



LEMBAGA PEPERIKSAAN
KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

KUPASAN MUTU JAWAPAN

**MATEMATIK
TAMBAHAN 2
3472/2**

**S P M
2 0 1 6**

KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

INSTRUMEN PENTAKSIRAN

Kod Mata Pelajaran : 3472/2
Bentuk Ujian : Ujian Subjektif
Markah Penuh : 100
Masa : 2 jam 30 minit

REKA BENTUK INSTRUMEN PENTAKSIRAN

Bahagian A : 6 soalan (Jawab semua soalan). Markah bahagian ini ialah 40.

Bahagian B : 5 soalan (Pilih mana-mana empat). Markah bagi setiap soalan ialah 10. Jumlah markah maksimum ialah 40.

Bahagian C : 4 soalan (Pilih mana-mana dua). Markah bagi setiap soalan ialah 10 dan jumlah skor maksimum ialah 20.

PRESTASI TERPERINCI MENGIKUT SOALAN

Soalan 1

- 1 Table 1 shows the frequency distributions of the mass of watermelons at a fruit stall.

Jadual 1 menunjukkan taburan kekerapan bagi jisim tembikai di sebuah gerai buah-buahan.

Mass (kg) Jisim (kg)	Number of watermelons Bilangan tembikai
1.0 – 1.4	6
1.5 – 1.9	10
2.0 – 2.4	n
2.5 – 2.9	14
3.0 – 3.4	8

Table 1
Jadual 1

It is given that the mean mass of the watermelons is 2.28 kg.

Diberi bahawa min jisim bagi buah tembikai itu ialah 2.28 kg.

- (a) Find the value of n .

Cari nilai n .

Item menguji konsep min. Berdasarkan pada jadual dan maklumat yang diberi, calon

dikehendaki menentukan nilai n menggunakan rumus min, $\bar{x} = \frac{\sum fx}{\sum f}$

Contoh jawapan

$$\begin{aligned} \text{a) } & \frac{(1.2 \times 6) + (1.7 \times 10) + 2.2n + (2.7 \times 14) + (3.2 \times 8)}{38 + n} = 2.28 \\ & \frac{87.6 + 2.2n}{38 + n} = 2.28 \\ & 87.6 + 2.2n = 86.64 + 2.28n \\ & 0.08n = 0.96 \\ & n = 12 \end{aligned}$$

Calon dapat menentukan titik tengah bagi selang kelas yang diberi. Seterusnya, mereka dapat menggunakan rumus min, dengan betul bagi mencari nilai kekerapan yang dikehendaki.

(b) Hence, without using an ogive, calculate the median mass of the watermelons.

Seterusnya, tanpa menggunakan ogif, hitung median jisim buah tembikai itu.

Item memerlukan calon menggunakan rumus median, $m = L + \left[\frac{\frac{1}{2}N - F}{f_m} \right] C$ dalam mencari nilai median yang dikehendaki.

Contoh jawapan

$$\begin{aligned} \text{b) } m &= L + \left(\frac{\frac{N}{2} - F}{f_m} \right) C \\ &= 1.95 + \left(\frac{\frac{50}{2} - 16}{12} \right) 0.5 \\ &= 2.325 \end{aligned}$$

Calon dapat mengenal pasti kelas median dan nilai bagi L , F , f_m dan c yang sepadan dengan betul berdasarkan nilai n yang diperoleh dalam 1(a). Seterusnya, dapat menggantikan nilai-nilai itu ke dalam rumus bagi mendapat nilai median yang betul.

Soalan 2

- 2 The curve of a quadratic function $f(x) = 2(x-h)^2 + 2k$ intersects the x -axis at points $(1, 0)$ and $(5, 0)$. The straight line $y = -8$ touches the minimum point of the curve.

Lengkung fungsi kuadratik $f(x) = 2(x-h)^2 + 2k$ menyilang paksi- x pada titik-titik $(1, 0)$ dan $(5, 0)$. Garis lurus $y = -8$ menyentuh titik minimum lengkung itu.

(a) Find the value of h and of k .

Cari nilai h dan nilai k .

Konsep “penyempurnaan kuasa dua” diuji dalam item ini. Berdasarkan fungsi kuadratik yang diberi $f(x) = 2(x-h)^2 + 2k$, calon mencari nilai-nilai pembolehubah yang dikehendaki.

Contoh jawapan

2. a)	$h = \frac{1+5}{2}$
	$= 3$
	$2k = -8$
	$k = -4$

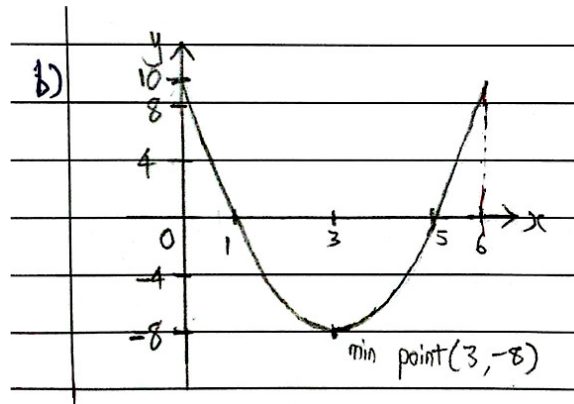
Konsep “penyempurnaan kuasa dua” digunakan dengan betul untuk menentukan titik minimum bagi $f(x) = 2(x-h)^2 + 2k$, iaitu $(h, 2k)$. Titik minimum $(3, -8)$ boleh dikenal pasti daripada maklumat iaitu $(1, 0)$, $(5, 0)$ dan $y = -8$ yang menyentuh titik minimum lengkung itu. Nilai h dan nilai k ditentukan dengan membandingkan $h = 3$ dan $2k = -8$.

(b) Hence, sketch the graph of $f(x)$ for $0 \leq x \leq 6$.

Seterusnya, lakar graf $f(x)$ untuk $0 \leq x \leq 6$.

Calon perlu menentukan titik pusingan, pintasan- x , pintasan- y dan julat kepada domain yang diberi untuk membuat lakaran graf yang lengkap.

Contoh jawapan



Graf yang dilakar berbentuk parabola yang mempunyai titik minimum. Titik minimum $(3, -8)$, pintasan- x dan pintasan- y dilabel dengan betul.

(c) If the graph is reflected about the x -axis, write the equation of the curve.

Jika graf itu dipantulkan pada paksi- x , tulis persamaan bagi lengkung itu.

Calon dikehendaki menulis persamaan graf jika ianya dipantulkan pada paksi- x .

Contoh jawapan

$$c) f(x) = -2(x-3)^2 + 8$$

Calon berupaya menulis fungsi kuadratik dengan betul apabila graf fungsi dipantulkan pada paksi-x.

Soalan 3

- 3 Adam planted vegetables on a piece of land. The shape of the land is a right angled triangle. Given the longest side of the land is y metre. The other two sides of the land are x metre and $(2x-1)$ metre respectively. He fenced the land with 40 metre of barbed wire.

Find the length, in metre, of each side of the land.

Adam menanam sayur-sayuran di atas sebidang tanah yang berbentuk segi tiga bersudut tegak. Diberi sisi paling panjang tanah itu ialah y meter. Dua lagi sisi bagi tanah itu ialah masing-masing x meter dan $(2x-1)$ meter. Dia menggunakan dawai berduri sepanjang 40 meter untuk memagar tanah itu.

Cari panjang, dalam meter, bagi setiap sisi tanah.

Calon dikehendaki mencari panjang setiap sisi tanah dengan mengaitkan bentuk segi tiga bersudut tegak dan panjang wayar yang diberikan. Calon perlu menyelesaikan dua persamaan serentak yang diperolehi daripada Teorem Pithagoras dan perimeter segi tiga tersebut.

Contoh jawapan

$$\begin{aligned}x + 2x - 1 + y &= 40 \\3x + y - 1 &= 40 \\3x + y &= 41 \\y &= 41 - 3x \quad \text{--- (1)} \\x^2 + (2x-1)^2 &= y^2 \\x^2 + 4x^2 - 4x + 1 &= y^2 \\5x^2 - 4x + 1 &= y^2 \quad \text{--- (2)} \\ \text{subst (1) into (2)} \\5x^2 - 4x + 1 &= (41 - 3x)^2 \\5x^2 - 4x + 1 &= 1681 - 246x + 9x^2 \\4x^2 - 242x + 1680 &= 0 \\2x^2 - 121x + 840 &= 0 \\(2x - 105)(x - 8) &= 0 \\ \therefore x = \frac{105}{2}, x = 8 \\ \text{when } x = \frac{105}{2}, & \text{ when } x = 8 \\y = 41 - 3\left(\frac{105}{2}\right) & \quad y = 41 - 3(8) \\= -116.5 & \quad = 17 \\ \therefore x = 8, y = 17 \\ \therefore \text{longest side of land} &= 17 \text{ m} \\x \text{ side of land} &= 8 \text{ m} \\2x - 1 \text{ side of land} &= 15 \text{ m}\end{aligned}$$

Satu persamaan linear dan satu persamaan tak linear dibentuk dengan betul. Seterusnya, calon dapat menyelesaikan persamaan serentak dengan menggunakan kaedah penggantian. Mereka juga dapat mencari ukuran panjang setiap sisi tanah itu.

Soalan 4

4 (a) Prove $\frac{\sin 2x}{\tan^2 x + 2 \cos^2 x - \sec^2 x} = \tan 2x$.

Buktikan $\frac{\sin 2x}{\tan^2 x + 2 \cos^2 x - \sec^2 x} = \tan 2x$.

Calon perlu menggunakan identiti asas dan rumus trigonometri untuk membuat pembuktian.

Contoh jawapan

g)	$\frac{\sin 2x}{\tan^2 x + 2 \cos^2 x - \sec^2 x}$
	$= \frac{\sin 2x}{\tan^2 x - \sec^2 x + 2 \cos^2 x}$
	$= \frac{\sin 2x}{-1 + 2 \cos^2 x}$
	$= \frac{\sin 2x}{2 \cos^2 x - 1}$
	$= \frac{\sin 2x}{\cos 2x}$
	$= \underline{\underline{\tan 2x}}$ ##

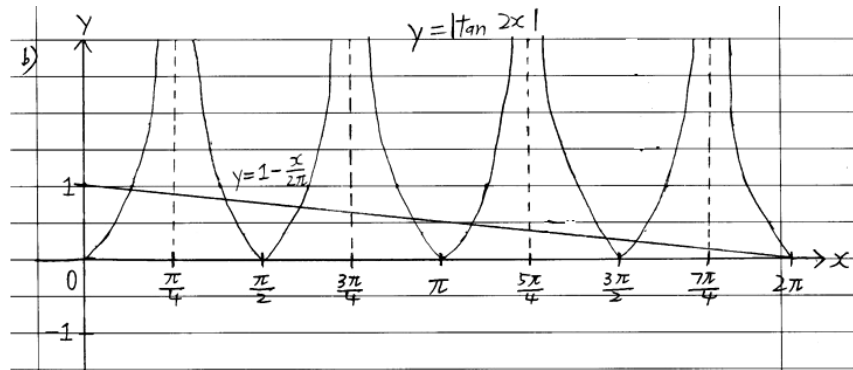
Identiti asas $\sec^2 x = 1 + \tan^2 x$, rumus $2 \cos^2 x - 1 = \cos 2x$ dan $\tan 2x = \frac{\sin 2x}{\cos 2x}$ digunakan untuk pembuktian.

(b) Sketch the graph of $y = |\tan 2x|$ for $0 \leq x \leq 2\pi$.

Lakar graf bagi $y = |\tan 2x|$ untuk $0 \leq x \leq 2\pi$.

Calon dikehendaki menggunakan ciri-ciri fungsi tangen untuk melakar graf yang betul.

Contoh jawapan



Bentuk graf modulus tangen yang mempunyai 4 kitaran dalam domain $0 \leq x \leq 2\pi$ dilakar dengan betul.

- (c) Hence, using the same axes, sketch a suitable straight line to find the number of solutions for the equation $\left| \frac{\sin 2x}{\tan^2 x + 2 \cos^2 x - \sec^2 x} \right| + \frac{x}{2\pi} = 1$ for $0 \leq x \leq 2\pi$.

State the number of solutions.

[3 marks]

Seterusnya, dengan menggunakan paksi yang sama, lakar satu garis lurus yang sesuai untuk mencari bilangan penyelesaian bagi persamaan

$$\left| \frac{\sin 2x}{\tan^2 x + 2 \cos^2 x - \sec^2 x} \right| + \frac{x}{2\pi} = 1 \text{ untuk } 0 \leq x \leq 2\pi.$$

Nyatakan bilangan penyelesaian itu.

Item memerlukan calon menentukan bilangan penyelesaian dengan mengenal pasti persilangan antara graf fungsi trigonometri dengan graf garis lurus baru yang diperolehi.

Contoh jawapan

c)
$$\left| \frac{\sin 2x}{\tan^2 x + 2 \cos^2 x - \sec^2 x} \right| + \frac{x}{2\pi} = 1$$

$$\left| \tan 2x \right| + \frac{x}{2\pi} = 1$$

$$\left| \tan 2x \right| = 1 - \frac{x}{2\pi}$$

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

Number of solutions = 8

Persamaan garis lurus yang sesuai iaitu $y = 1 - \frac{x}{2\pi}$ dapat dibentuk dan dilakar.

Seterusnya, bilangan penyelesaian bagi persamaan yang diberi dapat dinyatakan dengan betul.

Soalan 5

- 5 Diagram 5 shows the position and the direction of boats A, B and C in a solar boat competition.

Rajah 5 menunjukkan kedudukan dan arah bot A, B dan C dalam suatu pertandingan bot solar.

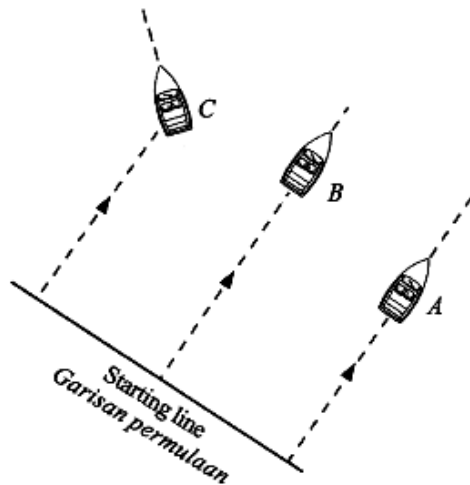


Diagram 5
Rajah 5

Both boat A and boat B move in the direction of the water current. The velocity of the water current is given by $\underline{w} = \left(i + \frac{1}{2}j\right) \text{ m s}^{-1}$. Given the velocity of boat A is $\underline{a} = (2i + j) \text{ m s}^{-1}$ and the velocity of boat B is $\underline{b} = (6i + 3j) \text{ m s}^{-1}$.

Kedua-dua bot A dan bot B bergerak mengikut arah arus air. Halaju arus air diberi oleh $\underline{w} = \left(i + \frac{1}{2}j\right) \text{ m s}^{-1}$. Diberi halaju bot A ialah $\underline{a} = (2i + j) \text{ m s}^{-1}$ dan halaju bot B ialah $\underline{b} = (6i + 3j) \text{ m s}^{-1}$.

- (a) Determine how many times the resultant velocity of boat B compare to the resultant velocity of boat A.

Tentukan berapa kali ganda halaju paduan bot B berbanding halaju paduan bot A.

Calon dikehendaki menentukan halaju paduan bagi bot A dan bot B dengan menggunakan hukum segi tiga vektor, kemudian menentukan bilangan kali ganda halaju paduan bot B berbanding halaju paduan bot A.

Contoh jawapan

$$\begin{aligned} \text{a)} \\ A: & \underline{i} + \frac{1}{2}\underline{j} + 2\underline{i} + \underline{j} \\ & = 3\underline{i} + \frac{3}{2}\underline{j} \\ B: & \underline{i} + \frac{1}{2}\underline{j} + 6\underline{i} + 3\underline{j} \\ & = 7\underline{i} + \frac{7}{2}\underline{j} \\ 3\underline{i} + \frac{3}{2}\underline{j} & = 7\underline{i} + \frac{7}{2}\underline{j} \\ 3\underline{i} + \frac{3}{2}\underline{j} & = \frac{7}{3}(3\underline{i} + \frac{3}{2}\underline{j}) \\ \therefore & \text{it is } \frac{7}{3} \text{ times faster than boat A} \end{aligned}$$

Hasil tambah dua vektor diguna untuk mencari halaju paduan bagi bot A, B dan C. Seterusnya, dengan menggunakan konsep vektor selari, pekali bagi vector \underline{i} atau \underline{j} dibandingkan untuk menentukan berapa kali ganda halaju paduan bagi bot B berbanding dengan halaju paduan bot A.

- (b) On the way to the finishing line, boat C is facing a technical problem and off track. The velocity of boat C is $\underline{c} = \left(2\underline{i} - \frac{3}{2}\underline{j}\right) \text{ m s}^{-1}$.

Dalam perjalanan ke garisan penamat, bot C mengalami masalah teknikal dan tersasar dari laluan. Halaju bot C ialah $\underline{c} = \left(2\underline{i} - \frac{3}{2}\underline{j}\right) \text{ m s}^{-1}$.

Find

Cari

- (i) the resultant velocity of boat C,
halaju paduan bot C,
- (ii) the unit vector in the direction of boat C.
vektor unit dalam arah bot C.

Calon perlu mengira halaju paduan bot C dan magnitudnya menggunakan rumus $\sqrt{x^2 + y^2}$. Seterusnya menentukan vektor unit dalam arah bot C menggunakan rumus

$$\hat{r} = \frac{x\underline{i} + y\underline{j}}{\sqrt{x^2 + y^2}}$$

Contoh jawapan

$$\begin{aligned} \text{b) resultant velocity} &= \underline{1} + \underline{\frac{1}{2}}\underline{j} + \underline{2} - \underline{\frac{3}{2}}\underline{j} \\ &= \underline{3}\underline{i} - \underline{j} \\ \underline{\hat{c}} &= \frac{\underline{3}\underline{i} - \underline{j}}{\sqrt{3^2 + 1}} \\ &= \frac{\underline{3}\underline{i} - \underline{j}}{\sqrt{10}} \end{aligned}$$

Rumus $\hat{r} = \frac{xi + yj}{\sqrt{x^2 + y^2}}$, digunakan dengan betul untuk mencari vektor unit dalam arah bot C.

Soalan 6

- 6 Diagram 6 shows a front view of a window.
Rajah 6 menunjukkan pandangan hadapan sebuah tingkap.

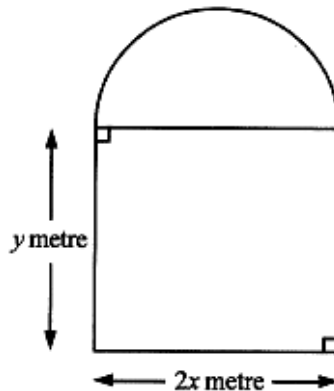


Diagram 6
Rajah 6

The arc of the window is a semicircle. The perimeter of the window is 4 metre.

Lengkuk bagi tingkap itu ialah suatu semi bulatan. Perimeter tingkap itu ialah 4 meter.

- (a) Express the front surface area of the window in terms of x and π .

Ungkapkan luas permukaan hadapan tingkap itu dalam sebutan x dan π .

Calon dikehendaki mengungkapkan luas permukaan tingkap dalam sebutan x dan π dengan mencari luas segi empat tepat dan luas semi bulatan dalam pemboleh ubah x dan y serta pemalar π .

Contoh jawapan

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad x\pi r &= \pi x \\ 4 &= \pi x + 2y + 2x \\ 4 - \pi x - 2x &= 2y \\ y &= \frac{4 - \pi x - 2x}{2} \\ y &= 2 - \frac{\pi x}{2} - x \\ \text{Area} &= 2x \left(2 - \frac{\pi x}{2} - x \right) + \frac{\pi x^2}{2} \\ &= 4x - \pi x^2 - 2x^2 + \frac{\pi x^2}{2} \\ &= -2x^2 + 4x - \frac{\pi x^2}{2} \end{aligned}$$

Konsep perimeter, luas segi empat dan luas semibulatan digunakan untuk mengungkapkan luas permukaan hadapan tingkap dalam sebutan x dan π .

- (b) By using $\pi = 3.142$, find the width, in metre, of the window when the front surface area is maximum.

Dengan menggunakan $\pi = 3.142$, cari lebar, dalam meter, tingkap itu apabila luas permukaan hadapan adalah maksimum.

Calon perlu menggunakan kaedah pembezaan untuk mencari lebar tingkap dalam keadaan luas permukaan adalah maksimum.

Contoh jawapan

$$\begin{aligned} \text{b)} \quad A &= -2x^2 + 4x - \frac{\pi x^2}{2} \\ \frac{dA}{dx} &= -4x + 4 - \pi x \\ &= -4x + 4 - (3.142)x \\ 0 &= -7.142x + 4 \\ x &= 0.5601 \\ 2x &= 2 \times 0.5601 \\ &= 1.1202 \text{ m.} \end{aligned}$$

Kaedah pembezaan diguna untuk menyelesaikan masalah ini. Konsep $\frac{dA}{dx} = 0$, digunakan untuk mencari lebar tingkap apabila luas permukaan hadapan adalah maksimum.

Soalan 7

7 Diagram 7 shows a sector BAC with centre A and sector AOB with centre O .

Rajah 7 menunjukkan sektor BAC dengan pusat A dan sektor AOB dengan pusat O .

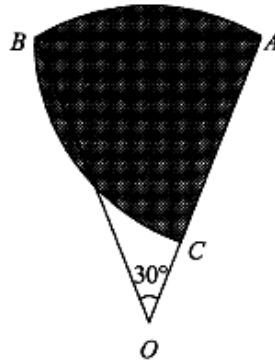


Diagram 7
Rajah 7

It is given that $OA = 17$ cm and $AB = 8.8$ cm.

Diberi bahawa $OA = 17$ cm dan $AB = 8.8$ cm.

[Use / Guna $\pi = 3.142$]

Find

Cari

(a) $\angle OAB$ in radians,

$\angle OAB$ dalam radian,

Calon dikehendaki mencari sudut OAB menggunakan pengetahuan ciri sudut bagi segi tiga sama kaki dan menulis jawapan dalam unit radian.

Contoh jawapan

$$\begin{array}{|l} \hline 7(a) \quad \angle OAB = \frac{180^\circ - 30^\circ}{2} = 75^\circ \times \frac{\pi}{180} \\ \hline = 1.309 \text{ rad.} \\ \hline \end{array}$$

Calon dapat mengaitkan sektor dengan sudut dan jejari yang sepadan. Penukaran sudut dalam unit darjah kepada radian.

(b) the perimeter, in cm, of sector BAC ,

perimeter, dalam cm, sektor BAC ,

Berpandukan rajah 7, calon dikehendaki mengira perimeter bagi sektor BAC dengan mengaitkan jejari dan panjang lengkok sektor.

Contoh jawapan

b)	$s = r\theta$	perimeter	$11.519 + 8 - 8 + 8 - 8$
	$= 1.309(8 - 8)$		$= 29.119 \#$

Rumus $s = r\theta$ diguna untuk mencari panjang lengkok. Seterusnya, mencari perimeter sektor BAC dengan betul.

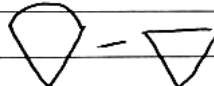
(c) the area, in cm^2 , of the shaded region.

luas, dalam cm^2 , rantau berlorek.

Calon dikehendaki mencari luas rantau berlorek berpandukan rajah dengan mencari hasil tambah luas tembereng dan luas sektor.

Contoh jawapan

c)



$$= \frac{1}{2} r^2 \theta - \frac{1}{2} ab \sin \theta$$

$$= \frac{1}{2} (17)^2 (1.309) - \frac{1}{2} (17)(17) \sin 30$$

$$= 75.718 - 72.25$$

$$= 3.468$$

$$\text{Area} = \frac{1}{2} r^2 \theta + 3.468$$

$$= \frac{1}{2} (8-8)^2 (1.309) + 3.468$$

$$= 54.152 \#$$

Penggunaan rumus $L = \frac{1}{2} r^2 \theta$ untuk menghitung luas sektor. Luas tembereng dikira dengan penolakan luas segi tiga AOB daripada luas sektor AOB . Seterusnya, luas kawasan berlorek ditentukan dengan penambahan luas tembereng dan luas sektor BAC . Langkah kerja ditunjukkan dengan baik dan sistematik.

Soalan 8

- 8 Diagram 8 shows the curve $y = \frac{4}{x^2}$ and the straight line $y = mx + c$. The straight line $y = mx + c$ is a tangent to the curve at (2, 1).

Rajah 8 menunjukkan lengkung $y = \frac{4}{x^2}$ dan garis lurus $y = mx + c$. Garis lurus $y = mx + c$ ialah tangen kepada lengkung pada (2, 1).

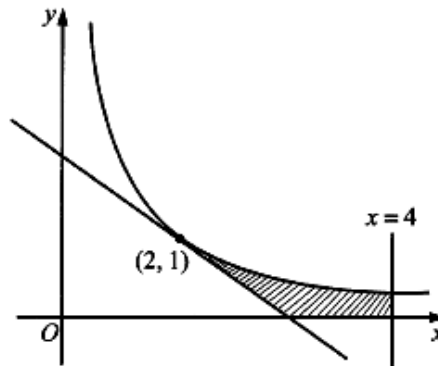


Diagram 8
Rajah 8

- (a) Find the value of m and of c .

Cari nilai m dan nilai c .

Calon dikehendaki menentukan nilai m dengan mencari kecerunan tangen bagi lengkung $y = \frac{4}{x^2}$ pada titik (2, 1) dan menentukan nilai c dengan menggantikan koordinat (2, 1) ke dalam persamaan garis lurus $y = mx + c$.

Contoh jawapan

8. a)	$\frac{dy}{dx} = 4x^{-2}$
	$= -8x^{-3}$
	$= -\frac{8}{x^3}$
	When $x = 2$, $m = -\frac{8}{2^3}$
	$m = -1$
	$y = mx + c$
	$1 = -1(2) + c$
	$c = 3$

Kemampuan mencari kecerunan tangen, $\frac{dy}{dx}$ kepada lengkung pada titik (2, 1) dengan menggunakan konsep pembezaan untuk mencari nilai m . Nilai c dicari dengan menggantikan $m = -1$ dan (2, 1) ke dalam persamaan garis lurus $y = mx + c$.

(b) Calculate the area of the shaded region.

Hitung luas kawasan berlorek.

Berpandukan rajah yang diberi, calon dikehendaki menghitung luas kawasan yang berlorek secara kamiran.

Contoh jawapan

$$\begin{aligned} \text{b) } A &= \int_2^4 y \, dx - \text{Area of triangle} \\ &= \int_2^4 \frac{4}{x^2} \, dx - \left(\frac{1}{2} \times 1 \times 1 \right) \\ &= \left[-\frac{4}{x} \right]_2^4 - \frac{1}{2} \\ &= \left[-\frac{4}{4} - \left(-\frac{4}{2} \right) \right] - \frac{1}{2} \\ &= (-1 + 2) - \frac{1}{2} \\ &= 1 - \frac{1}{2} \\ &= \frac{1}{2} \text{ unit}^2 // \end{aligned}$$

Calon mengaplikasikan konsep pengamiran untuk mencari luas di antara lengkung dengan paksi- x . Luas rantau berlorek ditentukan dengan mencari beza di antara luas di bawah lengkung dengan luas segi tiga.

(c) It is given that the volume of revolution when the region bounded by the curve, the x -axis, the straight lines $x=2$ and $x=k$ is rotated through 360° about

the x -axis is $\frac{38\pi}{81} \text{ unit}^3$.

Find the value of k , such that $k > 2$.

Diberi bahawa isi padu kisanan apabila rantau yang dibatasi oleh lengkung, paksi- x , garis lurus $x=2$ dan $x=k$ diputarakan melalui 360° pada paksi- x ialah

$\frac{38\pi}{81} \text{ unit}^3$.

Cari nilai k , dengan keadaan $k > 2$.

Dengan menggunakan maklumat isi padu kisanan pada paksi- x yang diberi, calon dikehendaki mencari nilai k yang lebih besar daripada 2 secara kamiran terhadap x .

Contoh jawapan

$$\begin{aligned} \text{c) } \pi \int_2^k y^2 dx &= \frac{38\pi}{81} \\ \pi \int_2^k \frac{16}{x^3} dx &= \frac{38\pi}{81} \\ \left[-\frac{16}{3x^2} \right]_2^k &= \frac{38}{81} \\ \left[-\frac{16}{3k^2} - \left(-\frac{16}{3(2)^2} \right) \right] &= \frac{38}{81} \\ -\frac{16}{3k^2} + \frac{2}{3} &= \frac{38}{81} \\ -\frac{16}{3k^2} &= \frac{16}{81} \\ 3k^2 &= 81 \\ k^2 &= 27 \\ k^2 &= 3^3 \\ k &= 3 \quad // \end{aligned}$$

Penggunaan rumus isi padu kisanan, $\int_a^b \pi y^2 dx = \frac{38\pi}{81}$ untuk menentukan nilai k dengan betul. Langkah kerja yang sistematik ditunjukkan.

Soalan 9

- 9 (a) It is found that 20% of the students from Kampung Aman walk to school.

If 8 students from Kampung Aman are chosen at random, find the probability that exactly 3 of them walk to school.

Didapati bahawa 20% daripada murid-murid dari Kampung Aman berjalan kaki ke sekolah.

Jika 8 orang murid dari Kampung Aman dipilih secara rawak, cari kebarangkalian bahawa tepat 3 orang daripada mereka berjalan kaki ke sekolah.

Calon dikehendaki mengira kebarangkalian tepat tiga orang murid yang berjalan kaki ke sekolah dengan menggunakan rumus taburan binomial,

$$P(X = r) = {}^n C_r p^r q^{n-r}, \quad p + q = 1.$$

Contoh jawapan

$$\begin{aligned} a) & \quad {}^8C_3 \left(\frac{1}{5}\right)^3 \left(\frac{4}{5}\right)^5 \\ &= 56 \times \frac{1}{125} \times \frac{1024}{3125} \\ &= 0.1468 \end{aligned}$$

Kebarangkalian apabila $X = 3$, $P(X = 3)$ dicari dengan menggantikan nilai $n = 8$, $p = 0.2$ dan $q = 0.8$ ke dalam rumus iaitu $P(X = 3) = {}^8C_3 (0.2)^3 (0.8)^5$.

- (b) The mass of pineapples harvested from a farm follows a normal distribution with a mean of 2 kg and a standard deviation of m kg. It is given that 15.87% of the pineapples have a mass more than 2.5kg.

Jisim nanas yang dituai dari sebuah ladang adalah mengikut taburan normal dengan min 2 kg dan sisihan piawai m kg. Diberi bahawa 15.87% daripada nanas itu mempunyai jisim lebih daripada 2.5kg.

- (i) Calculate the value of m .

Hitung nilai m .

- (ii) Given the number of pineapples harvested from the farm is 1320, find the number of pineapples that have the mass between 1.0kg and 2.5kg.

Diberi bilangan nanas yang dituai dari ladang itu ialah 1320, cari bilangan nanas yang mempunyai jisim antara 1.0kg hingga 2.5kg.


Menggunakan maklumat min dan peratusan nanas yang diberi, calon dikehendaki mencari nilai sisihan piawai m kg yang tidak diketahui, $P\left(Z > \frac{2.5-2}{\sigma}\right) = 0.1587$.

Seterusnya, calon dikehendaki mengira bilangan nanas yang mempunyai jisim antara 1kg hingga 2.5kg, diberi jumlah bilangan nanas yang dituai dari ladang.

Contoh jawapan

$$\begin{aligned} b) \quad i) & \quad P(X > 2.5) = 0.1587 \\ & \quad P\left(Z = \frac{2.5-2}{m}\right) = 0.1587 \\ & \quad \frac{2.5-2}{m} = 1 \\ & \quad 2.5-2 = m \\ & \quad m = 0.5 \end{aligned}$$

Kefahaman maksud 15.87% adalah nilai kebarangkalian bagi $X > 2.5$, $P(X > 2.5) = 0.1587$ telah digunakan untuk mencari nilai skor- z . Keupayaan calon menentukan nilai skor- z iaitu $z = 1$, daripada Jadual Normal Piawai dan penggantian semua nilai dengan betul ke dalam rumus dapat menentukan nilai m dengan betul.

$$\begin{aligned}
 & \text{ii) } P(1 < X < 2.5) \\
 & = P\left(\frac{1-2}{0.5} < \frac{Z}{1} < \frac{2.5-2}{0.5}\right) \\
 & = P(-2 < Z < 1) \\
 & = 1 - P(Z \geq 2) - P(Z \geq 1) \\
 & = 1 - 0.0228 - 0.1587 \\
 & = 0.8185
 \end{aligned}$$


$$\begin{aligned}
 \text{Number of pineapples} & = 1320 \times 0.8185 \\
 & = 1080.42 \\
 & \approx 1080
 \end{aligned}$$

Penukaran nilai X kepada nilai skor- z bagi $X = 1.0$ dan $X = 2.5$ dengan menggunakan rumus $z = \frac{x - \mu}{\sigma}$, bagi mencari $P(1.0 < X < 2.5) = P(-2 < Z < 1)$ dan $P(-2 < Z < 1)$, dicari dengan betul iaitu $P(-2 < Z < 1) = 1 - P(Z \leq -2) - P(Z \geq 1)$. Seterusnya, bilangan nanas yang mempunyai jisim antara 1.0kg hingga 2.5kg dapat dicari dengan menggunakan nilai $P(-2 < Z < 1) \times 1320$.

Soalan 10

- 10** Use the graph paper provided on page 23 to answer this question. Detach the graph paper and tie together with your answer booklet.

Gunakan kertas graf yang disediakan pada halaman 23 untuk menjawab soalan ini. Ceraikan kertas graf itu dan ikat bersama-sama buku jawapan anda.

Table 10 shows the values of two variables, x and y , obtained from an experiment.

Variables x and y are related by the equation $y = 2px + \frac{q}{5x}$, where p and q are constants.

Jadual 10 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pembolehubah, x dan y , yang diperolehi daripada suatu eksperimen. Pembolehubah x dan y dihubungkan oleh persamaan

$y = 2px + \frac{q}{5x}$, dengan keadaan p dan q ialah pemalar.

x	1	2	3	4	5	6
y	3.10	2.30	2.33	2.35	2.72	3.00

Table 10
Jadual 10

- (a) Based on Table 10, construct a table for the values of x^2 and xy .
Berdasarkan Jadual 10, bina satu jadual bagi nilai-nilai x^2 dan xy .

Calon dikehendaki membina jadual bagi nilai x^2 dan xy .

Contoh jawapan

$$y = 2px + \frac{q}{5x}$$

a)	x^2	1	4	9	16	25	36	
	xy	3.10	4.60	6.99	9.40	13.60	18.00	

Calon mengaplikasikan persamaan yang diberi dalam mencari nilai-nilai x^2 dan xy .
Jadual dapat dibina dengan betul.

- (b) Plot xy against x^2 , using a scale of 2 cm to 5 units on the x^2 -axis and 2 cm to 2 units on the xy -axis.

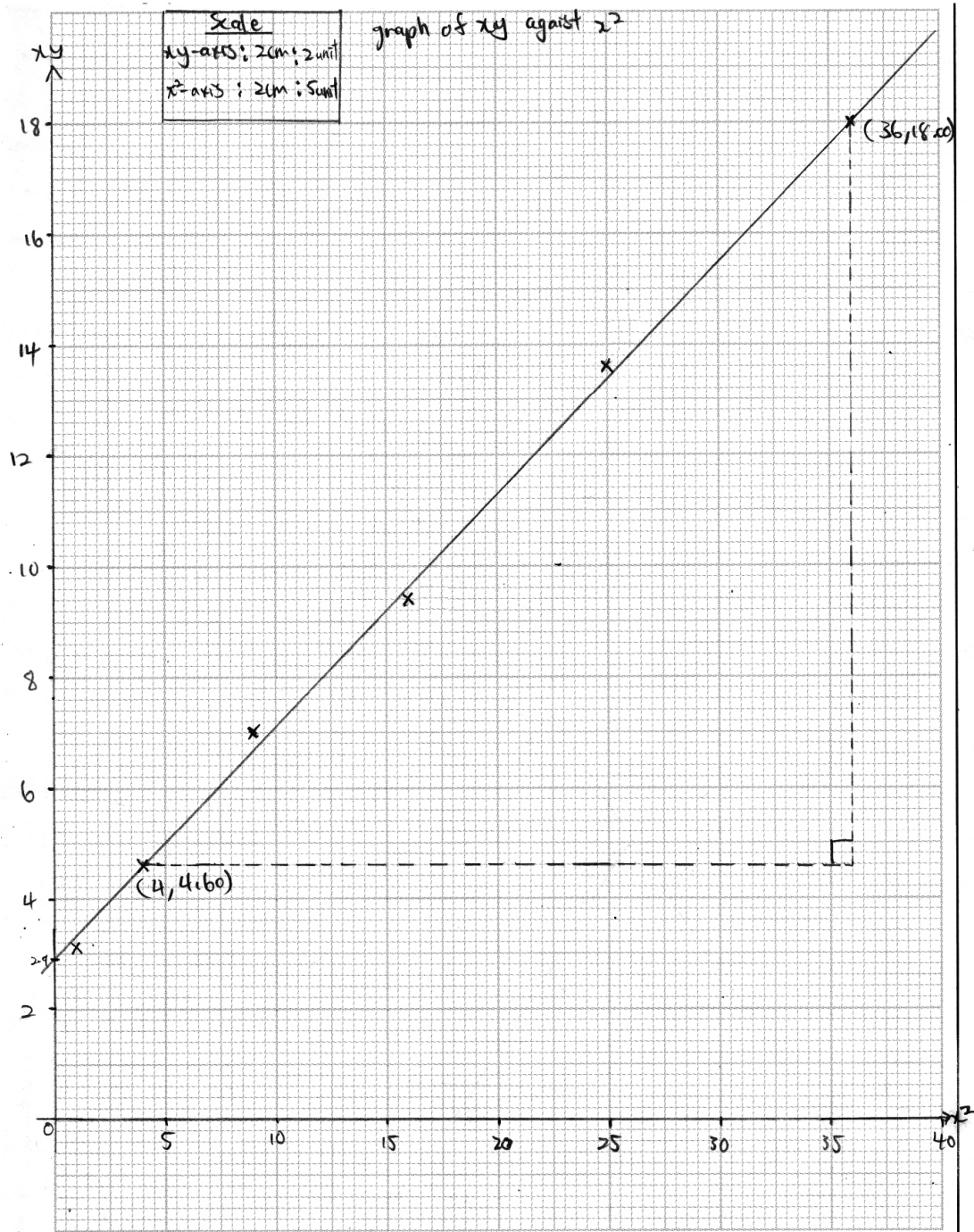
Hence, draw the line of best fit.

Plot xy melawan x^2 , menggunakan skala 2 cm kepada 5 unit pada paksi- x^2 dan 2 cm kepada 2 unit pada paksi- xy .

Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.

Calon dikehendaki melukis graf xy melawan x^2 menggunakan skala yang diberi.
Seterusnya melukis garis lurus penyuaian terbaik.

Contoh jawapan



Calon menggunakan skala yang diberikan. Kesemua enam titik daripada jadual dapat diplot dengan tepat. Seterusnya, garis lurus penyuaiian terbaik dilukis dengan betul.

(c) Using the graph in 10(b), find the value of
Menggunakan graf di 10(b), cari nilai

- (i) p ,
- (ii) q .

Calon dikehendaki mencari nilai pemboleh ubah p dan q dengan menyamakan nilai kecerunan dan pintasan- y yang diperoleh daripada graf dan persamaan $xy = 2px^2 + \frac{q}{5}$.

Contoh jawapan

Handwritten solution on lined paper:

c) $xy = 2p(x^2) + \frac{q}{5}$
From the graph,
 $2p = \frac{18 - 4.6}{36 - 4}$
 $2p = 0.41875$
 $p = 0.2094$

From the graph,
 $\frac{q}{5} = 2.9$
 $q = 14.5$

Kemahiran menukar hubungan tak linear, $y = 2px + \frac{q}{5x}$, kepada bentuk linear, $Y = mX + c$ iaitu $xy = 2px^2 + \frac{q}{5}$. Kecerunan graf dicari dan pintasan- Y ditentukan dengan betul. Seterusnya, menyamakan kecerunan kepada $2p$ dan pintasan- Y kepada $\frac{q}{5}$ untuk mencari nilai p dan nilai q dengan betul.

Soalan 11

11 Solutions by scale drawing is not accepted.

Penyelesaian secara lukisan berskala tidak diterima.

Diagram 11 shows a triangle ACD . Side AC intersects the y -axis at point B .

Rajah 11 menunjukkan segi tiga ACD . Sisi AC bersilang dengan paksi- y pada titik B .

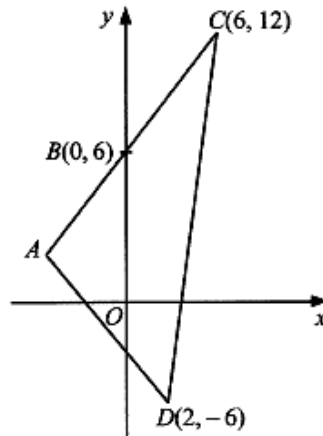


Diagram 11
Rajah 11

- (a) Given $AB:BC = 2:3$, find
Diberi $AB:BC = 2:3$, cari
- (i) the coordinates of A ,
koordinat A ,
 - (ii) the equation of the straight line AD ,
persamaan garis lurus AD ,
 - (iii) the area, in unit^2 , of triangle ACD .
luas, dalam unit^2 , segi tiga ACD .

Merujuk maklumat pada rajah, calon dikehendaki mencari koordinat bagi titik A menggunakan rumus nisbah bagi tembereng. Menggunakan nilai koordinat A yang telah dicari, calon menentukan persamaan garis lurus yang menyambungkan titik A dan D serta mengira luas bagi segi tiga yang menyambungkan titik A , C dan D .

Contoh jawapan

a)

i) let $A = (x, y)$

$$(0, 6) = \left(\frac{3x + 2(6)}{5}, \frac{3y + 2(12)}{5} \right)$$

$$\therefore 0 = \frac{3x + 12}{5}, \quad 6 = \frac{3y + 24}{5}$$

$$3x = -12, \quad 30 = 3y + 24$$

$$x = -4, \quad 3y = 6$$

$$y = 2.$$

\therefore coordinate of A is $(-4, 2)$

ii)

$$m_{AD} = \frac{2 - 6}{-4 - 2}$$

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y - 2 = \frac{-4}{3}(x + 4)$$

$$3y - 6 = -4(x + 4)$$

$$3y = -4x - 16 + 6$$

$$3y = -4x - 10$$

$$y = \frac{-4}{3}x - \frac{10}{3}$$

iii) Area = $\frac{1}{2} \begin{vmatrix} 6 & -4 & 2 & 6 \\ 12 & 2 & -6 & 12 \end{vmatrix}$

$$= \frac{1}{2} \left[(12 + 24 + 24) - (-48 + 4 - 36) \right]$$

$$= \frac{1}{2} (60 + 80)$$

$$= \frac{1}{2} (140)$$

$$= 70 \text{ unit}^2$$

Koordinat A dapat dicari dengan menggunakan rumus pembahagian tembereng garis,

$$(x, y) = \left(\frac{nx_1 + mx_2}{m+n}, \frac{ny_1 + my_2}{m+n} \right).$$

Dengan menggunakan koordinat A dan koordinat D , calon dapat mencari persamaan garis lurus AD dengan betul.

Calon dapat mengaplikasikan rumus luas segitiga dengan baik. Nilai-nilai yang digantikan dalam rumus mengikut aturan yang betul.

- (b) Point P moves such that its distance from point C is always twice its distance from point D .

Find the equation of the locus P .

Titik P bergerak dengan keadaan jaraknya dari titik C adalah sentiasa dua kali jaraknya dari titik D .

Cari persamaan lokus P .

Calon dikehendaki mencari persamaan lokus yang menghuraikan pergerakan titik P dimana jarak P dari titik C adalah sentiasa dua kali jaraknya dari titik D .

Contoh jawapan

$$\begin{aligned}
 & b) PC = 2PD \\
 & \sqrt{(x-6)^2 + (y-2)^2} = 2\sqrt{(x-2)^2 + (y+6)^2} \\
 & x^2 - 12x + 36 + y^2 - 4y + 4 = 4[x^2 - 4x + 4 + y^2 + 12y + 36] \\
 & x^2 + y^2 - 12x - 4y + 40 = 4x^2 + 4y^2 - 16x + 48y + 160 \\
 & 3x^2 + 3y^2 - 4x + 72y - 20 = 0 \\
 & \therefore \text{locus of } P \text{ is } 3x^2 + 3y^2 - 4x + 72y - 20 = 0
 \end{aligned}$$

Persamaan lokus ditulis dengan lengkap dan tepat. Berdasarkan syarat titik P bergerak yang diberi, persamaan lokus P dapat dicari dengan menggunakan rumus jarak.

Soalan 12

- 12 Table 12 shows the price indices and change in price indices of four raw materials A , B , C and D , used to produce a type of biscuits in a factory.

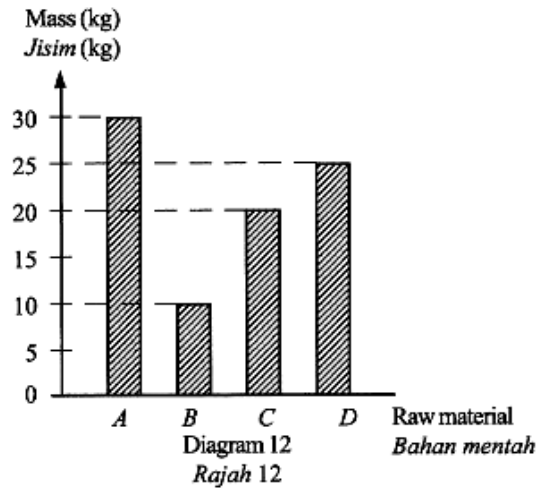
Jadual 12 menunjukkan indeks harga dan perubahan indeks harga bagi empat bahan mentah A , B , C dan D , yang digunakan untuk membuat sejenis biskut di sebuah kilang.

Raw material Bahan mentah	Price index in 2011 based on 2008 Indeks harga pada 2011 berasaskan 2008	Change in price index from 2011 to 2015 Perubahan indeks harga dari 2011 ke 2015
A	140	15% increase Menokok 15%
B	120	5% increase Menokok 5%
C	160	Unchange Tidak berubah
D	150	10% decrease Menyusut 10%

Table 12
Jadual 12

Diagram 12 is a bar chart which represents the mass of the raw materials used to make the biscuits in 2008.

Rajah 12 adalah carta palang yang mewakili jisim bahan mentah yang digunakan untuk membuat biskut itu pada 2008.



- (a) The price of raw material A in 2011 is RM70.
Find the corresponding price in 2008.
Harga bahan mentah A pada 2011 ialah RM70.
Cari harga yang sepadan pada 2008.

Calon dikehendaki mencari harga bahan mentah A pada tahun 2008, diberi harga pada tahun 2011 ialah RM70.

Contoh jawapan

$$\begin{aligned}
 & \text{Bahan} \\
 & \text{(2)(a) Mentah A, 2011 - RM70, 2008 - ? } x \\
 & 140 = \frac{70}{x} \times 100 \\
 & \frac{140}{100} = \frac{70}{x} \\
 & 140x = 7000 \\
 & x = \frac{7000}{140} \\
 & x = 50 \\
 & \therefore 2008, \text{ RM } 50
 \end{aligned}$$

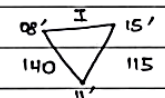
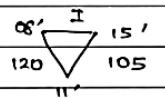
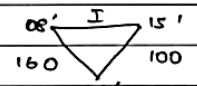
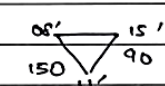
Calon memahami hubungan bagi indeks harga dengan jelas. Penggunaan rumus bagi indeks harga, $I = \frac{P_1}{P_0} \times 100$ untuk mencari harga bahan mentah A pada tahun 2008 dengan betul. Langkah kerja yang sistematik ditunjukkan oleh calon.

(b) Find the price indices of all the four raw materials in 2015 based on 2008.

Cari indeks harga bagi kesemua empat bahan mentah itu pada 2015 berasaskan 2008.

Calon dikehendaki mencari indeks harga semua bahan mentah pada tahun 2015 berasaskan tahun 2008 menggunakan konsep peratusan.

Contoh jawapan

<p>(b) A</p>  $I_A = \frac{140 \times 115}{100}$ $= 161$	<p>B</p>  $I_B = \frac{120 \times 105}{100}$ $= 126$
<p>C</p>  $I_C = \frac{160 \times 100}{100}$ $= 160$	<p>D</p>  $I_D = \frac{150 \times 90}{100}$ $= 135$

Pencarian indeks harga setiap bahan mentah pada tahun 2015 berasaskan tahun 2008 dengan $I_{11/08} \times (100\% + \% \text{ perubahan})$.

(c) (i) Calculate the composite index for the cost of producing the biscuits in 2015 based on 2008.

Hitung indeks gubahan bagi kos menghasilkan biskut itu pada 2015 berasaskan 2008.

(ii) Hence, find the cost of producing the biscuits in 2008 if the corresponding cost in 2015 is RM268.20.

Seterusnya, cari kos bagi menghasilkan biskut itu pada 2008 jika kos sepadan pada 2015 ialah RM268.20.

Berpandukan maklumat yang diberikan pada rajah dan jadual, calon dikehendaki menghitung indeks gubahan bagi kos penghasilan biskut pada tahun 2015 berasaskan tahun 2008. Seterusnya, mengira kos penghasilan biskut pada tahun 2008 diberi kos pada tahun 2015.

Contoh jawapan

$$\begin{aligned}
 \text{(c) (i) } \bar{I}_{15/08} &= \frac{(161 \times 30) + (126 \times 10) + (160 \times 20) + (135 \times 25)}{30 + 10 + 20 + 25} \\
 &= \frac{12665}{85} \\
 &= 149 \\
 \text{(ii) } 2008 - ? - x \\
 2015 &= \text{RM} 268.20 \\
 149 &= \frac{268.20}{x} \times 100 \\
 149 &= \frac{268.20}{x} \\
 149x &= 26820 \\
 x &= \frac{26820}{149} \\
 x &= 180 \\
 \therefore 2008 &= \text{RM} 180.00
 \end{aligned}$$

Penyelesaian dibuat secara sistematik. Calon mengaplikasikan rumus Indeks gubahan dalam menyelesaikan masalah. Seterusnya, calon dapat menghubungkan jawapan dalam bahagian (c)(i) bagi mendapatkan kos menghasilkan biskut pada tahun 2008 dengan menggunakan formula $\bar{I} = \frac{P_{08}}{P_{15}} \times 100$ dalam bahagian (c) (ii).

Soalan 13

- 13 Use the graph provided on page 25 to answer this question. Detach the graph paper and tie together with your answer booklet.

Gunakan graf yang disediakan pada halaman 25 untuk menjawab soalan ini. Ceraikan kertas graf itu dan ikat bersama-sama buku jawapan anda.

A hardware shop buys x hacksaw and y chisel from a wholesaler. The price of a hacksaw and a chisel is RM40 and RM20 respectively. The purchase of the tools is based on three constraints, two of the constraints are as follows:

Sebuah kedai perkakasan membeli x gergaji besi dan y pahat daripada pemborong. Harga bagi seunit gergaji besi dan seunit pahat masing-masing ialah RM40 dan RM20. Pembelian peralatan tersebut adalah berdasarkan tiga kekangan, dua daripada kekangan itu adalah seperti berikut:

I : The total allocation is RM2 000.

Jumlah peruntukan ialah RM2 000.

II : The number of chisel is not more than 4 times the number of hacksaw.

Bilangan pahat adalah tidak melebihi 4 kali bilangan gergaji besi.

- (a) Write two inequalities, other than $x \geq 0$ and $y \geq 0$, which satisfy the two constraints.

Tulis dua ketaksamaan, selain daripada $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, yang memenuhi dua kekangan tersebut.

Calon dikehendaki menulis dua ketaksamaan berpandukan dua syarat yang diberi. Penggunaan simbol ketaksamaan yang betul perlu diambil perhatian.

Contoh jawapan

$$\begin{array}{|l} 13a) \\ \hline I : 40x + 20y \leq 2000 \\ \hline II : y \leq 4x \\ \hline \end{array}$$

Kedua-dua ketaksamaan berdasarkan kekangan yang diberi ditulis dengan menggunakan simbol ketaksamaan dengan betul.

- (b) The third constraint is represented by the shaded region in the graph on page 25.

Write in words the constraint.

Kekangan yang ketiga diwakili oleh rantau berlorek dalam graf pada halaman 25.

Tulis dalam perkataan bagi kekangan itu.

Berpandukan graf yang diberikan, calon dikehendaki menulis syarat yang digambarkan oleh rantau berlorek.

Contoh jawapan

13b) The number of hacksaw not more than 3 times the number of chisel.

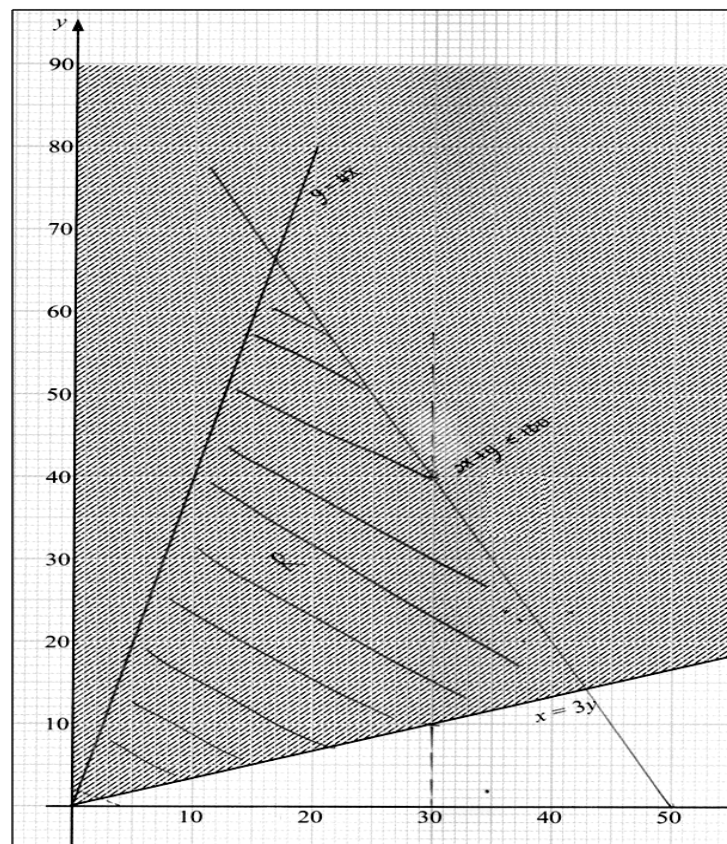
Kekangan dalam bentuk ayat yang mewakili rantau berlorek telah ditulis dengan betul.

- (c) On the graph on page 25, construct and shade the region R which satisfies all the three constraints.

Pada graf pada halaman 25, bina dan lorek rantau R yang memenuhi ketiga-tiga kekangan itu.

Calon dikehendaki membina dan melorek rantau yang memenuhi ketiga-tiga syarat yang telah dikenal pasti.

Contoh jawapan



Dua garis lurus yang mematuhi ketaksamaan dilukis dengan tepat. Rantau yang dilorek tepat dan mematuhi ketiga-tiga ketaksamaan.

(d) Using the graph constructed in 13(c), find

Menggunakan graf yang dibina di 13(c), cari

- (i) the minimum number of chisel if the number of hacksaw is 30,
bilangan minimum pahat jika bilangan gergaji besi ialah 30,
- (ii) the maximum total number of hacksaw and chisel that can be purchased.
jumlah maksimum bilangan gergaji besi dan pahat yang boleh dibeli.

Menggunakan rantau yang dilorekkan mengikut syarat, calon dikehendaki mencari nilai minimum y jika syarat x diberi. Seterusnya, calon menentukan jumlah maksima bilangan gergaji besi dan pahat yang boleh dibeli.

Contoh jawapan

$$\begin{array}{l} \text{13d) (i) Bilangan minimum} = 10 \\ \text{(ii) (17, 66) } \quad x + y = 17 + 66 \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad = 83 \end{array}$$

Berkebolehan melukis garis lurus $x = 30$ untuk mendapatkan nilai minimum y . Kemampuan menulis fungsi jumlah bilangan gergaji besi dan pahat iaitu $x + y$ serta mencari koordinat titik optimum, (17, 66), telah membolehkan jumlah bilangan maksimum yang tepat dapat diperolehi.

Soalan 14

14 A particle moves along a straight line and passes through a fixed point O . Its velocity, $v \text{ m s}^{-1}$, is given by $v = pt^2 - 6t$, where p is a constant and t is the time, in second, after passing through O . Acceleration of the particle is 18 m s^{-2} when $t = 3 \text{ s}$.

Suatu zarah bergerak di sepanjang suatu garis lurus dan melalui satu titik tetap O .

Halajunya, $v \text{ m s}^{-1}$ diberi oleh $v = pt^2 - 6t$, dengan keadaan p ialah pemalar dan t ialah masa, dalam saat, selepas melalui O . Pecutan zarah itu ialah 18 m s^{-2} apabila $t = 3 \text{ s}$.

[Assume motion to the right is positive]

[Anggapkan gerakan ke arah kanan sebagai positif]

Find

Cari

- (a) the value of p ,
nilai p ,

Item memerlukan calon menentukan fungsi pecutan dengan membezakan fungsi halaju terhadap masa dan seterusnya mencari nilai p menggunakan maklumat nilai pecutan pada $t = 3 \text{ s}$.

Contoh jawapan

$$\begin{array}{l} 14. (a) \quad v = pt^2 - 6t \\ \frac{dv}{dt} = 2pt - 6 \\ \text{when } t = 3, \\ 2p(3) - 6 = 18 \\ 6p = 24 \\ p = 4 \end{array}$$

Nilai pemalar p dicari dengan menggantikan $t = 3$ dan $a = 18$ ke dalam $a = 2pt - 6t$.

(b) the time interval, in second, when the velocity of the particle is decreasing,
julat masa, dalam saat, apabila halaju zarah itu menyusut,

Calon dikehendaki menentukan julat masa apabila halaju zarah menyusut, iaitu $a < 0$.

Contoh jawapan

$$\begin{array}{l} (b) \quad a < 0 \\ 8t - 6 < 0 \\ t < \frac{3}{4} \\ \therefore 0 < t < \frac{3}{4} \end{array}$$

Pemahaman antara konsep halaju dan pecutan diperlukan oleh calon bagi menyelesaikan masalah ini. Calon memahami erti "halaju zarah itu menyusut" yang sebenarnya $a < 0$.

(c) the time, in second, when the particle stop instantaneously,
masa, dalam saat, apabila zarah itu berhenti seketika,

Calon dikehendaki mencari masa ketika zarah berhenti sekejap. iaitu $v = 0$.

Contoh jawapan

$$\begin{array}{l} (c) \quad v = 0 \\ 4t^2 - 6t = 0 \\ \cancel{t} \quad 2t(2t - 3) = 0 \\ t = 0 \text{ or } t = \frac{3}{2} \\ \therefore t > 0 \quad \therefore t = \frac{3}{2} \text{ s} \end{array}$$

Pengetahuan istilah zarah berhenti seketika, $v = 0$ diaplikasikan untuk mencari nilai t .

(d) the total distance, in m, travelled by the particle in the first 3 seconds.

jumlah jarak, dalam m, yang dilalui oleh zarah itu dalam 3 saat pertama.

Menggunakan fungsi sesaran yang diperoleh dengan kamiran fungsi halaju terhadap masa, calon menentukan jumlah jarak yang dilalui oleh zarah dalam tempoh masa 3 saat yang pertama.

Contoh jawapan

$$\begin{aligned}
 & (d) \left| \int_0^{\frac{3}{2}} v \, dt \right| + \int_{\frac{3}{2}}^3 v \, dt \\
 & = \left| \int_0^{\frac{3}{2}} (4t^2 - 6t) \, dt \right| + \int_{\frac{3}{2}}^3 (4t^2 - 6t) \, dt \\
 & = \left| \left[\frac{4}{3}t^3 - 3t^2 \right]_0^{\frac{3}{2}} \right| + \left[\frac{4}{3}t^3 - 3t^2 \right]_{\frac{3}{2}}^3 \\
 & = \left| \left[\frac{4}{3} \left(\frac{3}{2} \right)^3 - 3 \left(\frac{3}{2} \right)^2 - 0 \right] \right| + \left[\frac{4}{3}(3)^3 - 3(3)^2 - \left(\frac{4}{3} \left(\frac{3}{2} \right)^3 - 3 \left(\frac{3}{2} \right)^2 \right) \right] \\
 & = \left| 1 - \frac{9}{4} \right| + \left[9 - \left(-\frac{9}{4} \right) \right] \\
 & = \frac{9}{4} + \frac{45}{4} \\
 & = 13.5 \text{ m} \\
 & \therefore \text{Total distance travelled by the particle in the first 3 seconds} = 13.5 \text{ m}
 \end{aligned}$$

Daripada nilai t yang diperoleh dalam bahagian (c), jumlah jarak yang dilalui dapat

ditentukan dengan menggunakan pengamiran $s = \int v \, dt$, iaitu $\left| \int_0^{\frac{3}{2}} v \, dt \right| + \int_{\frac{3}{2}}^3 v \, dt$ atau

$\left| s_{t=\frac{3}{2}} \right| + \left| s_{t=3} - s_{t=\frac{3}{2}} \right|$. Nilai-nilai dimasukkan dengan tepat dan langkah-langkah ditunjukkan dengan jelas.

Soalan 15

15 Diagram 15 shows a cyclic quadrilateral $ABCD$.

Rajah 15 menunjukkan sisi empat kitaran $ABCD$.

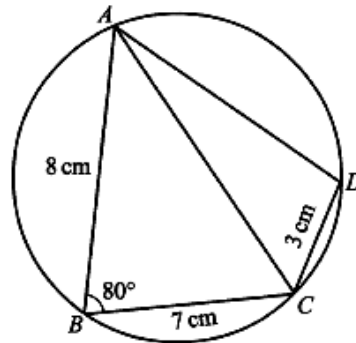


Diagram 15
Rajah 15

(a) Calculate

Hitung

- (i) the length, in cm, of AC ,
panjang, dalam cm, bagi AC ,
- (ii) $\angle ACD$.

Berpandukan rajah yang diberikan, calon dikehendaki mengira panjang garis AC menggunakan petua kosinus, $a^2 = b^2 + c^2 - 2ab \cos A$ dan sudut ACD menggunakan petua sinus, $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B}$.

Contoh jawapan

(i) $AC^2 = (8)^2 + (7)^2 - 2(8)(7)(\cos 80)$
$AC^2 = 113 - 19.45$
$AC^2 = 93.55$
$AC = 9.672 \text{ cm}$
(ii) $\sin \angle CAB = \frac{\sin 100}{9.672}$
$\sin \angle CAB = 0.3055$
$\angle CAB = 17.79^\circ$
$\therefore \angle ACD = 180^\circ - 100^\circ - 17.79^\circ$
$= 62.21^\circ$

Calon mengaplikasikan Petua Kosinus untuk mencari panjang AC dalam ceraihan (a)(i). Dalam ceraihan (a)(ii), calon mengetahui $\angle ADC = 100^\circ$ daripada sifat sudut sisi empat kitaran dan menggunakan Petua Sinus untuk mendapatkan $\angle CAD$. Seterusnya, memperoleh $\angle ACD = 180^\circ - 100^\circ - \angle CAD$.

(b) Find

Cari

(i) the area, in cm^2 , of $\triangle ABC$,

luas, dalam cm^2 , bagi $\triangle ABC$,

(ii) the shortest distance, in cm, from point B to AC .

jarak terdekat, dalam cm, dari titik B ke AC .

Berpandukan rajah, calon dikehendaki mengira luas bagi segi tiga ABC menggunakan rumus luas segitiga, $A = \frac{1}{2}ab \sin C$. Seterusnya calon perlu mencari jarak terdekat dari titik B ke garis AC menggunakan konsep luas segi tiga ABC .

Contoh jawapan

$$\begin{aligned} \text{b) i) Area of } ABC &= \frac{1}{2} ab \sin C \\ &= \frac{1}{2} (7)(9) (\sin 80) \\ &= 27.57 \text{ cm}^2 \\ \text{ii) } \sin \angle BCA &= \frac{\sin 80}{8} \\ &= \frac{9.672}{8} \\ \sin \angle BCA &= 0.8146 \\ \angle BCA &= 54.54^\circ \\ \text{let shortest distance} &= Bx \\ \sin 54.54 &= \frac{O}{H} \\ &= \frac{Bx}{7} \\ Bx &= 5.702 \text{ cm} \end{aligned}$$

Luas segi tiga dicari dengan menggunakan rumus, iaitu luas segi tiga = $\frac{1}{2}ab \sin C$.

Calon mengetahui bahawa jarak terdekat adalah jarak serenjang dari titik B ke garis lurus AC . Langkah-langkah pengiraan ditunjukkan dengan jelas dan teratur.

SARANAN KEPADA CALON

1. Calon seharusnya menguasai kemahiran asas matematik seperti operasi asas yang melibatkan nombor negatif, kemahiran algebra, menyelesaikan persamaan serentak dan menyelesaikan persamaan kuadratik.
2. Calon digalakkan menulis rumus sebelum menggantikan nilai ke dalam rumus.
3. Elakkan pembundaran pada peringkat awal penyelesaian. Jawapan mesti diberi dalam bentuk yang paling ringkas.
4. Gunakan kalkulator saintifik secara maksimum untuk membantu pengiraan. Belajar bagaimana menggunakan kalkulator untuk menyemak jawapan bagi persamaan kuadratik, persamaan serentak, pembezaan dan pengamiran pada titik tertentu, nilai kebarangkalian dari skor-z, nisbah trigonometri bagi sudut-sudut dalam radian dan darjah, dan lain-lain.
5. Calon harus memberi sepenuh tumpuan dalam kelas, sentiasa bertanya dan berbincang dengan guru atau rakan-rakan.
6. Calon harus melakukan latihan yang banyak bagi soalan berbentuk penyelesaian masalah dan KBAT serta cuba menyelesaikan semua soalan SPM tahun-tahun lepas.
7. Sentiasa cuba melakar rajah untuk memudahkan pemahaman kehendak soalan.
8. Sediakan jadual sebelum melukis graf. Jawab mengikut kehendak soalan seperti mematuhi skala yang diberi.
9. Calon harus menunjukkan semua langkah kerja yang penting.
10. Semasa peperiksaan, calon perlu bersikap tenang, menjawab soalan mudah dahulu, pandai mengurus masa, menyemak jawapan, memastikan semua bahagian soalan telah dijawab dan mematuhi arahan soalan.

SARANAN KEPADA GURU

1. Guru perlu mengenali murid-muridnya dan mengajar mengikut tahap kemampuan mereka. Kenal pasti kelemahan murid supaya tindakan pemulihan dapat dilakukan di peringkat awal.
2. Guru mesti sentiasa memberi galakan dan motivasi kepada murid-muridnya.
3. Guru mesti sentiasa mengaitkan tajuk dalam Matematik Tambahan dengan Matematik supaya murid tidak menganggap Matematik Tambahan sukar.
4. Guru mesti memastikan murid lemah memahami konsep asas sesuatu tajuk, memperoleh kemahiran asas pembezaan dan pengamiran, menyelesaikan persamaan kuadratik secara pemfaktoran, rumus atau terus guna kalkulator.
5. Guru mesti memastikan murid menyiapkan kerja rumah. Latihan murid perlu disemak supaya guru tahu akan kelemahan muridnya.
6. Guru seharusnya mendedahkan kepada murid strategi, teknik-teknik menjawab soalan secara berkesan semasa peperiksaan.
7. Guru-guru menengah rendah memainkan peranan utama untuk memastikan asas-asas algebra seperti pengembangan dan manipulasi algebra dikuasai oleh murid pada tahap itu.
8. Berhubung dengan ibu bapa murid untuk berbincang mengenai langkah mengatasi kelemahan murid.
9. Guru perlu beri pendedahan dan menerapkan kemahiran menjawab soalan KBAT dalam pembelajaran.