = 3$$

Calon dapat menentukan $\frac{dy}{dx}$ bagi lengkung dengan menggunakan rumus

$\frac{dy}{dx} = \frac{v \frac{du}{dx} - u \frac{dv}{dx}}{v^2}$ dan menggantikan pintasan- x lengkung kedalam $\frac{dy}{dx}$ itu.

Seterusnya, calon menyamakan nilai $\frac{dy}{dx}$ dengan kecerunan garis lurus $y = 2qx$ untuk mendapatkan jawapan akhir.

Soalan 8

- 8 The straight line $2y = 3x + h + 4$ intersects the y -axis at $5k$, where h and k are constants. Express h in terms of k .

Garis lurus $2y = 3x + h + 4$ menyilang paksi- y pada $5k$, dengan keadaan h dan k ialah pemalar.

Ungkapkan h dalam sebutan k .

Tugasan soalan menghendaki calon menentukan pintasan- y daripada persamaan yang diberi dan menyamakan dengan $5k$.

Contoh jawapan

$$y = \frac{3}{2}x + \frac{h+4}{2}$$

$$\frac{h+4}{2} = 5k$$

$$h+4 = 10k$$

$$h = 10k - 4$$

Dalam contoh jawapan pintasan- y daripada persamaan garis lurus dapat ditentukan dengan betul dan disamakan dengan $5k$. Langkah kerja dipamerkan secara tersusun untuk mengungkapkan h dalam sebutan k .

Soalan 9

9 Diagram 9 shows two straight lines on a Cartesian plane.

Rajah 9 menunjukkan dua garis lurus pada suatu satah Cartes.

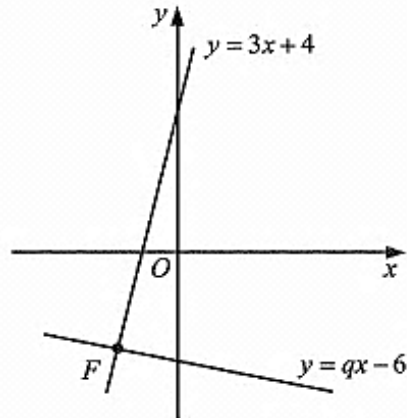


Diagram 9
Rajah 9

Both straight lines are perpendicular to each other.

Kedua-dua garis lurus itu berserenjang antara satu sama lain.

(a) State the value of q .

Nyatakan nilai q .

(b) Find the coordinates of F .

Cari koordinat F .

Tugasan soalan menghendaki calon;

(a) menyatakan nilai q dengan menggunakan konsep serenjang dua garis lurus.

(b) mencari koordinat F dengan menggunakan penyelesaian persamaan serentak.

Contoh jawapan

$$\begin{array}{l} \text{(a)} \quad y = 3x + 4 \\ \quad \quad m_1 = 3 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{let } q = m_2 \\ m_1 m_2 = -1 \\ 3 m_2 = -1 \\ m_2 = -\frac{1}{3} \end{array} \quad q = -\frac{1}{3}$$

Konsep berserenjang antara dua garis lurus digunakan dengan betul. Kecerunan kedua-dua garis lurus telah dapat ditentukan dengan tepat dan diganti ke dalam $m_1 m_2 = -1$ untuk menyatakan nilai q .

(b)

$$y = 3x + 4 \quad \text{--- ①}$$

$$y = -\frac{1}{3}x - 6 \quad \text{--- ②}$$

Sub ① into ② to find x

$$3x + 4 = -\frac{1}{3}x - 6$$

$$9x + 12 = -x - 18$$

$$10x = -30$$

$$x = -3$$

Sub $x = -3$ into ①;

$$y = 3(-3) + 4$$

$$= -9 + 4$$

$$= -5$$

Coordinate of $F = (-3, -5)$

Titik persilangan dua garis lurus, F , dapat ditentukan dengan menyelesaikan persamaan serentak. Langkah kerja ditunjukkan dengan teratur untuk mendapatkan jawapan yang tepat.

Soalan 10

10 Diagram 10 shows a regular hexagon with centre O .

Rajah 10 menunjukkan sebuah heksagon sekata dengan pusat O .

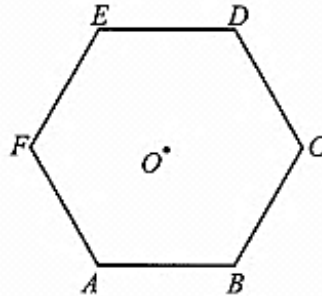


Diagram 10

Rajah 10

(a) Express $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CE} + \overrightarrow{CB}$ as a single vector.

Ungkapkan $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CE} + \overrightarrow{CB}$ sebagai satu vektor tunggal.

(b) Given $\overrightarrow{OA} = \underline{a}$, $\overrightarrow{OB} = \underline{b}$ and the length of each side of the hexagon is 3 units, find the unit vector in the direction of \overrightarrow{AB} , in terms of \underline{a} and \underline{b} .

Diberi $\overrightarrow{OA} = \underline{a}$, $\overrightarrow{OB} = \underline{b}$ dan panjang setiap sisi heksagon itu ialah 3 unit, cari vektor unit dalam arah \overrightarrow{AB} , dalam sebutan \underline{a} dan \underline{b} .

Tugasan soalan menghendaki calon;

(a) mencari vektor tunggal daripada hasil tambah vektor yang diberi berpandukan kepada rajah.

(b) mencari vektor unit dalam arah \overrightarrow{AB} dalam sebutan \underline{a} dan \underline{b} .

Contoh jawapan

(a)

$$\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CE} + \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{AF}$$

Hasil tambah vektor yang diberi dapat diungkapkan sebagai vektor tunggal \overrightarrow{AF} dengan menggunakan kesamaan dua vektor $\overrightarrow{CB} = \overrightarrow{EF}$.

$$(b) \quad \vec{AB} = -\underline{a} + \underline{b}$$

$$|\vec{AB}| = 3$$

$$\begin{aligned} \text{Unit vector in the direction of } \vec{AB} &= \frac{-\underline{a} + \underline{b}}{3} \\ &= -\frac{1}{3}\underline{a} + \frac{1}{3}\underline{b} \end{aligned}$$

Nilai panjang sisi dapat dikenal pasti sebagai $|\vec{AB}|$ dan dapat digunakan untuk menentukan vektor unit dalam arah \vec{AB} dalam sebutan \underline{a} dan \underline{b} .

Soalan 11

11 Given the function $f: x \rightarrow 3x - 2$, find

Diberi fungsi $f: x \rightarrow 3x - 2$, cari

- (a) the value of x when $f(x)$ maps onto itself,
nilai x apabila $f(x)$ memeta kepada diri sendiri,
- (b) the value of h such that $f(2 - h) = 4h$.
nilai h dengan keadaan $f(2 - h) = 4h$.

Tugasan soalan menghendaki calon;

- (a) mencari nilai objek yang dipetakan kepada dirinya sendiri oleh fungsi f .
- (b) mencari nilai h apabila $2 - h$ dipetakan kepada $4h$ oleh fungsi f .

Contoh jawapan

$$\begin{aligned}(a) \quad f(x) &= x \\ x &= 3x - 2 \\ 2 &= 2x \\ x &= 1\end{aligned}$$

Penyataan “ $f(x)$ memetakan kepada dirinya sendiri” difahami dengan jelas dimana calon menggunakan $f(x) = x$ untuk mencari nilai x .

$$\begin{aligned}(b) \quad x &= 1 \\ f(2-h) &= 4h \\ 3(2-h) - 2 &= 4h \\ 6 - 3h - 2 &= 4h \\ 4 &= 7h \\ h &= \frac{4}{7}\end{aligned}$$

Jawapan di atas mempamerkan calon menggantikan x dengan $2-h$ kedalam fungsi f dan menyamakan dengan $4h$. Persamaan dalam sebutan h telah dibentuk dan telah dapat diselesaikan.

Soalan 12

- 12 Given the functions $m: x \rightarrow px+1$, $h: x \rightarrow 3x-5$ and $mh(x) = 3px+q$.
Express p in terms of q .

Diberi fungsi $m: x \rightarrow px+1$, $h: x \rightarrow 3x-5$ dan $mh(x) = 3px+q$.

Ungkapkan p dalam sebutan q .

Tugasan soalan menghendaki calon mengungkapkan p dalam sebutan q dengan mencari fungsi gubahan dan dibandingkan dengan fungsi gubahan yang diberi.

Contoh jawapan

$$m(x) = px + 1$$

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

$$mh(x) = 3px + q$$

$$p(3x - 5) + 1 = 3px + q$$

$$3px - 5p + 1 = 3px + q$$

$$-5p + 1 = q$$

$$1 - q = 5p$$

$$p = \frac{1 - q}{5}$$

Jawapan yang dipamerkan menunjukkan konsep fungsi gubahan dapat dikuasai dengan baik. Dalam penyelesaian ini, fungsi gubahan $mh(x)$ dapat dicari daripada fungsi tunggal m dan h , seterusnya disamakan dengan $mh(x)$ yang diberi untuk mengungkapkan p dalam sebutan q .

Soalan 13

13 Given the functions $g : x \rightarrow 3x + 1$ and $fg : x \rightarrow 9x^2 + 6x - 4$, find

Diberi fungsi $g : x \rightarrow 3x + 1$ dan $fg : x \rightarrow 9x^2 + 6x - 4$, cari

(a) $g^{-1}(x)$,

(b) $f(x)$.

Tugasan soalan menghendaki calon mencari;

- (a) fungsi songsang
- (b) fungsi tunggal daripada fungsi gubahan.

Contoh jawapan

$$\begin{aligned}(a) \quad g^{-1}(x) &= y \\ g(y) &= x \\ 3y + 1 &= x \\ 3y &= x - 1 \\ y &= \frac{x - 1}{3}\end{aligned}$$

Konsep fungsi songsang telah digunakan dengan tepat untuk mendapatkan jawapan.

(b)

$$\begin{aligned}fg(x) &= 9x^2 + 6x - 4 \\ f[g(x)] &= 9x^2 + 6x - 4 \\ f\left[\frac{x-1}{3}\right] &= 9x^2 + 6x - 4 \\ f(x) &= 9\left[\frac{x-1}{3}\right]^2 + 2\left[\frac{x-1}{3}\right] - 4 \\ &= 9\left(\frac{(x-1)^2}{9}\right) + 2(x-1) - 4 \\ f(x) &= (x-1)^2 + 2x - 2 - 4 \\ &= (x-1)(x-1) + 2x - 6 \\ f(x) &= x^2 - 2x + 1 + 2x - 6 \\ &= x^2 - 5\end{aligned}$$

Konstruk yang diuji dalam item ini telah dijawab dengan jelas dan tersusun.

$g^{-1}(x) = \frac{x-1}{3}$ telah diganti ke dalam fungsi gubahan $fg(x)$ untuk mencari $f(x)$.

Soalan 14

14 Given $\log_a 7 = r$, express in terms of r

Diberi $\log_a 7 = r$, ungkapkan dalam sebutan r

(a) $\log_a 49$,

(b) $\log_7 343a^2$.

Daripada maklumat yang diberi, tugas soalannya menghendaki calon menggunakan hukum-hukum logaritma untuk mengungkapkan

(a) $\log_a 49$

(b) $\log_7 343a^2$

dalam sebutan r .

Contoh jawapan

(a)

$$\begin{aligned}\log_a 49 &= \log_a 7^2 \\ &= 2 \log_a 7 \\ &= 2r\end{aligned}$$

Nombor 49 ditukar kepada 7^2 dan hukum logaritma $\log_a m^n = n \log_a m$ telah digunakan untuk mendapatkan jawapan dalam sebutan r .

(b)

= 2r

$$\begin{aligned}\log_7 343 + \log_7 9^2 &= 3 + \log_7 9^2 \\ &= 3 + \frac{2}{r}\end{aligned}$$

Hukum logaritma $\log_a mn = \log_a m + \log_a n$, $\log_a m^n = n \log_a m$ dan $\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$ digunakan dengan tepat dan jelas mematuhi konstruk yang diuji untuk mendapatkan jawapan yang betul.

Soalan 15

15 Given $3^p = 5^q = 15^r$, express r in terms of p and q .

Diberi $3^p = 5^q = 15^r$, ungkapkan r dalam sebutan p dan q .

Daripada gabungan persamaan indeks yang diberi, tugas soal menghendaki calon mengungkapkan r dalam sebutan p dan q .

Contoh jawapan

$$\begin{aligned}5^q &= 15^r \\5^q &= (3 \times 5)^r \\5^q &= 3^r \times 5^r \\5^{q-r} &= 3^r \\(q-r) \lg 5 &= r \lg 3 \\(q-r) \lg 5 &= r \left(\frac{q \lg 5}{p} \right) \\(q-r) \lg 5 &= \frac{r q}{p} (\lg 5) \\q-r &= \frac{r q}{p} \\q &= \frac{r q}{p} + r \\q &= r \left(\frac{q+p}{p} \right) \\r &= \frac{q p}{q+p} \quad * \end{aligned}$$

Hukum indeks dan hukum logaritma $(ab)^m = a^m \times b^m$, $a^m \div a^n = a^{m-n}$ dan $\log_a m^n = n \log_a m$ telah digunakan dengan tepat, sistematik dan teratur untuk mendapatkan jawapan.

Soalan 16

16 The variables x and y are related by the equation $y = 2x^2 - \frac{q}{x}$, where q is a constant.

A straight line is obtained by plotting xy against x^3 , as shown in Diagram 16.

Pembolehubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = 2x^2 - \frac{q}{x}$, dengan keadaan q ialah pemalar. Suatu garis lurus diperolehi dengan memplotkan xy melawan x^3 , seperti ditunjukkan pada Rajah 16.

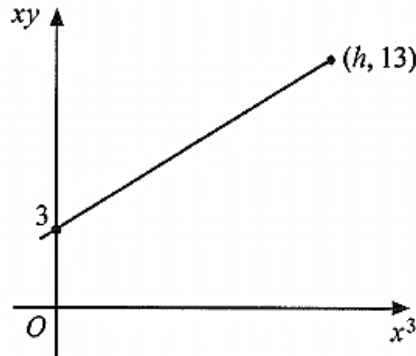


Diagram 16
Rajah 16

Find the value of h and of q .

Cari nilai h dan nilai q .

Daripada rajah yang diberi, tugas soalannya menghendaki calon menukar persamaan bukan linear kepada persamaan bentuk linear $Y = mX + c$, dan seterusnya, calon diminta mencari nilai h dan nilai q .

Contoh jawapan

$$y = 2x^2 - \frac{q}{x}$$
$$xy = 2x^3 - q$$

$$\text{When } xy = 3, x^3 = 0$$

$$3 = -q$$

$$q = -3$$

$$xy = 2x^3 + 3$$

$$\text{When } x^3 = h$$
$$xy = 13$$

$$13 = 2h + 3$$

$$10 = \cancel{2h} \quad 2h$$

$$h = 5$$

Persamaan bukan linear $y = 2x^2 - \frac{q}{x}$ telah didarab dengan x untuk menghasilkan persamaan bentuk linear $xy = 2x^3 - q$. Nilai $xy = 3$ dan $x^3 = 0$ telah diganti ke dalam persamaan $xy = 2x^3 - q$ untuk mendapatkan nilai q . Koordinat $(h, 13)$ telah diganti dengan betul ke dalam persamaan $xy = 2x^3 - q$ untuk mendapatkan nilai h .

$$m = \frac{13 - 3q}{h - 0}$$

$$2 = \frac{13 - 3}{h - 0}$$

$$2h = 13 - 3$$

$$2h = 10$$

$$h = 5$$

Jawapan yang dipamerkan menunjukkan calon menggunakan kecerunan daripada persamaan bentuk linear $xy = 2x^3 - q$ dan disamakan dengan kecerunan daripada graf untuk mendapatkan nilai h .

Soalan 17

17 It is given that the quadratic equation $3x^2 + 8x + 7 = 0$ has roots α and β .

Form a quadratic equation with roots 3α and 3β .

Diberi bahawa persamaan kuadratik $3x^2 + 8x + 7 = 0$ mempunyai punca-punca α dan β .

Bentukkan persamaan kuadratik dengan punca-punca 3α dan 3β .

Tugasan soalan menghendaki calon membentuk persamaan kuadratik dengan punca 3α dan 3β daripada persamaan kuadratik $3x^2 + 8x + 7 = 0$ dan yang mempunyai punca-punca α dan β .

Contoh jawapan

$$\alpha + \beta = -\frac{8}{3}$$

$$\alpha\beta = \frac{7}{3}$$

$$3\alpha + 3\beta = -8$$

$$(3\alpha)(3\beta) = 9\alpha\beta$$

$$9\alpha\beta = 21$$

$$x^2 + 8x + 21 = 0$$

Hasil tambah punca $\alpha + \beta = -\frac{b}{a}$ dan hasil darab $\alpha\beta = \frac{c}{a}$ telah digunakan untuk menentukan nilai $3\alpha + 3\beta$ dan nilai $(3\alpha)(3\beta)$. Nilai $3\alpha + 3\beta$ dan $(3\alpha)(3\beta)$ diganti kedalam persamaan $x^2 - (3\alpha + 3\beta)x + (3\alpha)(3\beta) = 0$ untuk membentuk persamaan kuadratik baru. Penyelesaian ditunjukkan dengan jelas.

Soalan 18

18 Given the quadratic function $f(x) = x^2 + 2wx + 3w - 2$, where w is a constant, is always positive when $p < w < q$.

Find the value of p and of q .

Diberi fungsi kuadratik $f(x) = x^2 + 2wx + 3w - 2$, dengan keadaan w ialah pemalar, adalah sentiasa positif apabila $p < w < q$.

Cari nilai p dan nilai q .

Soalan menghendaki calon mencari nilai p dan nilai q dalam julat $p < w < q$ apabila fungsi kuadratik $f(x) = x^2 + wx + 3w - 2$ sentiasa positif.

Contoh jawapan

$$(2w)^2 - 4(1)(3w - 2) < 0$$

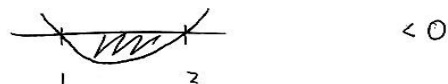
$$4w^2 - 4(3w - 2) < 0$$

$$4w^2 - 12w + 8 < 0$$

$$w^2 - 3w + 2 < 0$$

$$(w - 2)(w - 1) < 0$$

$$(w - 2)(w - 1) = 0; w = 1 \text{ or } w = 2$$


$$< 0$$

$$p < w < q$$

$$1 < w < 2$$

$$p = 1 \quad q = 2$$

Calon menggunakan pembeza layan $b^2 - 4ac < 0$ dengan menggantikan nilai a , b , dan c dengan betul untuk mencari julat nilai w . Seterusnya, menentukan nilai p dan nilai q dengan tepat.

Soalan 19

19 Diagram 19 shows a circle with centre O and radius 8 cm.

Rajah 19 menunjukkan sebuah bulatan dengan pusat O dan jejari 8 cm.

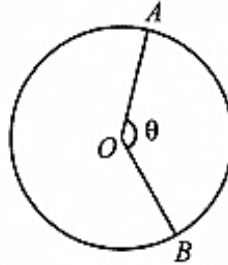


Diagram 19
Rajah 19

Given the length of the minor arc AB is 16 cm

Diberi panjang lengkok minor AB ialah 16 cm

[Use/Guna, $\pi = 3.142$]

- (a) state the value of θ in radians,
nyatakan nilai θ dalam radian,
- (b) find the area of the major sector OAB , in cm^2 , correct to four significant figures.
cari luas sektor major OAB , dalam cm^2 , betul kepada empat angka bererti.

Daripada rajah dan maklumat yang diberi, calon kehendaki;

- (a) menyatakan nilai θ dalam ukuran radian,
(b) mencari luas sektor major OAB , betul kepada empat angka bererti.

Contoh jawapan

(a)

$$s = r\theta = 16$$

$$\theta = 2 \text{ rad}$$

Rumus $s = r\theta$ telah digunakan untuk menentukan nilai θ dalam radian.

$$\begin{aligned}
 \text{(b)} \\
 \text{Area} &= \left[\frac{1}{2} (64) (2) (3.142) \right] - \left[\frac{1}{2} (64) (2) \right] \\
 &= 137.1 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

Calon menggunakan luas bulatan tolak luas sektor minor untuk mendapat luas sektor major OAB iaitu $\pi r^2 - \frac{1}{2} r^2 \theta$

$$\begin{aligned}
 \text{(a)} \quad s &= r\theta & \theta &= 2 \text{ rad.} \\
 16 &= 8\theta \\
 2 &= \theta
 \end{aligned}$$

$$\text{(b)} \quad \frac{1}{2} r^2 \theta$$

$$= \frac{1}{2} (8^2) (4.28)$$

$$= 136.96$$

$$= 137.0 \text{ cm}^2$$

$$\begin{aligned}
 &360 - 114.58 \\
 &245.42 \\
 &245.42 \times \frac{3.142}{180} \\
 &4.28 \text{ rad}
 \end{aligned}$$

Sudut major OAB ditentukan dengan menggunakan “ 360° – sudut minor” dan menukar kepada ukuran radian. Seterusnya, digunakan dalam rumus luas sektor $A = \frac{1}{2} r^2 \theta$ untuk mencari jawapan dengan betul.

Soalan 20

20 Solve the equation $\tan \alpha = 4 - 3 \cot \alpha$ for $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$.

Selesaikan persamaan $\tan \alpha = 4 - 3 \cot \alpha$ untuk $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$.

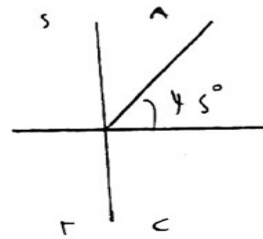
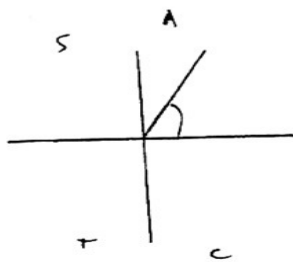
Soalan menghendaki calon menyelesaikan persamaan trigonometri yang diberi dalam julat $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$

Contoh jawapan

$$\begin{aligned} \dots \tan \alpha &= 4 - 3 \cot \alpha \\ \left[\tan \alpha &= 4 - \frac{3}{\tan \alpha} \right] \times \tan \alpha \\ \tan^2 \alpha &= 4 \tan \alpha - 3 \\ \tan^2 \alpha - 4 \tan \alpha + 3 &= 0 \\ (\tan \alpha - 3)(\tan \alpha - 1) &= 0 \\ \tan \alpha = 3 \quad \tan \alpha = 1 \end{aligned}$$

$$\alpha = 71.57^\circ$$

$$\alpha = 45^\circ$$



$$\alpha = 45^\circ, 71.57^\circ$$

Takrif $\cot \alpha = \frac{1}{\tan \alpha}$ diganti kedalam persamaan $\tan \alpha = 4 - 3 \cot \alpha$ untuk membentuk persamaan kuadratik dalam sebutan $\tan \alpha$. Persamaan kuadratik itu diselesaikan untuk mendapatkan nilai α dalam julat yang diberi.

Soalan 21

- 21 A stall selling 'teh tarik' gives choice to the customers of using either condensed milk or evaporated milk in their drinks. On a particular day the stall has 70 cans of condensed milk and 48 cans of evaporated milk. The stall used 5 cans of condensed milk and 3 cans of evaporated milk in a day.

After how many days, the remainder cans of both milk are the same?

Suatu gerai menjual teh tarik memberikan pilihan kepada pelanggan-pelanggannya sama ada menggunakan susu pekat atau susu cair di dalam minuman mereka. Pada suatu hari tertentu gerai tersebut mempunyai 70 tin susu pekat dan 48 tin susu cair. Gerai itu menggunakan 5 tin susu pekat dan 3 tin susu cair dalam sehari.

Selepas berapa harikah, bilangan baki tin bagi kedua-dua jenis susu itu adalah sama banyak?

Daripada maklumat yang diberi, calon dikehendaki menentukan bilangan hari di mana bilangan baki tin bagi kedua-dua jenis susu adalah sama banyak.

Contoh jawapan

Does the stall use the milks at the particular day? if does, the answer will be

$$65 + (n-1)(-5) = 45 + (n-1)(-3)$$

$$65 - 5n + 5 = 45 - 3n + 3$$

$$22 = 2n$$

$$n = 11$$

11 days

Penyelesaian ditunjukkan dengan jelas dan sistematik untuk mendapat jawapan yang betul. Sebutan ke- n bagi jangjang aritmetik bagi kedua-dua jenis susu telah disamakan untuk mendapat nilai n .

$$65 + (n-1)(-5) = 45 + (n-1)(-3)$$

70, 65, 60

48, 45, 42

70, 65, 60, 55, 50, 45, 40, 35, 30, 25, (20) 15, 10, 5

48, 45, 42, 39, 36, 33, 30, 27, 24, 21, (18) 15, 12, 9,

$$\cancel{15}, \cancel{70} + (\cancel{14}) \cancel{5}$$

$$\cancel{15} + \cancel{70} + (\cancel{n-1}) \cancel{5}$$

$$\cancel{15} = \cancel{65} + \cancel{5}$$

$$T_n = 11$$

∴ hari ke-11 baki
tin sama
banyak.

Calon menyenaraikan sebutan-sebutan jang aritmetik bagi kedua-dua jenis susu itu. Seterusnya, calon mengenal pasti pada hari keberapakah bilangan baki susu itu akan menjadi sama banyak.

Soalan 22

22 It is given that $(x+1)$, $(2x-7)$ and $\left(\frac{x+1}{4}\right)$ are three consecutive terms of a geometric progression with a common ratio of $\frac{1}{2}$.

Diberi bahawa $(x+1)$, $(2x-7)$ dan $\left(\frac{x+1}{4}\right)$ ialah tiga sebutan berturutan bagi suatu jangjang geometri dengan nisbah sepunya $\frac{1}{2}$.

Find

Cari

- (a) the value of x ,
nilai x ,
- (b) the first term if $(x+1)$ is the 12th term of the progression.
sebutan pertama jika $(x+1)$ ialah sebutan ke-12 jangjang itu.

Daripada senarai tiga sebutan jangjang geometri yang diberi, calon dikehendaki

- (a) mencari nilai x
(b) sebutan pertama jika sebutan ke -12 ialah $(x+1)$

Contoh jawapan

(a)

$$\frac{2x-7}{x+1} = \frac{1}{2}$$

$$4x - 14 = x + 1$$

$$3x = 15$$

$$x = 5$$

$$\frac{x+1}{4} = (2x-7) \left(\frac{1}{2}\right)$$

$$x+1 = 4x-14$$

$$15 = 3x$$

$$x = 5$$

Nisbah sepunya digunakan untuk membentuk persamaan $\frac{T_{n+1}}{T_n} = \frac{1}{2}$ dalam sebutan x dan seterusnya mencari nilai x dengan betul.

b)

$$a\left(\frac{1}{2}\right)^{11} = 6$$
$$a = 12288$$
$$T_1 = 12288$$

Calon menggunakan rumus sebutan ke- n jangjang geometri dan menyamakan dengan $x+1$ iaitu $ar^{n-1} = x+1$ untuk mencari sebutan pertama jangjang itu.

Soalan 23

23 Mohan took 4 minutes to complete the first kilometre of a 15 km run. He could not sustain his stamina thus for each subsequent kilometre, he took $\frac{1}{8}$ more time compared to the time he took for the previous kilometre.

The participants who finished the run more than two hours are not qualified for the state level run.

Did Mohan qualified? Show calculation to support your answer.

Mohan mengambil masa 4 minit untuk menghabiskan kilometer pertama dalam suatu acara larian 15 km. Dia tidak dapat mengekalkan staminanya, maka bagi setiap kilometer berikutnya, dia mengambil $\frac{1}{8}$ lebih masa berbanding dengan masa yang diambil untuk kilometer sebelumnya.

Peserta-peserta yang menamatkan larian melebihi dua jam tidak layak untuk acara larian peringkat negeri.

Adakah Mohan layak? Tunjukkan kiraan untuk menyokong jawapan anda.

Daripada maklumat yang diberi, soalan menghendaki calon membuat kesimpulan sama ada Mohan layak atau tidak menyertai acara larian itu dengan sokongan pengiraan.

Contoh jawapan

$$a = 4 \text{ minutes}$$

$$T_1 = 4$$

$$T_2 = 4 \left(\frac{1}{8}\right) + 4$$

$$= 4.5$$

$$r = \frac{4.5}{4}$$

$$= 1.125$$

$$S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}$$

$$S_{15} = \frac{4(1.125^{15} - 1)}{1.125 - 1}$$

$$S_{15} = \frac{19.407}{0.125}$$

$$S_{15} = 155.256 \text{ minutes}$$

∴

~~$$155.256 \div 60$$~~

$$\frac{155.256}{60} = 2 \text{ hours } 35 \text{ minutes } 16 \text{ seconds}$$

$$155 \div 60 = 2 \text{ hour } 35 \text{ minutes}$$

∴ Mohan did not qualified.
Because he
took 35 minutes extra.

Rumus hasil tambah n sebutan pertama jajjang geometri $S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}$ telah digunakan untuk menentukan masa yang diambil oleh Mohan dalam 15km yang pertama. Seterusnya, calon mendapati masa yang diambil oleh Mohan adalah melebihi syarat kelayakan ke peringkat negeri dan membuat rumusan Mohan tidak layak.

Soalan 24

- 24 Consumer Association ABC conduct a survey on lifespan of a particular brand light bulb. It is found that the probability lifespan of the bulb less than six months is p .

Persatuan Pengguna ABC menjalankan tinjauan tentang jangka hayat bagi jenama mentol lampu tertentu. Didapati bahawa kebarangkalian jangka hayat mentol lampu itu kurang daripada enam bulan ialah p .

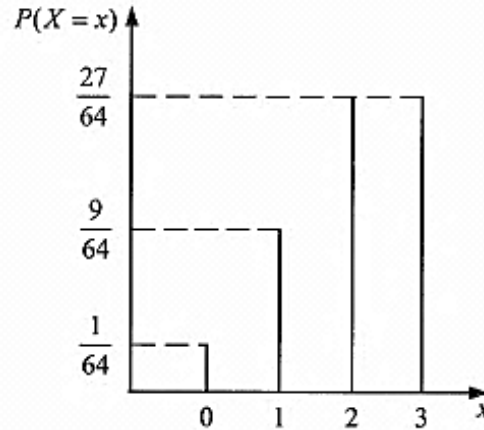


Diagram 24
Rajah 24

A sample of 3 light bulbs is selected at random. Diagram 24 shows the result of the survey, such that X represents the number of light bulbs with a lifespan less than six months.

Sampel 3 biji mentol lampu dipilih secara rawak. Rajah 24 menunjukkan keputusan tinjauan tersebut, dengan keadaan X mewakili bilangan mentol lampu yang mempunyai jangka hayat kurang daripada enam bulan.

- (a) Find the value of p .

Cari nilai p .

- (b) Calculate how many light bulbs are still functioning after six months, if 20 light bulbs from the same brand are used.

Hitung bilangan mentol lampu yang masih berfungsi selepas enam bulan, jika 20 mentol lampu dari jenama yang sama digunakan.

Berdasarkan rajah dan maklumat yang diberi, calon dikehendaki;

(a) mencari nilai p ,

(b) menghitung bilangan mentol yang masih berfungsi selepas 6 bulan.

Contoh jawapan

$$\begin{aligned} (a) \quad \frac{27}{64} &= {}^3C_3 (p)^3 (q)^0 \\ \frac{27}{64} &= p^3 \\ \frac{3}{4} &= p \\ 0.75 &= p \end{aligned}$$

Daripada rajah, pemilihan $P(x-3)$ oleh calon adalah tepat.

(a) Rumus ${}^nC_r p^r q^{n-r}$ telah digunakan dan disamakan dengan $\frac{27}{64}$ untuk mencari nilai p .

$$\begin{aligned} (b) \quad \frac{x}{20} &= \frac{1}{4} \\ 4x &= 20 \\ x &= 5 \end{aligned}$$

(b) Konsep kebarangkalian pelengkap telah digunakan untuk mencari nilai q dan seterusnya menyamakan dengan nisbah kebarangkalian mentol yang masih berfungsi.

Soalan 25

- 25 Diagram 25.1 shows the front view of four pieces of wood with the same width. The total front area of the four pieces of wood is 20 cm^2 . The four pieces of wood are used to produce a rectangular photo frame as shown in Diagram 25.2.

Rajah 25.1 menunjukkan pandangan hadapan bagi empat keping kayu dengan lebar yang sama. Jumlah luas permukaan hadapan keempat-empat kayu itu ialah 20 cm^2 . Keempat-empat keping kayu itu diguna untuk menghasilkan sebuah bingkai gambar berbentuk segi empat tepat seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 25.2.

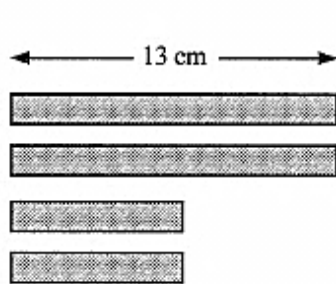


Diagram 25.1
Rajah 25.1

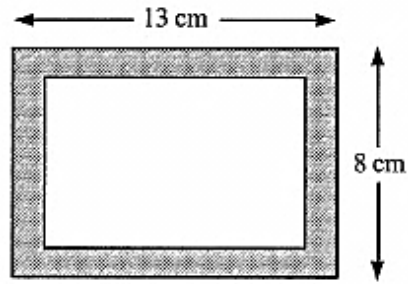


Diagram 25.2
Rajah 25.2

Calculate the width, in cm, of the wood.

Hitung lebar, dalam cm, kepingan kayu itu.

Berdasarkan rajah dan maklumat yang diberi, calon dikehendaki menghitung lebar kepingan kayu.

Contoh jawapan

$$\begin{aligned} \text{let } x &= \text{width} \\ 2(13x) + 2(8-2x)(x) &= 20 \\ 26x + 2x(8-2x) &= 20 \\ 26x + 16x - 4x^2 &= 20 \\ -4x^2 + 42x - 20 &= 0 \\ 2x^2 - 21x + 10 &= 0 \\ (2x - 1)(x - 10) &= 0 \\ x = \frac{1}{2} \text{ or } x = 10 & \\ & \text{(not possible)} \end{aligned}$$

width = $\frac{1}{2}$ cm
= 0.5 cm

Penyelesaian telah ditunjukkan dengan jelas dan teratur. Rumus luas segiempat tepat telah digunakan untuk membentuk persamaan kuadratik. Seterusnya, persamaan kuadratik tersebut diselesaikan dengan teratur untuk mendapatkan lebar kepingan kayu itu.

SARANAN KEPADA CALON

1. Calon dinasihatkan untuk meneliti dan menguasai konsep matematik dan membuat banyak latihan untuk menguasai kemahiran penyelesaian masalah.
2. Calon dinasihatkan untuk membiasakan diri dalam mengaplikasikan konsep asas matematik kepada masalah harian sebagai persediaan menjawab persoalan KBAT. Ini boleh dilakukan dengan membuat banyak latihan melibatkan soalan KBAT.
3. Calon hendaklah sentiasa membuat latihan menjawab soalan-soalan klon SPM dan kertas soalan SPM tahun-tahun lepas untuk membiasakan diri dengan format soalan sebenar.
4. Buat persediaan yang secukupnya, tunjukkan jalan kerja yang bersistematik semasa membuat latihan agar dilatih dengan cara yang betul semasa peperiksaan.
5. Calon mesti mahir dengan penggunaan kalkulator saintifik.
6. Sepanjang proses pengiraan, tidak digalakkan membuat perbundaran nombor perpuluhan sehinggalah jawapan akhir diperolehi. Calon hendaklah menggunakan nombor perpuluhan betul kepada sekurang-kurangnya 4 angka bererti dalam langkah kerja.
7. Jawapan akhir yang diberikan mestilah dalam bentuk yang paling ringkas atau betul kepada sekurang-kurangnya 3 angka bererti jika jawapan dalam bentuk nombor perpuluhan dan 2 tempat perpuluhan bagi sudut dalam darjah.
8. Calon harus menggunakan senarai rumus matematik yang dibekalkan dalam kertas soalan dengan sepenuhnya.
9. Calon hendaklah membaca soalan dengan teliti dan memahami kehendak soalan sebelum menjawabnya. Gariskan maklumat penting yang tersirat dalam soalan supaya tidak tertinggal sebarang maklumat ketika menyelesaikan masalah.
10. Calon dinasihat menyemak semula semua soalan atau ceraiian soalan untuk memastikan setiap bahagian telah dijawab.
11. Tunjukkan semua langkah penyelesaian dengan jelas, tersusun dan sistematik dalam ruang kerja yang disediakan. Sekiranya terdapat ceraiian soalan, tulis penyelesaian (a), (b) dan (c) dengan jelas. Tunjukkan jawapan muktamad bagi setiap soalan atau ceraiian soalan dengan jelas.
12. Calon digalakkan untuk mencuba semua soalan.

SARANAN KEPADA GURU

1. Guru perlu mengajar semua sub topik dalam sesuatu tajuk seperti yang terkandung dalam kurikulum tanpa meninggalkan bahagian-bahagian yang dianggap tidak penting.
2. Guru perlu membimbing pelajar untuk menguasai konsep Matematik Tambahan yang diajar supaya pelajar dapat mengaplikasi apa yang dipelajari dalam proses penyelesaian masalah.
3. Guru hendaklah melatih dan menekankan kepada pelajar kepentingan untuk menunjuk langkah kerja yang teratur.
4. Guru perlu memberi latihan tambahan untuk memperkukuhkan kemahiran asas matematik pelajar.
5. Guru mesti memastikan pelajar menggunakan nombor perpuluhan sehingga 4 angka bererti dalam langkah kerja dan membundarkan jawapan akhir kepada sekurang-kurangnya 3 angka bererti. Untuk soalan yang melibatkan sudut dalam darjah, 2 tempat perpuluhan harus digunakan dalam langkah kerja dan jawapan akhir.
6. Guru harus membimbing pelajar untuk menguasai teknik menjawab; membina kemahiran menggunakan maklumat daripada gambar rajah untuk menyelesaikan masalah.
7. Guru hendaklah membimbing pelajar untuk mengenal pasti kata kunci soalan sebelum mengaplikasi rumus atau kaedah yang sesuai untuk menyelesaikan masalah.
8. Perbanyakkan aktiviti pengujian formatif menerusi pendekatan diagnostik untuk memperolehi maklumbalas semasa.
9. Guru harus mengenal pasti kelemahan pelajar menerusi analisis item dan tindakan susulan perlu dilakukan untuk pemulihan pelajar.
10. Guru digalakkan menyediakan pelan pengajaran mengikut kemampuan pelajar yang berbeza tahap dan sentiasa bersedia memberi bimbingan dan motivasi kepada pelajar lemah.
11. Guru harus mempelbagaikan soalan dalam latihan tubi, bermula dengan soalan aras rendah hinggalah ke aras tinggi, termasuk soalan KBAT.
12. Guru harus membimbing pelajar dalam penggunaan kalkulator saintifik.
13. Perisian komputer yang sesuai harus digunakan untuk mengajar topik matematik yang abstrak, contohnya perisian GSP dalam topik vektor.
14. Guru boleh memfokuskan kurikulum minimum yang sesuai dalam pengajaran dan pembelajaran untuk membantu pelajar-pelajar lemah yang dikenalpasti.