



KEMENTERIAN PENDIDIKAN  
LEMBAGA PEPERIKSAAN

# **KUPASAN**

# **MUTU JAWAPAN**

SIJIL PELAJARAN MALAYSIA  
TAHUN 2022

MATEMATIK  
TAMBAHAN  
KERTAS 2  
3472/2



**1.0 INSTRUMEN PENTAKSIRAN**

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

**1.1 REKA BENTUK INSTRUMEN PENTAKSIRAN**

Kertas ini mengandungi 3 bahagian iaitu **Bahagian A**, **Bahagian B** dan **Bahagian C**.

- Bahagian A** : Mengandungi **7** soalan. Semua soalan wajib dijawab. Jumlah markah yang diperuntukkan ialah **50 markah**.
- Bahagian B** : Mengandungi **4** soalan. Calon perlu menjawab **3** soalan. Markah bagi setiap soalan ialah **10 markah**. Jumlah markah maksimum ialah **30 markah**.
- Bahagian C** : Mengandungi **4** soalan. Calon perlu menjawab **2** soalan. Markah bagi setiap soalan ialah **10 markah**. Jumlah markah maksimum ialah **20 markah**.

## **2.0 PRESTASI CALON**

### **2.1 PRESTASI CALON BAHAGIAN A**

#### **2.1.1 Prestasi Keseluruhan**

Secara keseluruhannya, prestasi calon adalah pada tahap sederhana. Markah minimum ialah 0 dan markah maksimum ialah 49. Calon dapat menunjukkan prestasi yang baik bagi soalan-soalan rutin seperti tajuk Geometri Koordinat, sebahagian soalan Fungsi, Fungsi Kuadratik dan Janjang. Calon tidak dapat menjawab dengan baik soalan Fungsi Trigonometri dan soalan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) (Bukan Rutin) daripada tajuk Sistem Persamaan dan Pembezaan.

#### **2.1.2 PRESTASI MENGIKUT KUMPULAN CALON**

##### **Kumpulan Prestasi Tinggi**

Prestasi calon berada pada tahap baik. Calon memahami soalan yang ditanya, menggunakan rumus dan kaedah yang betul, menggunakan konsep yang betul dan dapat menyelesaikan masalah dengan cara kerja yang kemas dan tepat. Cara kerja yang diberikan adalah tersusun dan sistematik.

Calon mempunyai pengetahuan yang baik dan kemahiran aplikasi dalam mata pelajaran Matematik Tambahan. Jawapan yang diberikan sesuai dengan kehendak soalan dan jawapan akhir untuk setiap soalan adalah tepat. Calon juga dapat membuat alasan dengan tepat.

##### **Kumpulan Prestasi Sederhana**

Prestasi calon berada pada tahap memuaskan. Calon berjaya menjawab soalan yang memerlukan kemahiran asas tetapi menghadapi masalah untuk menjawab soalan berasaskan pembuktian, menyatakan alasan dan soalan KBAT (Bukan Rutin). Calon boleh menjawab soalan aras kesukaran rendah dan sederhana tetapi berhadapan masalah untuk menjawab soalan yang aras kesukaran tinggi.

Jawapan yang diberikan menunjukkan pemahaman mereka tentang kandungan sukatan pelajaran yang telah dipelajari, tetapi mereka tidak menguasai kemahiran yang lengkap untuk mengaplikasikan konsep tersebut dalam bahagian yang tertentu.

Calon tidak dapat menjawab dengan baik beberapa soalan seperti soalan 1 (a), 3 (b), 4 (a), 5, 6 (a) dan 7 (a)(b).

Sebilangan calon cuai dalam pengiraan mereka terutama dalam manipulasi algebra. Pengiraan yang ditunjukkan kurang tepat dan penggunaan rumus tidak ditunjukkan dengan jelas.

## 2.2 KUPASAN JAWAPAN BAHAGIAN A

### Soalan 1 (a)

- 1 Fungsi  $f$  dan fungsi  $g$  masing-masing ditakrifkan oleh  $f : x \mapsto 1 - 2x$  dan  $g : x \mapsto x^2 - 3$ .

*Functions  $f$  and  $g$  are defined as  $f : x \mapsto 1 - 2x$  and  $g : x \mapsto x^2 - 3$  respectively.*

- (a) Tentukan sama ada  $g^{-1}(x)$  ialah satu fungsi atau tidak.

Berikan sebab untuk jawapan anda.

[2 markah]

*Determine whether  $g^{-1}(x)$  is a function or not.*

*Give a reason for your answer.*

[2 marks]

Calon dikehendaki menggunakan konsep fungsi songsang untuk mendapatkan songsangan bagi fungsi  $g(x)$  yang diberikan dan menentukan sama ada fungsi tersebut suatu fungsi atau tidak berserta justifikasinya.

### Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

horizontal line test.

$$g(x) = \text{---} \cup \text{---}$$

no because  $g(x)$  does not  
have inverse function.

Calon dapat menggunakan ujian garis mengufuk dan memberi justifikasi dengan tepat.

### Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

$$(a) g(x) = x^2 - 3$$

$$\text{Biarkan } y = x^2 - 3$$

$$y + 3 = x^2$$

$$\pm \sqrt{y + 3} = x$$

$$g^{-1}(x) = \pm \sqrt{x + 3}$$

Bukan fungsi kerana mempunyai lebih daripada satu punca.

Calon dapat menggunakan konsep songsangan tetapi tidak dapat membuat justifikasi yang tepat tentang sifat-sifat fungsi dan fungsi songsang.

### Soalan 1 (b)

(b) Cari

Find

- (i)  $h(x)$ , jika  $f^{-1}h(x) = g(x)$ ,  
 $h(x)$ , if  $f^{-1}h(x) = g(x)$ ,
- (ii) nilai-nilai  $x$ , jika  $gf^{-1}(x) = 1$ .  
the values of  $x$ , if  $gf^{-1}(x) = 1$ .

Calon dikehendaki menggunakan konsep fungsi gubahan/fungsi songsang untuk mendapatkan fungsi  $h(x)$ . Bahagian (b)(ii) menghendaki calon menggunakan konsep fungsi songsang dan fungsi gubahan untuk menentukan nilai-nilai objek.

### Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

$$(i) \text{ let } f(x) = y$$
$$y = 1 - 2x$$
$$x = \frac{1-y}{2}$$
$$f^{-1}(x) = \frac{1-x}{2}$$

$$f^{-1}h(x) = g(x).$$
$$\frac{1-h(x)}{2} = x^2 - 3.$$

$$1-h(x) = 2x^2 - 6$$
$$h(x) = 1 - 2x^2 + 6$$
$$= 7 - 2x^2$$

Calon dapat menyelesaikan fungsi gubahan tetapi fungsi songsangnya tidak ditulis dalam sebutan termudah.

$$(ii) g(x) = x^2 - 3$$
$$f^{-1}(x) = \frac{1-x}{2}$$

$$\left(\frac{1-x}{2}\right)^2 - 3 = 1$$

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

$$1-2x+x^2 = 4 \times 4$$

$$x^2 - 2x + 1 - 16 = 0$$

$$x^2 - 2x - 15 = 0$$

$$(x-5)(x+3) = 0$$

$$x = 5, \quad x = -3$$

Calon dapat menyelesaikan masalah yang melibatkan fungsi gubahan dan fungsi songsang untuk mendapatkan nilai-nilai objek.

**Contoh Jawapan Kumpulan Prestasi Sederhana**

(b) (i)

$$\begin{aligned} \text{let } f^{-1}(x) &= y \\ f(y) &= x \\ 1 - 2y &= x \\ -2y &= x - 1 \\ y &= \frac{x-1}{-2} \\ &= \frac{x-1}{-2} \end{aligned}$$

(x)

g(x)

$$\frac{h(x)-1}{-2} = x^2 - 3$$

$$h(x)-1 = -2x^2 + 6$$

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

Calon dapat menyelesaikan fungsi songsang tetapi tidak menulis jawapan dalam sebutan termudah.

(ii)  $x$ , if  $g^{-1}(x) = 1$

$$g[f^{-1}(x)] = 1$$

$$\left(\frac{-x+1}{2}\right)^2 - 3 = 1$$

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

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

$$\frac{x^2+2x+1-12}{4} = 1$$

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

$$x^2+2x-7 = 0$$

$$x = \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 - 4(1)(-7)}}{2(1)}$$

$$x = 1.6284, x = -3.6284$$

[Lihat halaman sebelah]

Calon cuai dalam proses menyalin fungsi yang digunakan.

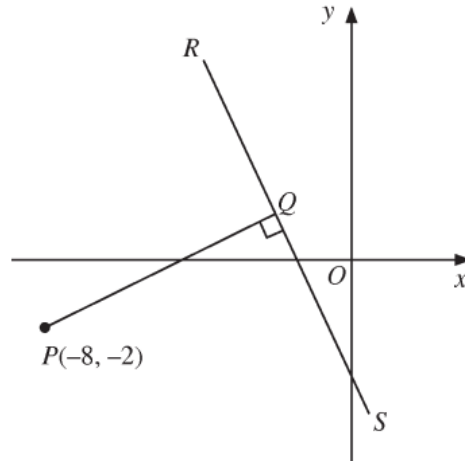
## Soalan 2 (a)

- 2 Penyelesaian secara lukisan berskala **tidak** diterima.

*Solution by scale drawing is not accepted.*

Rajah 1 menunjukkan dua garis lurus. Persamaan garis lurus  $RS$  ialah  $y + 2x + 3 = 0$ .

*Diagram 1 shows two straight lines. The equation of the straight line  $RS$  is  $y + 2x + 3 = 0$ .*



Rajah 1  
Diagram 1

- (a) Cari

*Find*

- (i) persamaan garis lurus  $PQ$ ,  
*the equation of the straight line  $PQ$ ,*

Calon dikehendaki menggunakan konsep kecerunan dua garis berserenjang,  $RS$  dan  $PQ$ , seterusnya mencari persamaan garis lurus  $PQ$  menggunakan  $m_1 m_2 = -1$ . Seterusnya mencari koordinat  $Q$  dengan menggunakan kaedah penyelesaian persamaan serentak. Soalan bahagian (b) mengkehendaki calon menentukan koordinat  $T$ , yang berada diujung garis  $PQ$  yang dipanjangkan dengan keadaan nisbah  $PQ:QT = 3:2$  dengan menggunakan rumus tembereng garis yang tepat.

### Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

$$\begin{aligned} \text{So. } y + 2x + 3 &= 0 \\ y &= -2x - 3 \\ \text{m of } PQ &: -2(m) = -1 \\ m &= \frac{1}{2} \\ y &= mx + c \\ -2 &= \frac{1}{2}(-8) + c \\ c &= 2 \\ \text{Eqn of line } PQ &: y = \frac{1}{2}x + 2 \end{aligned}$$

Calon dapat menggunakan konsep  $m_1 m_2 = -1$  dengan tepat, seterusnya membina persamaan garis lurus  $PQ$ .

### Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

$$\begin{aligned} \text{a) i) } \quad & RS \\ & y = -2x - 3 \\ & m_{rs} = -2 \\ & m_{pa} = \frac{1}{2} \\ & y - y_1 = m(x - x_1) \\ & y + 2 = \frac{1}{2}(x + 8) \\ & y = \frac{1}{2}x + 2 \end{aligned}$$

Calon dapat menggunakan konsep  $m_1 m_2 = -1$ , tetapi calon tidak menggantikan nilai ke dalam rumus membina garis lurus dengan tepat.



**Soalan (a)(ii)**

(ii) koordinat  $Q$ .

*the coordinates of  $Q$ .*

Calon dikehendaki mencari koordinat  $Q$  dengan menggunakan kaedah penyelesaian persamaan serentak.

**Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi**

$$\begin{aligned} \text{(ii)} \quad y &= -2x - 3 \quad \text{--- (1)} \\ y &= \frac{1}{2}x + 2 \quad \text{--- (2)} \\ \text{(1)} &= \text{(2)} \\ -2x - 3 &= \frac{1}{2}x + 2 \\ -\frac{5}{2}x &= 5 \\ x &= -2 \end{aligned}$$
$$\begin{aligned} \text{sub } x = -2 \text{ into (1)} \\ y &= -2(-2) - 3 \\ &= 1 \\ \therefore Q &(-2, 1) \end{aligned}$$

Calon menyelesaikan persamaan serentak bagi garis  $RS$  dan  $PQ$  bagi menentukan koordinat  $Q$ .

**Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana**

$$\begin{aligned} \text{(1)} \quad y &= -2x - 3 \quad \text{--- (1)} \\ y &= \frac{1}{2}x + 2 \quad \text{--- (2)} \\ \hline 0 &= -\frac{3}{2}x - 5 \\ -\frac{3}{2}x - 5 &= 0 \\ -\frac{3}{2}x &= 5 \\ x &= -\frac{10}{3} \end{aligned}$$
$$\begin{aligned} \text{when } x = -\frac{10}{3}, \text{ sub in (1)} \\ y &= -2\left(-\frac{10}{3}\right) - 3 \\ y &= \frac{11}{3} \\ \therefore Q &\left(-\frac{10}{3}, \frac{11}{3}\right) \end{aligned}$$

Calon cuai dalam pengiraan penyelesaian persamaan serentak.

### Soalan 2 (b)

- (b) Garis lurus  $PQ$  dipanjangkan ke titik  $T$ , dengan keadaan  $PQ:QT = 3:2$ .  
Cari koordinat  $T$ . [2]

*The straight line  $PQ$  is extended to point  $T$ , such that  $PQ:QT = 3:2$ .  
Find the coordinates of  $T$ .*

Calon dikehendaki menentukan koordinat  $T$ , yang berada diujung garis  $PQ$  yang dipanjangkan dengan keadaan nisbah  $PQ:QT = 3:2$ . Calon juga perlu menggunakan rumus tembereng garis dengan tepat.

### Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

$$\begin{aligned} \text{b)} \quad & \frac{3x + 2(-8)}{3+2} = -2 \\ & 3x - 16 = -10 \\ & 3x = 6 \\ & x = 2 \\ & \frac{3y + 2(-2)}{3+2} = 1 \\ & 3y - 4 = 5 \\ & 3y = 9 \\ & y = 3 \end{aligned} \quad \underline{\underline{T(2, 3)}}$$

Calon menggunakan nisbah yang diberi dengan betul bagi pengiraan tembereng garis.

### Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

$$\begin{aligned} (-2, 1) &= \left( \frac{-8(2) + 3x}{5}, \frac{-2(2) + 3y}{5} \right) \\ -16 + 3x &= -10 \\ x &= \frac{6}{3} \\ x &= 2 \\ -4 + 3y &= 5 \\ y &= 3 \\ & \underline{\underline{T(2, 3)}} \end{aligned}$$

Calon dapat menyelesaikan soalan dengan baik tetapi tidak menggantikan nilai ke dalam rumus tembereng garis dengan tepat.

### Soalan 3 (a)

- 3 Suatu fungsi kuadratik diberi oleh  $f(x) = 2x^2 - 5x + p$ , dengan keadaan  $p$  ialah pemalar.

A quadratic function is given by  $f(x) = 2x^2 - 5x + p$ , such that  $p$  is a constant.

- (a) Puncapunca bagi persamaan kuadratik apabila  $f(x) = 0$  ialah  $\alpha$  dan  $\beta$ .

Bentukkan satu persamaan kuadratik yang mempunyai punca-punca  $2\alpha - 1$  dan  $2\beta - 1$  dalam sebutan  $p$ . [3 markah]

The roots of the quadratic equation when  $f(x) = 0$  are  $\alpha$  and  $\beta$ .

Form a quadratic equation which has roots  $2\alpha - 1$  and  $2\beta - 1$  in terms of  $p$ . [3 marks]

Calon dikehendaki menggunakan nilai hasil tambah punca dan hasil darab punca daripada fungsi asal dan seterusnya membentuk persamaan kuadratik yang baharu menggunakan hasil tambah punca dan hasil darab punca baharu.

### Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

Jawapan / Answer:

$$(a) \quad 2x^2 - 5x + p = 0$$

Punca :  $\alpha, \beta$

$$\text{HTP} = -\frac{b}{a} \quad \text{HDP} = \frac{c}{a}$$

$$\alpha + \beta = -\frac{(-5)}{2} \quad \alpha\beta = \frac{p}{2}$$

$$\alpha + \beta = \frac{5}{2}$$

Punca :  $2\alpha - 1, 2\beta - 1$

$$\text{HDP} = 4 \frac{(2\alpha - 1)(2\beta - 1)}{(2\alpha - 1)(2\beta - 1)}$$

$$\text{HDP} = 4\alpha\beta - 2\alpha - 2\beta + 1$$

$$\text{HDP} = 4(\alpha\beta) - 2(\alpha + \beta) + 1$$

$$\text{HDP} = 4\left(\frac{p}{2}\right) - 2\left(\frac{5}{2}\right) + 1$$

$$\text{HDP} = 2p - 5 + 1$$

$$\text{HDP} = 2p - 4$$

Persamaan kuadratik bagi punca  $2\alpha - 1$  dan  $2\beta - 1$  :

$$x^2 - (\text{HTP})x + (\text{HDP}) = 0$$

$$x^2 - 3x + 2p - 4 = 0$$

$$\text{HDP} = (2\alpha - 1)(2\beta - 1)$$

$$\text{HTP} = (2\alpha - 1) + (2\beta - 1)$$

$$\text{HTP} = 2\alpha - 1 + 2\beta - 1$$

$$\text{HTP} = 2\alpha + 2\beta - 2$$

$$\text{HTP} = 2(\alpha + \beta) - 2$$

$$\text{HTP} = 2\left(\frac{5}{2}\right) - 2$$

$$\text{HTP} = 3$$

Calon dapat menggunakan nilai hasil tambah punca dan hasil darab punca daripada fungsi yang asal untuk menghasilkan hasil tambah punca dan hasil darab punca yang baharu, seterusnya membentuk persamaan kuadratik dengan betul.

### Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

$$f(x) = 2x^2 - 5x + p$$

$$f(x) = 2x^2 - 5x + p$$

$$a = 2 \quad b = -5 \quad c = p$$

$$a + \beta = -\frac{(-5)}{2}$$

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

$$a\beta = \frac{p}{2}$$

Hasil tambah punca

$$\cancel{(2a-1)} + \cancel{(2\beta-1)} =$$

$$(2a-1) + (2\beta-1) = 2(a+\beta) - 2$$

$$= 2\left(\frac{5}{2}\right) - 2$$

$$= 3$$

Hasil darab punca

$$(2a-1)(2\beta-1) = 4a\beta - 2a - 2\beta + 1$$

$$= 4a\beta - 2(a+\beta) + 1$$

$$= 4\left(\frac{p}{2}\right) - 2(3) + 1$$

$$= 2p - 5$$

Persamaan kuadratik bagi punca  $2a-1$  dan  $2\beta-1$  ialah  $x^2 - 3x + 2p - 5 = 0$

Calon tersilap mengganti nilai hasil tambah punca yang asal dalam proses mencari hasil darab punca yang baharu.

### Soalan 3 (b)

(b) Diberi bahawa garis lurus  $y = x + 1$  menyentuh lengkung  $y = f(x)$ , cari nilai  $p$ .  
[3 markah]

*Given that the straight line  $y = x + 1$  touches the curve  $y = f(x)$ , find the value of  $p$ .*  
[3 marks]

Calon perlu mencari nilai  $p$  dengan menggabungkan persamaan garis lurus dan persamaan lengkung seterusnya menggunakan pembezaan yang betul,  $b^2 - 4ac = 0$ .

#### Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

$$\begin{aligned}x + 1 &= 2x^2 - 5x + p \\0 &= 2x^2 - 6x + p - 1 \\b^2 - 4ac &= 0 \\(-6)^2 - 4(2)(p - 1) &= 0 \\36 - 8p + 8 &= 0 \\-8p &= -44 \\p &= \frac{11}{2}\end{aligned}$$

Calon dapat mencari nilai  $p$  dengan menggabungkan persamaan garis lurus dan persamaan lengkung seterusnya menggunakan pembezaan,  $b^2 - 4ac = 0$ .

#### Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

$$\begin{aligned}\frac{-6 \pm \sqrt{6^2 - 4(2)(p-1)}}{2(2)} &= 0 \\36 - 8(p-1) &= 36 \\-8p + 8 &= 0 \\-8p &= -8 \\p &= 1 \\2x^2 - 5x + 1 &= x + 1 \\2x^2 - 5x - x + 1 - 1 &= 0 \\2x^2 - 6x &= 0 \\(x-3)(x-0) & \\x=3 \quad x=0 &\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}x + 1 &= 2x^2 - 5x + p & 8) &= 9p \\0 &= 2x^2 - 6x + p - 1 & p &= 9 \\x &= \frac{-(-6) \pm \sqrt{6^2 - 4(2)(p-1)}}{2(2)}\end{aligned}$$

Calon dapat menggabungkan persamaan garis lurus dan persamaan lengkung tetapi tidak menggunakan pembezaan,  $b^2 - 4ac = 0$ .

#### Soalan 4 (a)

- 4 Dalam suatu jangjang geometri, hasil tambah bagi empat sebutan pertama ialah 16 kali hasil tambah bagi empat sebutan yang berikutnya.

*In a geometric progression, the sum of first four terms is 16 times the sum of the next four terms.*

- (a) Tunjukkan bahawa nisbah sepunya,  $r$ , bagi jangjang itu ialah  $\frac{1}{2}$ . [3 markah]

*Show that the common ratio,  $r$ , of the progression is  $\frac{1}{2}$ . [3 marks]*

Calon dikehendaki menggunakan rumus hasil tambah jangjang geometri atau hasil tambah sebutan jangjang geometri. Hasil tambah 4 sebutan pertama adalah bersamaan

16 kali 4 sebutan berikutnya, seterusnya membuktikan nisbah sepunya  $r = \frac{1}{2}$ .

#### Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

$$S_4 = 16(S_8 - S_4)$$

$$S_4 = 16(S_8 - S_4)$$

$$\frac{a(r^4-1)}{r-1} = 16 \left[ \frac{a(r^8-1)}{r-1} - \frac{a(r^4-1)}{r-1} \right]$$
$$= 16 \left[ \frac{a(r^8-1) - a(r^4-1)}{r-1} \right]$$

$$\frac{a(r^4-1)}{r-1} = \frac{16[a(r^8-1) - a(r^4-1)]}{r-1}$$

$$a(r^4-1) = 16a(r^8-1) - 16a(r^4-1)$$

$$17a(r^4-1) = 16a(r^8-1)$$

$$\frac{17a}{16a} = \frac{r^8-1}{r^4-1}$$

$$\frac{17}{16} = \frac{(r^4+1)(r^4-1)}{r^4-1}$$

$$r^4 + 1 = \frac{17}{16}, \quad r^4 = \frac{1}{16}, \quad r = \pm \frac{1}{2} \quad \left( -\frac{1}{2} \text{ is rejected} \right)$$
$$r = \frac{1}{2} \quad (\text{pmven})$$

Calon dapat membentuk persamaan  $S_4 = 16(S_8 - S_4)$  seterusnya menyelesaikan

persamaan untuk membuktikan  $r = \frac{1}{2}$ .

### Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

$$\begin{aligned}S_4 &= 16 \times S_8 - S_4 \\ \frac{a(r^4-1)}{r-1} &= 16 \left[ \frac{a(r^8-1)}{r-1} - \frac{a(r^4-1)}{r-1} \right] \\ (r^4-1) &= 16(r^8-1) - (r^4-1) \\ r^4-1 &= 16(r^8-r^4-1+1) \\ r^4-1 &= 16r^4 \\ r^4-16r^4 &= 1 \\ r^4(1-16) &= 1 \\ r^4 &= -\frac{1}{15}\end{aligned}$$

Calon dapat membentuk persamaan  $S_4 = 16(S_8 - S_4)$  namun gagal menyelesaikan persamaan untuk membuktikan  $r = \frac{1}{2}$ .

#### Soalan 4 (b)(i)

(b) Diberi bahawa beza antara sebutan ke-4 dan sebutan ke-8 jangjang itu ialah 120.

*It is given that the different between the 4<sup>th</sup> term and the 8<sup>th</sup> term of the progression is 120.*

Cari

*Find*

- (i) sebutan pertama jangjang itu,  
*the first term of the progression,*

Calon dikehendaki mencari sebutan pertama dengan menggunakan rumus sebutan Jangjang Geometri.

#### Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

$$\begin{aligned}T_4 &= a\left(\frac{1}{2}\right)^{4-1} & T_8 &= a\left(\frac{1}{2}\right)^{8-1} \\ &= \frac{1}{8}a & &= \frac{1}{128}a \\ \frac{1}{8}a - \frac{1}{128}a &= 120 \\ \frac{15}{128}a &= 120 \\ a &= 1024\end{aligned}$$

Calon dapat membentuk persamaan melibatkan beza sebutan ke-8 dan ke-4, menggunakan rumus sebutan Jangjang Geometri seterusnya menyelesaikan persamaan untuk mencari sebutan pertama.

#### Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

$$\begin{aligned}\frac{1}{128}a - \frac{1}{8}a &= 120 \\ -\frac{15}{128}a &= 120 \\ a &= .\end{aligned}$$

Calon tidak dapat menyelesaikan persamaan linear untuk mencari nilai  $a$ .



**Soalan 4 (b)(ii)**

- (ii) hasil tambah hingga ketak terhinggaan jangjang itu.  
*the sum to infinity of the progression.*

Calon dikehendaki mencari hasil tambah ketak terhinggaan bagi jangjang geometri.

**Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi**

$$S_{\infty} = \frac{1024}{1 - \frac{1}{2}}$$
$$= 2048$$

Calon menggunakan rumus hasil tambah ketak terhinggaan Jangjang Geometri dengan tepat.

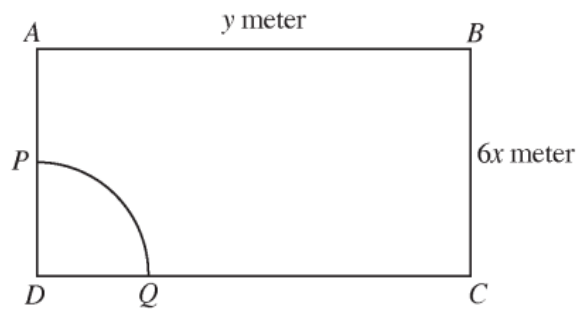
**Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana**

$$\text{ii) } S_{\infty} = \frac{a}{r-1}$$
$$S_{\infty} = \frac{24}{\frac{1}{2}-1}$$
$$S_{\infty} = -48$$

Calon salah menggunakan rumus hasil tambah ketak terhinggaan.

**Soalan 5 (a)**

- 5 Rajah 2 menunjukkan pelan sebuah taman berbentuk segi empat tepat  $ABCD$ .  
*Diagram 2 shows the plan of a rectangular garden  $ABCD$ .*



Rajah 2  
*Diagram 2*

Sebuah kolam berbentuk sukuan bulatan dengan pusat  $D$  akan dibina dalam taman itu. Luas yang tinggal,  $(90x + 27)\pi$  meter<sup>2</sup>, akan ditanam dengan rumput. Diberi bahawa  $P$  ialah titik tengah  $AD$  dan panjang  $AB$  adalah dua kali panjang lengkok  $PQ$ .

Cari nilai  $x$  dan nilai  $y$ .

*A pond in a shape of a quadrant of a circle with centre  $D$  will be built in the garden. The remaining area,  $(90x + 27)\pi$  metre<sup>2</sup>, will be planted with grass. It is given that  $P$  is the midpoint of  $AD$  and length of  $AB$  is twice the length of the arc  $PQ$ .*

*Find the value of  $x$  and of  $y$ .*

Calon dikehendaki menggunakan rumus panjang lengkung, dan rumus luas sektor, untuk menghasilkan dua persamaan yang melibatkan  $x$  dan  $y$ . Persamaan yang dihasilkan mesti melibatkan satu persamaan linear dan satu persamaan tidak linear, seterusnya menyelesaikan persamaan tersebut untuk mencari nilai  $x$  dan  $y$ . Penyelesaian perlu melibatkan persamaan kuadratik.

### Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

$$\text{Luas } ABCD = 6xy$$

$$\text{Luas yang tinggal} = 6xy - \frac{9x^2\pi}{4}$$

$$(90x + 27)\pi = 6x(3x\pi) - \frac{9x^2\pi}{4}$$

$$(90x + 27)\pi = 18x^2\pi - \frac{9x^2\pi}{4}$$

$$(90x + 27)\pi = \frac{72x^2\pi - 9x^2\pi}{4}$$

$$4(90x + 27)\pi = (72x^2 - 9x^2)\pi$$

$$360x + 108 = 63x^2$$

$$[63x^2 - 360x - 108 = 0] \div 3$$

$$21x^2 - 120x - 36 = 0$$

$$[21x^2 - 120x - 36 = 0] \div 3$$

$$7x^2 - 40x - 12 = 0$$

$$(x - 6)(7x + 2) = 0$$

$$x = 6, \quad x = -\frac{2}{7} \text{ (abaikan)}$$

$$y = 3x\pi$$

$$y = 3(6)\pi$$

$$y = 18\pi$$

$$y = 56.55$$

$$x = 6$$

$$y = 56.55$$

Calon dapat menggunakan rumus panjang lengkung,  $s = j\theta$  dan rumus luas sektor,  $L = \frac{1}{2}j^2\theta$  untuk menghasilkan dua persamaan yang melibatkan  $x$  dan  $y$ , seterusnya menyelesaikan sistem persamaan yang melibatkan persamaan kuadratik untuk mencari nilai  $x$  dan  $y$ .

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

$$6x(3x\pi) - (90x + 27)\pi = \frac{9}{4}x^2\pi$$

$$18x^2\pi - \frac{9}{4}x^2\pi = 90x\pi + 27\pi$$

$$18x^2 - \frac{9}{4}x^2 - 90x - 27 = 0$$

$$\frac{63}{4}x^2 - 90x - 27 = 0$$

$$(x-6)(7x+2) = 0$$

$$x-6=0 \quad , \quad 7x+2=0$$

$$x=6 \quad \quad \quad 7x=-2$$

$$x = -\frac{2}{7} \text{ (ignore)}$$

Calon dapat menggunakan rumus panjang lengkung,  $s = j\theta$  dan rumus luas sektor,  $L = \frac{1}{2}j^2\theta$  untuk menghasilkan dua persamaan yang melibatkan  $x$  dan  $y$ , tetapi calon melakukan kesalahan dalam pemfaktoran bagi persamaan kuadrat.

### Soalan 6 (a)

6 (a) Buktikan bahawa  $\cot \frac{x}{2} - \tan \frac{x}{2} = 2 \cot x$ .

Prove that  $\cot \frac{x}{2} - \tan \frac{x}{2} = 2 \cot x$ .

Calon dikehendaki menggunakan rumus sudut gandaan trigonometri untuk membuktikan identiti trigonometri.

### Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

$$\begin{aligned} \cot \frac{x}{2} - \tan \frac{x}{2} &= 2 \cot x \\ \text{LHS,} \\ \cot \frac{x}{2} - \tan \frac{x}{2} &= \frac{\frac{\cos \frac{x}{2}}{\sin \frac{x}{2}} - \frac{\sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}}{\frac{\cos^2 \frac{x}{2} - \sin^2 \frac{x}{2}}{\sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2}}} \\ &= \frac{\cos x}{\sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2}} \\ &= \frac{2 \cos x}{2 \sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2}} \\ &= \frac{2(\cos x)}{\sin x} \\ &= 2 \cot x \\ &= \text{RHS} \\ &\text{(proven)} \end{aligned}$$

Calon dapat membuktikan  $2 \cot x$  dengan menggunakan rumus sudut gandaan yang bersesuaian dengan tepat.

### Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

$$\begin{aligned} \text{a) Anggap } \cot \frac{x}{2} = A, \quad x = 2A, \\ \cot A - \tan A &= 2 \cot 2A \\ \cot A - \frac{1}{\cot A} &= 2 \cot 2A \\ \frac{\cot^2 A - 1}{\cot A} &= 2 \cot 2A \\ \frac{\cot^2 A - 1}{2 \cot A} &= \cot 2A \end{aligned}$$

Calon tidak menggunakan rumus sudut gandaan Trigonometri yang tepat dalam pembuktian.

**Soalan 6 (b)(i) dan (ii)**

(b) (i) Seterusnya, lakar graf  $y = \left| \cot \frac{x}{2} - 2 \cot x \right| - 1$  bagi  $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ .

Hence, sketch the graph of  $y = \left| \cot \frac{x}{2} - 2 \cot x \right| - 1$  for  $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ .

(ii) Tiada penyelesaian diperoleh jika  $y = m$  dilakarkan pada paksi-paksi yang sama di 6(b)(i), dengan keadaan  $m$  ialah pemalar.

Nyatakan julat nilai  $m$ .

*There is no solution obtained if  $y = m$  is sketched at the same axes in 6(b)(i), such that  $m$  is a constant.*

*State the range of values of  $m$ .*

Calon dikehendaki melakar graf persamaan tangen dalam domain yang diberi.

Soalan (b)(ii) menghendaki calon menulis julat nilai  $m$  apabila garis lurus  $y = m$  tidak menyentuh graf tangen dalam (b)(i).

**Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi**

JAWAPAN / ANSWER.

~~$y = \left| \cot \frac{x}{2} - 2 \cot x \right| - 1$~~

(i)  $\cot \frac{x}{2} - \tan \frac{x}{2} = 2 \cot x$

$\cot \frac{x}{2} - 2 \cot x = \tan \frac{x}{2}$

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

$y = \left| \cot \frac{x}{2} - 2 \cot x \right| - 1$

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

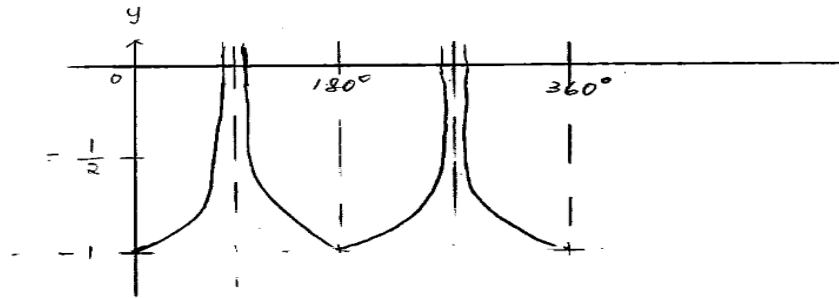
$y = \left| \tan \frac{x}{2} \right| - 1$

(ii)  $y < -1$  no solution  
Hence,  
 $m < -1$

Calon dapat melakar graf persamaan tangen dengan tepat dalam domain yang diberi dan seterusnya dapat menulis julat nilai  $m$  dengan betul.

### Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

$$\begin{aligned} \text{b)(i)} \quad y &= | \cot \frac{x}{2} - 2 \cot x | - 1 \\ y &= | 2 \cot x | - 1 \\ y &= \frac{2}{2 + \tan x} - 1 \end{aligned}$$

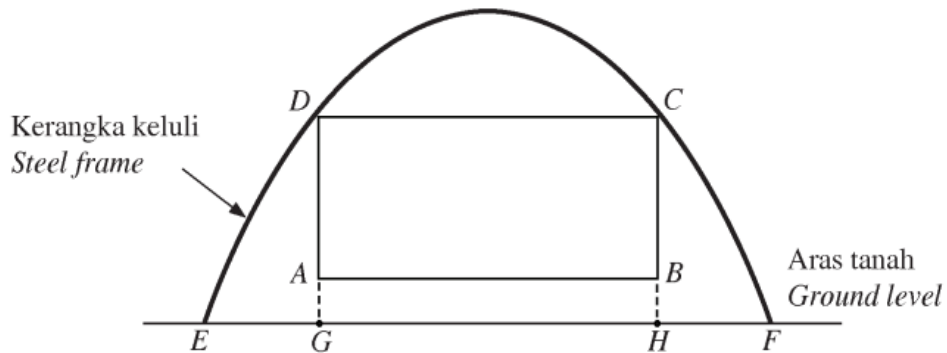


Calon tidak melakar graf tangen dengan bilangan kitaran yang betul mengikut kehendak soalan.

**Soalan 7 (a)(i)**

- 7 Suatu majlis daerah membina satu kerangka keluli berbentuk parabola untuk menggantung sepanduk. Rajah 3 menunjukkan pandangan hadapan kerangka keluli itu.

*A district council constructs a parabolic steel frame to hang a banner. Diagram 3 shows the front view of the steel frame.*



Rajah 3  
Diagram 3

Sebuah sepanduk berbentuk segi empat tepat  $ABCD$  akan digantung pada titik  $C$  dan titik  $D$  dengan keadaan  $CD$  adalah mengufuk. Tinggi  $AB$  dari aras tanah ialah 1 meter. Bucu  $A$  dan bucu  $B$  akan diikat tegak ke bawah masing-masing pada titik  $G$  dan titik  $H$ . Diberi bahawa fungsi kecerunan lengkung itu ialah  $6 - 2x$  dan jarak  $GH$  ialah  $2p$  meter.

*A rectangular banner  $ABCD$  will be hung at points  $C$  and  $D$  such that  $CD$  is horizontal. The height of  $AB$  from the ground level is 1 metre. The edges  $A$  and  $B$  are tied vertically to the points  $G$  and  $H$  respectively. It is given that the gradient function of the curve is  $6 - 2x$  and the distance of  $GH$  is  $2p$  metre.*

- (a) (i) Tunjukkan bahawa jarak  $EH$  ialah  $(3 + p)$  meter.  
*Show that the distance of  $EH$  is  $(3 + p)$  metre.*

Calon dikehendaki menggunakan konsep pembezaan / pengamiran pada titik maksimum untuk mendapatkan jarak  $EH$ .

**Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi**

Jawapan / Answer:

$$(a)(i) y = \int (6 - 2x) dx \quad y = -x^2 + 6x \quad \text{let midpoint } \overset{GH}{AB} = K$$

$$= 6x - x^2 + C \quad x = \frac{6}{2(-1)} \quad KH = \frac{2p}{2} \quad \text{---} \quad EK = 3$$

$$\text{---} \quad = 3 \quad = p$$

$$y = -x^2 + 6 \quad EH = EK + KH$$

$$\text{Let } E = (0, 0); C = 0 \quad = (3 + p) \text{ metre (shown)}$$

Calon dapat membuat proses pengamiran dan pembezaan pada titik maksimum untuk mendapatkan jarak  $EH$ .



### Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

$$\begin{array}{l} 7.(a)(i) \text{ Jarak } EH = EG + GH \\ 3+p = EG + 2p \\ 3+p-2p = EG \\ 3-p = EG \end{array} \quad \begin{array}{l} EH = EG + GH \\ = 3-p + 2p \\ = 3+p \end{array}$$

Calon tidak menggunakan konsep pengamiran / pembezaan untuk mendapatkan  $EH$ .

### Soalan 7 (a)(ii)

- (ii) Seterusnya, ungkapkan luas,  $L$ , bagi sepanduk itu dalam sebutan  $p$   
*Hence, express the area,  $L$ , of the banner in terms of  $p$ .*

Calon dikehendaki menggunakan konsep kamiran untuk mencari persamaan lengkung dan seterusnya menggantikan nilai  $(3+p)$  untuk mendapatkan nilai  $y$ , seterusnya mengungkapkan luas,  $L$ , dalam sebutan  $p$ .

#### Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

$$\begin{aligned} \text{When } x &= 3+p \\ y &= -(3+p)^2 + 6(3+p) \\ &= -9 - 6p - p^2 + 18 + 6p \\ &= -p^2 + 9 \\ \text{CB} &= -p^2 + 9 - 1 \\ &= -p^2 + 8 \\ \text{Area, } L &= 2p(-p^2 + 8) \\ &= (16p - 2p^3) \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Calon dapat menggunakan konsep kamiran untuk mencari persamaan lengkung dan menggantikan nilai  $(3+p)$  untuk mendapatkan nilai  $y$  seterusnya mengungkapkan luas,  $L$ , dalam sebutan  $p$ .

#### Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

$$\begin{aligned} &= 6p - p^2 \quad (p, 6p - p^2) \\ &6p - p^2 - 1 \quad 2p \\ &L = 2p(6p - p^2 - 1) \\ &L = 12p^2 - 2p^3 - 2p \end{aligned}$$

Calon tidak dapat membaca koordinat dengan betul menyebabkan tidak dapat mencari luas.

### Soalan 7 (b)

- (b) Jika kos untuk membuat sepanduk itu ialah RM40/meter<sup>2</sup>, hitung jumlah kos kepada RM terdekat, untuk membuat sepanduk itu dengan keadaan luasnya adalah maksimum. [4 markah]

*If the cost to make the banner is RM40/metre<sup>2</sup>, calculate the total cost to the nearest RM, to make the banner such that its area is maximum. [4 marks]*

Calon dikehendaki untuk menggunakan konsep pembezaan terhadap luas maksimum untuk mencari nilai  $p$  dan seterusnya menghitung kos maksimum sepanduk.

### Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

$$\begin{aligned} \text{(b)} \quad \frac{dA}{dp} &= 16 - 6p^2 & A &= 16(1.633) - 2(1.633)^3 \\ 16 - 6p^2 &= 0 & &= 17.42 \text{ m}^2 \\ 6p^2 &= 16 & \text{Cost} &= 17.42 \times 40 \\ p^2 &= \frac{8}{3} & &= \text{RM } 696.80 \\ p &= 1.633 \quad (\because p > 0) & &\approx \text{RM } 697.00 \end{aligned}$$

Calon dapat menggunakan konsep pembezaan terhadap luas maksimum untuk mencari nilai  $p$  dan seterusnya menghitung kos maksimum sepanduk dengan tepat.

### Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

$$\begin{aligned} \text{b)} \quad \frac{dC}{dp} &= -6p^2 + 16 & p &= +1.633 \\ -6p^2 + 16 &= 0 & p &= -1.633 \\ -6p^2 &= -16 & p &> 0 \\ p^2 &= \frac{8}{3} & p &= 1.633 \\ & & & \\ & & & -2(1.633) + 16(1.633) \\ & & & = 17.42 \text{ m}^2 \quad 17.42(40) \\ & & & = \text{RM } 696.80 \end{aligned}$$

Calon dapat menggunakan konsep pembezaan terhadap luas maksimum untuk mencari nilai  $p$  dan seterusnya menghitung kos maksimum sepanduk namun tidak membundarkan nilai kepada RM terdekat.

## 2.3 CADANGAN/SYOR BAHAGIAN A

### 2.3.1 Calon

- a) Menguasai kemahiran asas Matematik seperti operasi asas yang melibatkan nombor negatif, kemahiran algebra, menyelesaikan persamaan serentak dan menyelesaikan persamaan kuadratik.
- b) Memberi sepenuh tumpuan dalam kelas, sentiasa bertanya dan berbincang dengan guru atau rakan-rakan.
- c) Melakukan latihan yang banyak bagi soalan berbentuk penyelesaian masalah dan soalan KBAT (Bukan Rutin) serta memahami dan mengingat langkah-langkah untuk pembuktian rumus dan kefahaman konsep yang asas.
- d) Menulis rumus sebelum menggantikan nilai ke dalam rumus dan menggunakan rumus dengan tepat.
- e) Mengelak pembundaran pada peringkat awal penyelesaian. Jawapan mesti diberi dalam bentuk yang paling ringkas.
- f) Menggunakan kalkulator saintifik secara maksimum untuk membantu pengiraan. Belajar bagaimana menggunakan kalkulator untuk menyemak jawapan bagi persamaan kuadratik, persamaan serentak, sudut-sudut dalam radian dan darjah.
- g) Sentiasa cuba melakar rajah untuk memudahkan pemahaman kehendak soalan.
- h) Menunjukkan semua langkah kerja yang penting.
- i) Memastikan semua soalan telah dijawab dalam Bahagian A semasa peperiksaan.

### 2.3.2 Guru

- a) Menguasai isi kandungan, konsep dan kemahiran semua tajuk Tingkatan 4 dan Tingkatan 5 Matematik Tambahan dengan baik.
- b) Mempelbagaikan kaedah pengajaran dan pembelajaran bersesuaian dengan PAK21 bagi menarik minat murid dan melaksanakan *Professional Learning Community* (PLC) bagi menambah baik dan menghasilkan pembelajaran yang berkesan.
- c) Memastikan murid lemah memahami konsep asas sesuatu tajuk, menyelesaikan persamaan kuadratik dan kaedah penyempurnaan kuasa dua dengan langkah yang teratur.
- d) Mendedahkan kepada murid strategi, teknik-teknik menjawab soalan secara berkesan semasa peperiksaan.
- e) Memainkan peranan utama untuk memastikan asas algebra seperti pengembangan dan manipulasi algebra dikuasai oleh murid.
- f) Memberi pendedahan dan menerapkan kemahiran menjawab soalan KBAT (Bukan Rutin) dalam pembelajaran.
- g) Mengenalni murid melalui Pentaksiran Bilik Darjah (PBD) dan analisis item untuk mengetahui tahap kemampuan mereka. Kenal pasti kelemahan dan jurang murid melalui dialog prestasi supaya tindakan intervensi dapat dilakukan.
- h) Mengaitkan tajuk dalam Matematik Tambahan dengan Matematik dan penggunaan dalam kehidupan harian supaya murid tidak menganggap Matematik Tambahan sukar.
- i) Berhubung dengan ibu bapa murid untuk berbincang mengenai langkah mengatasi kelemahan murid.

## 2.3 PRESTASI CALON BAHAGIAN B

### 2.3.1 Prestasi Keseluruhan

Secara keseluruhannya, prestasi calon adalah pada tahap sederhana. Markah minimum ialah 0 dan markah maksimum ialah 30. Calon dapat menunjukkan prestasi yang baik bagi soalan-soalan rutin seperti tajuk Hukum Linear dan Vektor berbanding dengan tajuk Pembezaan dan Pengamiran serta Taburan Kebarangkalian. Soalan 10 adalah gabungan soalan Pembezaan dan Pengamiran.

### 2.3.2 PRESTASI MENGIKUT KUMPULAN CALON

#### Kumpulan Prestasi Tinggi

Prestasi calon berada pada tahap baik. Calon dalam kumpulan ini boleh menjawab soalan seperti yang dikehendaki. Terdapat juga calon yang menjawab semua soalan dalam Bahagian B.

Calon memahami soalan, menggunakan rumus dan kaedah yang betul, menggunakan konsep yang betul dan dapat menyelesaikan masalah dengan cara kerja yang kemas dan tepat. Cara kerja yang ditunjukkan adalah tersusun dan sistematik.

Calon mempunyai pengetahuan yang baik dan kemahiran aplikasi dalam mata pelajaran Matematik Tambahan berdasarkan kepada jawapan yang diberikan oleh calon. Jawapan yang diberikan sesuai dengan kehendak soalan dan jawapan akhir untuk setiap soalan adalah betul dan selaras dengan skema markah yang diberikan.

#### Kumpulan Prestasi Sederhana

Prestasi calon berada pada tahap memuaskan. Calon berjaya menjawab soalan yang memerlukan kemahiran asas seperti soalan Hukum Linear, Vektor, Pembezaan dan Pengamiran tetapi menghadapi masalah untuk menjawab soalan berasaskan aplikasi dalam tajuk Taburan Kebarangkalian.

Calon boleh menjawab soalan aras kesukaran rendah dan sederhana tetapi berhadapan masalah untuk menjawab soalan yang aras kesukaran tinggi. Jawapan yang diberikan menunjukkan pemahaman mereka tentang kandungan sukatan pelajaran yang telah dipelajari, tetapi mereka tidak menguasai kemahiran yang cukup untuk mengaplikasikan konsep tersebut dalam bahagian yang tertentu seperti tidak dapat mencari isipadu yang dikisarkan dalam tajuk Pengamiran, menggunakan nilai, rumus dan ketaksamaan yang tepat dalam tajuk Taburan Kebarangkalian.

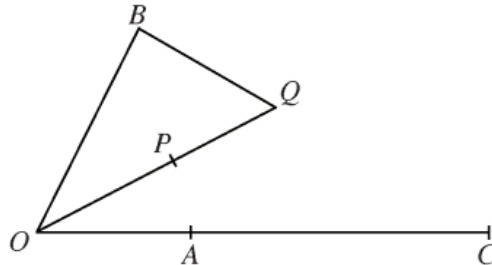
Calon tidak dapat menjawab dengan baik beberapa soalan seperti soalan 9 (b) dan 10 (c). Sebilangan calon cuai dalam pengiraan mereka terutama di dalam manipulasi algebra. Pengiraan yang ditunjukkan kurang tepat.

## 2.4 KUPASAN JAWAPAN BAHAGIAN B

### Soalan 8 (a)

- 8 Rajah 4 menunjukkan segi tiga  $OBQ$  dan garis lurus  $OAC$ . Titik  $P$  terletak pada garis lurus  $OQ$  dan  $OC = 3OA$ .

*Diagram 4 shows triangle  $OBQ$  and the straight line  $OAC$ . Point  $P$  lies on the straight line  $OQ$  and  $OC = 3OA$ .*



Rajah 4  
Diagram 4

Diberi bahawa  $\overrightarrow{OA} = \underline{a}$ ,  $\overrightarrow{OB} = \underline{b}$ ,  $\overrightarrow{AP} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB}$  dan  $\overrightarrow{OQ} = k\overrightarrow{OP}$ , dengan keadaan  $k$  ialah pemalar.

*It is given that  $\overrightarrow{OA} = \underline{a}$ ,  $\overrightarrow{OB} = \underline{b}$ ,  $\overrightarrow{AP} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB}$  and  $\overrightarrow{OQ} = k\overrightarrow{OP}$ , such that  $k$  is a constant.*

- (a) Ungkapkan

*Express*

- (i)  $\overrightarrow{OP}$  dalam sebutan  $\underline{a}$  dan  $\underline{b}$ ,  
 $\overrightarrow{OP}$  in terms of  $\underline{a}$  and  $\underline{b}$ ,

- (ii)  $\overrightarrow{BQ}$  dalam sebutan  $k$ ,  $\underline{a}$  dan  $\underline{b}$ .  
 $\overrightarrow{BQ}$  in terms of  $k$ ,  $\underline{a}$  and  $\underline{b}$ .

Calon dikehendaki mengungkapkan vektor  $\overrightarrow{OP}$  dalam sebutan  $\underline{a}$  dan  $\underline{b}$  dengan menggunakan **Hukum Segitiga**. Soalan (a)(ii) menghendaki calon menulis vektor  $\overrightarrow{BQ}$  dalam sebutan  $k$ ,  $\underline{a}$  dan  $\underline{b}$ .

### Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

$$\begin{aligned} \text{a) i) } \vec{OP} &= \vec{OA} + \vec{AP} \\ &= \vec{OA} + \frac{1}{3} \vec{AB} \\ &= \vec{OA} + \frac{1}{3} (\vec{AO} + \vec{OB}) \\ &= \vec{OA} + \frac{1}{3} (-\vec{OA} + \vec{OB}) \\ &= \underline{a} + \frac{1}{3} (-\underline{a} + \underline{b}) \\ &= \frac{2}{3} \underline{a} + \frac{1}{3} \underline{b} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \vec{BQ} &= \vec{BO} + \vec{OQ} \\ &= -\underline{b} + k(\vec{OP}) \\ &= -\underline{b} + k\left(\frac{2}{3}\underline{a} + \frac{1}{3}\underline{b}\right) \\ &= -\underline{b} + \frac{2}{3}k\underline{a} + \frac{1}{3}k\underline{b} \\ &= \frac{2}{3}k\underline{a} + \left(\frac{1}{3}k - 1\right)\underline{b} \end{aligned}$$

Calon dapat menulis dan menggunakan hukum segitiga dengan betul untuk membentuk vektor paduan  $\vec{OP}$  dan  $\vec{BQ}$ .

### Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

$$\begin{aligned} \text{(q) (i)} \quad \vec{AB} &= \vec{AO} + \vec{OB} \\ &= -\vec{a} + \vec{b} \\ \vec{OP} &= \vec{OA} + \vec{AP} \\ &= \vec{a} + \frac{1}{3}(-\vec{a} + \vec{b}) \\ &= \frac{2}{3}\vec{a} + \frac{1}{3}\vec{b} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ii)} \quad \vec{BQ} &= \vec{BO} + \vec{OQ} \\ &= -\vec{b} + k\vec{OP} \\ &= -\vec{b} + k\left(\frac{2}{3}\vec{a} + \frac{1}{3}\vec{b}\right) \\ &= -\vec{b} + \frac{2}{3}k\vec{a} + \frac{1}{3}k\vec{b} \\ &= \frac{2}{3}k\vec{a} - \frac{2}{3}k\vec{b} \end{aligned}$$

Calon boleh menulis hukum segi tiga dengan betul tetapi cuai dalam operasi penambahan vektor.





**Soalan 8 (b) dan 8 (c)**

- (b) Seterusnya, cari nilai  $h$  dan nilai  $k$  jika  $\overline{BQ} = h \overline{BC}$ , dengan keadaan  $h$  ialah pemalar. [5 markah]

Hence, find the value of  $h$  and of  $k$  if  $\overline{BQ} = h \overline{BC}$ , such that  $h$  is a constant.

[5 marks]

- (c) Nyatakan  $BQ : QC$ .

State  $BQ : QC$ .

Calon dikehendaki mencari nilai  $h$  dan nilai  $k$  jika  $\overline{BQ} = h \overline{BC}$  dengan keadaan  $h$  ialah pemalar. Soalan (c) menghendaki calon menulis nisbah  $BQ : QC$  daripada dapatan di (b).

**Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi**

$$\begin{aligned}
 (b) \quad \overline{BQ} &= h \overline{BC} & \overline{BC} &= \overline{BO} + \overline{OC} \\
 & & &= -\underline{b} + 3\underline{a} \\
 & & &= -\underline{b} + 3\underline{a} \\
 \frac{2}{3}k\underline{a} + (\frac{1}{3}k-1)\underline{b} &= h(-\underline{b} + 3\underline{a}) \\
 \frac{2}{3}k\underline{a} + (\frac{1}{3}k-1)\underline{b} &= -h\underline{b} + 3h\underline{a} \quad \text{--- (1)} \\
 \frac{2}{3}k\underline{a} + (\frac{1}{3}k-1)\underline{b} &= 3h\underline{a} - h\underline{b} \\
 \frac{2}{3}k &= 3h \quad \text{--- (1)} \\
 \frac{1}{3}k - 1 &= -h \quad \text{--- (2)} \\
 \frac{2}{3}k &= 3h \\
 h &= \frac{2k}{3} \\
 h &= \frac{2}{3}k \quad \text{--- (3)} \\
 \text{sub (3) into (2)} & & h &= \frac{2}{3}(\frac{3}{2}) \\
 \frac{1}{3}k - 1 &= -\frac{2}{3}k & h &= \frac{2}{5} * \\
 \frac{4}{3}k &= 1 \\
 k &= \frac{3}{4} *
 \end{aligned}$$

(c)  $BQ : QC = 2 : 3$

Calon dapat mencari  $\overline{BQ}$  melalui hukum segitiga dan melakukan pengembangan dengan betul serta dapat membandingkan pekali bagi  $\underline{a}$  dan  $\underline{b}$  dan mencari nilai tepat bagi  $h$  dan  $k$ . Calon dapat mengaitkan hubungan nisbah  $BQ : QC$  dengan nilai  $h$ .

**Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana**

$$(b) \vec{OC} = 3\vec{OA}$$

$$= 3(a)$$

$$\vec{OC} = 3a$$

$$\vec{BC} = -b + 3a$$

$$\frac{2}{3}k a + (-1 + \frac{1}{3}k)b = h(-b + 3a)$$

$$\frac{2}{3}k a + (-1 + \frac{1}{3}k)b = 3h a + (-h)b$$

$$\frac{2}{3}k = 3h$$

$$-1 + \frac{1}{3}k = -h$$

$$2k = 9h$$

$$k = \frac{9}{2}h$$

$$-1 + \frac{1}{3}(\frac{9}{2}h) = -h$$

$$-1 + \frac{3}{2}h = -h$$

$$-1 = -h - \frac{3}{2}h$$

$$-1 = -\frac{5}{2}h$$

$$(c) \vec{QC} = \vec{QB} + \vec{BC}$$

$$= \frac{6}{5}a + \frac{3}{5}b + 3a$$

$$\vec{QC} = \frac{21}{5}a + \frac{3}{5}b$$

$$BQ : QC$$

$$1 : -1$$

$$-2 = -5h$$

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

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

$$k = \frac{9}{2}(\frac{2}{5})$$

$$k = \frac{9}{5}$$

Calon cuai dalam melakukan kembangan  $\vec{BQ} = h(3a - b)$  namun dapat melakukan perbandingan pekali bagi  $a$  dan  $b$  dengan betul. Di bahagian (c) pula, calon tidak dapat menyatakan nisbah  $BQ : QC$  dengan tepat.

### Soalan 9 (a)

- 9 Jisim ahli kadet polis di sebuah sekolah adalah bertabur secara normal dengan min 60 kg. Diberi bahawa kebarangkalian seorang ahli kadet polis yang dipilih secara rawak daripada sekolah itu mempunyai jisim kurang daripada 61 kg ialah 0.9772.

*The mass of police cadet members in a school is normally distributed with a mean of 60 kg. It is given that the probability of a police cadet member chosen at random from the school has a mass less than 61 kg is 0.9772.*

- (a) Jika 8 orang ahli kadet polis dipilih secara rawak daripada sekolah itu, cari kebarangkalian bahawa

*If 8 police cadet members are chosen at random from the school, find the probability that*

- (i) semua 8 orang ahli itu mempunyai jisim kurang daripada 61 kg,  
*all the 8 members have the mass less than 61 kg,*
- (ii) selebih-lebihnya 6 orang ahli mempunyai jisim kurang daripada 61 kg.  
*at most 6 members have the mass less than 61 kg.*

Calon dikehendaki menggunakan maklumat dalam soalan dan menggunakan rumus

Binomial iaitu rumus  $P(X=r) = {}^n C_r p^r q^{n-r}$  untuk mencari kebarangkalian yang dikehendaki dalam soalan. Soalan (a)(ii) menghendaki calon mengenal pasti  $P(X \leq 6) = P(X=0) + \dots + P(X=6)$  atau setara.

### Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

$$\begin{aligned} \text{(a) (i)} \quad P(X=8) &= {}^8 C_8 (0.9772)^8 (0.0228)^0 \\ &= \underline{0.8315} \# \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(ii)} \quad P(X \leq 6) &= 1 - P(X=7) - P(X=8) \\ &= 1 - {}^8 C_7 (0.9772)^7 (0.0228)^1 - {}^8 C_8 (0.9772)^8 (0.0228)^0 \\ &= 1 - 0.1552 - 0.8315 \\ &= \underline{0.0133} \# \end{aligned}$$

Calon dapat menggunakan rumus  $P(X=r) = {}^n C_r p^r q^{n-r}$  dan ketaksamaan  $P(X \leq 6) = 1 - P(X=7) - P(X=8)$  dengan tepat.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

$${}^8C_8(0.9772)^8 = 0.8315 //$$

$$\begin{aligned} \text{(ii)} P(X \leq 6) &= \cancel{P(X=6)} = 1 - P(X=7) - P(X=8) \\ &= 1 - {}^8C_7(0.9772)^7(0.0228) - 0.8315 \\ &= 1 - 0.1552 - 0.8315 \\ &= 0.0133 \end{aligned}$$

Calon tidak menggunakan rumus  $P(X=r) = {}^nC_r p^r q^{n-r}$  dengan lengkap di (a)(i). Calon dapat menggunakan rumus  $P(X \leq 6) = 1 - P(X=7) - P(X=8)$  di (a)(ii).

**Soalan 9 (b)**

- (b) Jika seorang ahli kadet polis dipilih secara rawak dari sekolah itu, cari kebarangkalian bahawa jisimnya adalah kurang daripada 60.5 kg.

[5 markah]

*If a police cadet member is chosen at random from the school, find the probability that the mass is less than 60.5 kg.*

[5 marks]

Calon dikehendaki menentukan nilai skor z bagi persamaan kebarangkalian yang diberi dengan mencari nilai sisihan piawai,  $\sigma$  terlebih dahulu dan seterusnya mendapatkan nilai kebarangkalian yang diminta.

**Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi**

$$\begin{aligned}P(X < 60.5) &= P\left(\frac{X - \mu}{\sigma} < \frac{60.5 - 60}{0.50}\right) \\&= P\left(z < \frac{60.5 - 60}{0.5}\right) \\&= P(z < 1) \\&= 1 - P(z \geq 1) \\&= 1 - 0.1587 \\P(X < 60.5) &= 0.8413 \\P\left(z < \frac{61 - 60}{\sigma}\right) &= 0.9772 \\P\left(z < \frac{1}{\sigma}\right) &= 0.9772 \\1 - P\left(z \geq \frac{1}{\sigma}\right) &= 0.9772 \\1 - 0.9772 &= P\left(z \geq \frac{1}{\sigma}\right) \\P\left(z \geq \frac{1}{\sigma}\right) &= 0.0228 \\ \frac{1}{\sigma} &= 2.00 \\ \hline 1 &= 2\sigma \\ \sigma &= \frac{1}{2} \\ \sigma &= 0.50\end{aligned}$$

Calon dapat menggunakan perkaitan yang tepat untuk mencari nilai sisihan piawai,  $\sigma$  serta dapat menggunakan nilai z-skor yang betul untuk mendapatkan jawapan.

### Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

$$P\left(Z < \frac{61-60}{\sigma}\right) = 0.9772$$

$$P\left(Z > \frac{61-60}{\sigma}\right) = 0.0228$$

$$\frac{61-60}{\sigma} = 2.00$$

$$\begin{aligned} 2\sigma &= 1 \\ \sigma &= \frac{1}{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1 - 0.9772 \\ &= 0.0228 \end{aligned}$$

$$P(X < 60.5)$$

$$= P\left(Z < \frac{60.5-60}{\frac{1}{2}}\right)$$

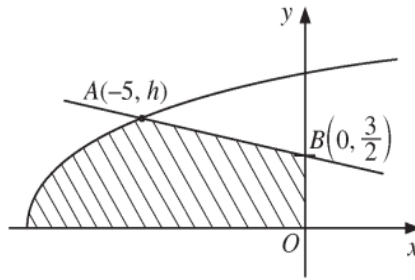
$$= P(Z < 1)$$

$$= 0.1587$$

Calon dapat menggunakan perkaitan yang betul untuk mencari nilai sisihan piawai,  $\sigma$  dan nilai z-skor tetapi tidak dapat menggunakan simbol ketaksamaan dengan tepat. Calon cuai dalam mencari nilai kebarangkalian yang sepatutnya.

**Soalan 10 (a)**

- 10 Rajah 5 menunjukkan garis lurus  $AB$  menyalang lengkung  $y^2 = x + 9$  pada titik  $A$ .  
*Diagram 5 shows the straight line  $AB$  intersects the curve  $y^2 = x + 9$  at point  $A$ .*



Rajah 5  
Diagram 5

Cari

Find

- (a) kecerunan tangen kepada lengkung pada titik  $A$ , [2 markah]  
*the gradient of the tangent to the curve at point  $A$ ,* [2 marks]

Calon dikehendaki menggunakan kaedah pembezaan terhadap persamaan lengkung yang diberi dan seterusnya mencari kecerunan tangen dengan menggantikan nilai  $x = -5$ .

**Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi**

$$\begin{aligned}y &= (x+9)^{1/2} \\ \frac{dy}{dx} &= \frac{1}{2}(x+9)^{-1/2} \quad (1) \\ &= \frac{1}{2\sqrt{x+9}} \\ &= \frac{1}{2\sqrt{-5+9}} \\ &= \frac{1}{4}\end{aligned}$$

Calon dapat menggunakan konsep pembezaan dengan tepat dan seterusnya mencari kecerunan tangen dengan menggantikan nilai  $x = -5$

**Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana**

$$\begin{aligned}y^2 &= x+9 & m &= \frac{1}{2\sqrt{-5+9}} \\ y &= (x+9)^{1/2} & &= \frac{1}{4} \\ \frac{dy}{dx} &= \frac{1}{2}(x+9)^{-1/2} \\ &= \frac{1}{2\sqrt{x+9}}\end{aligned}$$

Calon tidak menunjukkan pendaraban dengan 1 dalam rumus pembezaan.

**Soalan 10 (b)**

- (b) luas rantau berlorek,  
*the area of the shaded region,*

Calon dikehendaki mengasingkan dua bahagian kawasan berlorek iaitu satu bahagian luas di bawah lengkung dan satu luas poligon yang dibatasi oleh paksi-x atau paksi-y bagi mendapatkan jumlah luas kawasan berlorek dengan menggunakan nilai  $h$  yang betul.

**Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi**

$$\begin{aligned}
 & \text{(b) } \left| \int_0^2 x \, dy \right| - \left| \frac{1}{2} (5) \left( 2 - \frac{2}{5} \right) \right| \quad x = y^2 - 9 \\
 & = \left| \int_0^2 (y^2 - 9) \, dy \right| - \left| \frac{5}{4} \right| \\
 & = \left| \left[ \frac{y^3}{3} - 9y \right]_0^2 \right| - \frac{5}{4} \\
 & = \left| \left[ \frac{(2)^3}{3} - 9(2) \right] - \left[ \frac{0^3}{3} - 9(0) \right] \right| - \frac{5}{4} \\
 & = \left| -\frac{46}{3} \right| - \frac{5}{4} \\
 & = \frac{46}{3} - \frac{5}{4} = 14 \frac{1}{12}
 \end{aligned}$$

Calon berjaya mendapatkan jumlah luas kawasan berlorek dengan menggunakan nilai  $h$  yang betul.

**Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana**

$$\begin{aligned}
 & = \left| \int_0^2 x \, dy \right| - \frac{1}{2} (5)(2) \\
 & = \left| \int_0^2 (y^2 - 9) \, dy \right| - 5 \\
 & = \left| \left[ \frac{y^3}{3} - 9y \right]_0^2 \right| - 5 \\
 & = \left| \left[ \left( \frac{2^3}{3} - 9(2) \right) - \left( \frac{0^3}{3} - 9(0) \right) \right] \right| - 5 \\
 & = \left| -\frac{46}{3} \right| - 5 \\
 & = \frac{31}{3} \text{ units}^2
 \end{aligned}$$

Calon cuai dalam mencari luas segitiga tetapi dapat mencari luas di bawah lengkung dengan betul.



**Soalan 10 (c)**

(c) isi padu janaan, dalam sebutan  $\pi$ , apabila rantau yang dibatasi oleh lengkung, garis lurus  $y = h$ , paksi-y dan paksi-x dikisarkan melalui  $360^\circ$  pada paksi-y.

[3 markah]

*the volume generated, in terms of  $\pi$ , when the region bounded by the curve, the straight line  $y = h$ , the y-axis and the x-axis is revolved through  $360^\circ$  about the y-axis.*

[3 marks]

Calon dikehendaki menggunakan kaedah pengamiran bagi mendapatkan isipadu janaan, dalam sebutan  $\pi$ , apabila rantau yang dibatasi oleh lengkung, garis lurus  $y = h$  dan paksi-x dikisarkan  $360^\circ$  pada paksi-y.

**Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi**

$$\begin{aligned}
 \text{Volume} &= \pi \int_0^2 x^2 dy \\
 &= \pi \int_0^2 (y^2 - 9)^2 dy \\
 &= \pi \int_0^2 (y^4 - 18y^2 + 81) dy \\
 &= \pi \left[ \frac{y^5}{5} - \frac{18y^3}{3} + 81y \right]_0^2 \\
 &= \pi \left[ \frac{2^5}{5} - \frac{18(2^3)}{3} + 81(2) \right] - [0] \\
 &= \pi \left( \frac{602}{5} - 0 \right) \\
 &= \frac{602}{5} \pi
 \end{aligned}$$

Calon dapat menggunakan kaedah pengamiran dan menggunakan had yang betul bagi mendapatkan isipadu janaan, dalam sebutan  $\pi$ , apabila rantau yang dibatasi oleh lengkung dan paksi-x dikisarkan  $360^\circ$  pada paksi-y.

**Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana**

$$\begin{aligned}
 \text{c) Isipadu} &= \pi \int_0^2 x^2 dy \\
 &= \pi \int_0^2 (y^4 - 18y^2 + 81) dy \\
 &= \pi \left[ \frac{y^5}{5} - \frac{18y^3}{3} + 81y \right] \\
 &= 120.4 \pi \text{ unit}^3
 \end{aligned}$$

Calon tidak menunjukkan gantian had dalam hasil kamiran.

**SOALAN 11 (a)**

- 11 Jadual 1 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah,  $x$  dan  $y$ , yang diperolehi daripada suatu eksperimen. Pemboleh ubah  $x$  dan  $y$  dihubungkan oleh persamaan  $ay = b\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}$ , dengan keadaan  $a$  dan  $b$  ialah pemalar.

*Table 1 shows the values of two variables,  $x$  and  $y$ , obtained from an experiment. The variables  $x$  and  $y$  are related by the equation  $ay = b\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}$ , such that  $a$  and  $b$  are constants.*

|     |       |       |      |      |      |      |
|-----|-------|-------|------|------|------|------|
| $x$ | 1.0   | 2.0   | 3.5  | 4.5  | 6.0  | 7.0  |
| $y$ | -4.70 | -0.79 | 1.29 | 2.64 | 3.51 | 4.61 |

Jadual 1

Table 1

- (a) Plot  $y\sqrt{x}$  melawan  $x$ , menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi- $x$  dan 2 cm kepada 2 unit pada paksi- $y\sqrt{x}$ .

Seterusnya, lukis garis lurus penyuuaian terbaik.

[4 markah]

*Plot  $y\sqrt{x}$  against  $x$ , using a scale of 2 cm to 1 unit on the  $x$ -axis and 2 cm to 2 units on the  $y\sqrt{x}$ -axis.*

*Hence, draw the line of best fit.*

[4 marks]

Calon dikehendaki memplotkan titik-titik bagi  $y\sqrt{x}$  melawan  $x$  dengan menggunakan skala yang diberi dan melukis garis lurus penyuuaian terbaik.

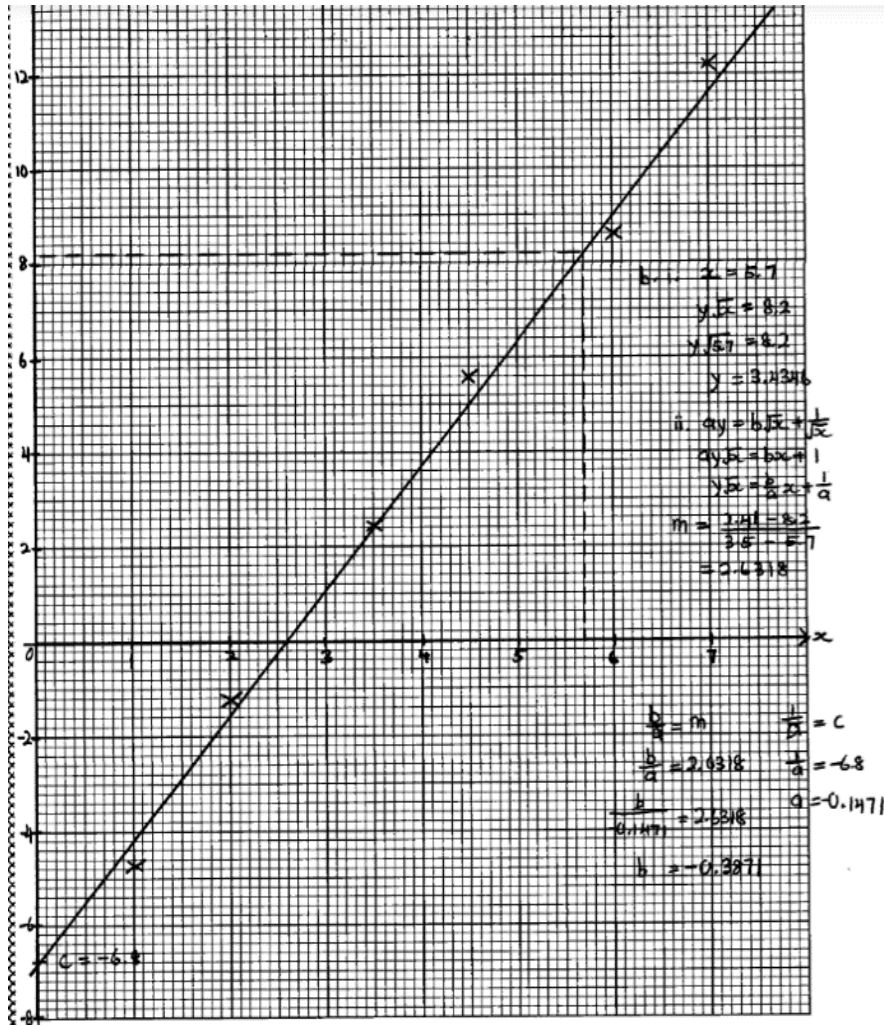
Soalan (b)(i) menghendaki calon mencari nilai  $y$  dari graf apabila  $x = 5.7$

Soalan (b)(ii) menghendaki calon mengungkapkan persamaan dalam bentuk linear,

$Y = mX + c$ . Seterusnya cari nilai  $a$  dan  $b$  dengan menggunakan

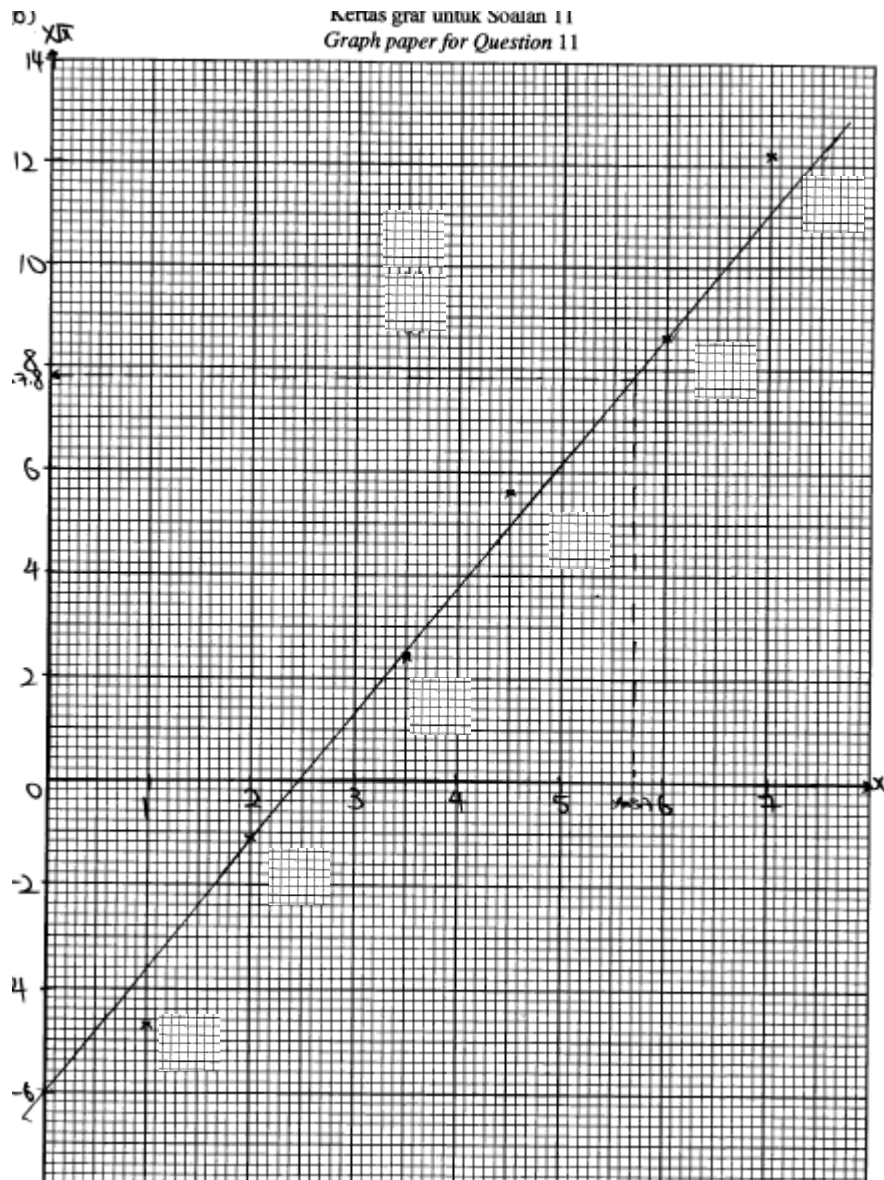
kecerunan garis lurus,  $m$  dan pintasan- $y$ ,  $c$ .

### Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi



Calon dapat memplot semua titik dengan tepat dan melukis garis lurus penyuaiian terbaik yang seimbang dan seragam.

### Contoh Jawapan Calon Sederhana



(a)

|     |       |       |      |      |      |       |
|-----|-------|-------|------|------|------|-------|
| $x$ | 1.0   | 2.0   | 3.5  | 4.5  | 6.0  | 7.0   |
| $y$ | -4.70 | -1.12 | 2.41 | 5.60 | 8.60 | 12.20 |

Calon tidak dapat melukis garis lurus penyuaian terbaik yang melalui titik-titik yang seimbang dan seragam.

**Soalan 11 (b)**

(b) Menggunakan graf di **11(a)**,

*Using the graph in 11(a)*,

(i) cari nilai  $y$  apabila  $x = 5.7$ ,

*find the value of  $y$  when  $x = 5.7$ ,*

(ii) tulis  $ay = b\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}$  dalam bentuk linear, seterusnya cari nilai  $a$  dan nilai  $b$ .

*write  $ay = b\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}$  in linear form, hence find the value of  $a$  and of  $b$ .*

[6 markah]

[6 marks]

**Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi**

$$\begin{aligned} \text{bi) } y\sqrt{x} &= 8.2 & \frac{ay}{a} &= \frac{b\sqrt{x}}{a} + \frac{1}{a\sqrt{x}} \\ y\sqrt{5.7} &= 8.2 & (y\sqrt{x} &= \frac{b}{a}\sqrt{x} + \frac{1}{a\sqrt{x}}) \times \sqrt{x} \\ y &= 3.4346 & y\sqrt{x} &= \frac{b}{a}x + \frac{1}{a} \\ & & y &= mx + c \\ & & \frac{1}{a} &= c \\ & & \frac{1}{a} &= -7 \\ & & a &= \frac{1}{-7} \\ & & \frac{b}{a} &= m \\ & & \frac{b}{\frac{1}{-7}} &= \frac{10.6 - (-7)}{6.7 - 0} \\ & & b &= \frac{1}{-7} (2.6269) \\ & & b &= -0.3753 \end{aligned}$$

Calon dapat membaca dengan betul daripada graf, nilai  $y$  apabila  $x = 5.7$ .  
Calon dapat menulis persamaan linear dengan betul. Seterusnya calon menggunakan graf dan persamaan linear tersebut bagi menentukan nilai  $a$  dan  $b$  dengan tepat.

**Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana**

b) When  $x = 5.7$ ,  $y\sqrt{x} = 8.6$   
 $y\sqrt{5.7} = 8.6$   
 $y = 3.6021$

(ii)  $ay = b\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}$

$$ay\sqrt{x} = bx + 1$$

$$y\sqrt{x} = \frac{b}{a}x + \frac{1}{a}$$

$$Y = y\sqrt{x}, m = \frac{b}{a}, X = x, c = \frac{1}{a}$$

$$\begin{aligned} \frac{1}{a} &= c, \text{ y-intercept} \\ &= -6 \end{aligned}$$

$$\frac{1}{a} = -6$$

$$a = -\frac{1}{6}$$

$$\begin{aligned} \frac{b}{a} &= m, \text{ gradient} \\ &= \frac{11 - (-6)}{7 - 0} \end{aligned}$$

$$= \frac{17}{7}$$

$$\frac{b}{(-\frac{1}{6})} = \frac{17}{7}$$

$$b = -\frac{17}{6}$$

Calon tidak dapat membaca dengan betul daripada graf, nilai  $y$  apabila  $x = 5.7$ . Calon dapat menulis persamaan linear dengan betul tetapi tidak dapat mencari nilai-nilai  $a$  dan  $b$  dengan tepat kerana kesalahan pada garis lurus penyesuaian terbaik.

## 2.5 CADANGAN/SYOR BAHAGIAN B

### 2.5.1 Calon

- a) Menguasai kemahiran asas Matematik seperti operasi asas yang melibatkan nombor negatif, kemahiran algebra, menyelesaikan persamaan serentak dan menyelesaikan persamaan kuadratik.
- b) Memberikan sepenuh tumpuan dalam kelas, sentiasa bertanya dan berbincang dengan guru atau rakan-rakan.
- c) Melakukan latihan yang banyak bagi soalan berbentuk rutin dan bukan rutin.
- d) Menulis rumus sebelum menggantikan nilai ke dalam rumus dan membina jadual sebelum melukis graf untuk Hukum Linear.
- e) Elakkan pembundaran pada peringkat awal penyelesaian. Jawapan mesti diberi dalam bentuk yang paling ringkas.
- f) Menggunakan kalkulator saintifik secara maksimum untuk membantu pengiraan. Belajar bagaimana menggunakan kalkulator untuk menyemak jawapan bagi persamaan kuadratik, persamaan serentak dan kebarangkalian untuk tajuk Taburan Kebarangkalian.
- g) Sentiasa mencuba melakar rajah atau melorekkan kawasan untuk memudahkan pemahaman kehendak soalan.
- h) Menunjukkan semua langkah kerja yang penting.
- i) Semasa peperiksaan, calon perlu memastikan sekurang-kurangnya 3 soalan telah dijawab dalam Bahagian B.

### 2.5.2 Guru

- a) Menguasai isi kandungan, konsep dan kemahiran semua tajuk Tingkatan 4 dan Tingkatan 5 Matematik Tambahan dengan baik.
- b) Pelbagaikan kaedah pengajaran dan pembelajaran bersesuaian dengan PAK21 bagi menarik minat murid dan melaksanakan PLC bagi menambah baik proses pengajaran dan menghasilkan pembelajaran yang berkesan.
- c) Memastikan murid lemah memahami konsep asas untuk melukis graf penyuaian terbaik, menyelesaikan persamaan kuadratik dan konsep dalam pengamiran.
- d) Mendedahkan kepada murid strategi, teknik-teknik menjawab soalan secara berkesan semasa peperiksaan.
- e) Guru-guru menengah rendah memainkan peranan utama untuk memastikan asas-asas algebra seperti pengembangan dan manipulasi algebra dikuasai oleh murid pada tahap itu.
- f) Menerapkan kemahiran menjawab soalan KBAT dalam pembelajaran dan menggalakkan pelajar berfikir sebelum menyelesaikan masalah yang diberi.
- g) Mengenali murid-murid melalui PBD dan analisis item untuk mengetahui tahap kemampuan mereka. Kenal pasti kelemahan dan jurang murid melalui dialog prestasi supaya tindakan intervensi dapat dilakukan.
- h) Mengaitkan tajuk dalam Matematik Tambahan dengan Matematik dan penggunaan dalam kehidupan harian supaya murid tidak menganggap Matematik Tambahan sukar.
- i) Berhubung dengan ibu bapa murid untuk berbincang mengenai langkah mengatasi kelemahan murid.

## 2.6 PRESTASI CALON BAHAGIAN C

### 2.6.1 Prestasi Keseluruhan

Keseluruhannya, prestasi calon adalah pada tahap sederhana. Markah minimum ialah 0 dan markah maksimum ialah 20. Calon dapat menunjukkan prestasi yang baik bagi bahagian yang rutin dalam setiap soalan. Setiap soalan terdapat bahagian yang bukan rutin seperti tajuk Nombor Indeks (a)(ii), tajuk Penyelesaian Segi Tiga (a), tajuk Kinematik Gerakan Linear (c) dan Pengaturcaraan Linear (c)(ii).

### 2.6.2 PRESTASI MENGIKUT KUMPULAN CALON

#### Kumpulan Prestasi Tinggi

Calon memahami soalan yang ditanya, menggunakan rumus dan kaedah yang betul, menggunakan konsep yang betul dan dapat menyelesaikan masalah dengan cara kerja yang kemas dan tepat. Cara kerja yang diberikan adalah tersusun dan sistematik.

Calon mempunyai pengetahuan yang baik dan kemahiran aplikasi dalam mata pelajaran Matematik Tambahan berdasarkan kepada jawapan yang diberikan oleh calon.

Jawapan yang diberikan sesuai dengan kehendak soalan dan jawapan akhir untuk setiap soalan adalah tepat, selaras dengan skema markah yang diberi termasuk bahagian yang bukan rutin bagi setiap soalan.

#### Kumpulan Prestasi Sederhana

Prestasi calon adalah baik. Kebanyakan calon menjawab 2 soalan pilihan dalam tajuk Nombor Indeks dan Penyelesaian Segi Tiga. Calon sederhana tidak dapat menjawab dengan baik dalam beberapa soalan seperti soalan 12(a), 13(c), 14(a) dan 15 (c). Calon tidak berhati-hati dalam proses penyelesaian dan kesalahan menukarkan ayat kepada persamaan matematik yang betul.



## 2.7 KUPASAN JAWAPAN BAHAGIAN C

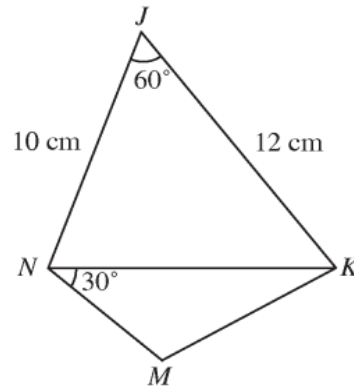
### Soalan 12 (a)

12 Penyelesaian secara lukisan berskala **tidak** diterima.

*Solutions by scale drawing is not accepted.*

Rajah 6 menunjukkan sisi empat  $JKMN$  dengan luas  $L \text{ cm}^2$ . Diberi bahawa  $KN = \sqrt{p} \text{ cm}$  dan  $\angle KMN = 110^\circ$ .

*Diagram 6 shows quadrilateral  $JKMN$  with an area of  $L \text{ cm}^2$ . It is given that  $KN = \sqrt{p} \text{ cm}$  and  $\angle KMN = 110^\circ$ .*



Rajah 6  
Diagram 6

(a) Cari

*Find*

- (i) nilai  $p$ ,  
*the value of  $p$ ,*
- (ii) nilai  $L$ .  
*the value of  $L$ .*

Calon dikehendaki menggunakan petua kosinus untuk mencari nilai  $p$ . Soalan (a)(ii) menghendaki calon menggunakan petua sinus untuk mendapatkan sisi segi tiga yang sepadan dan formula luas segi tiga untuk mendapatkan luas sisi empat.

### Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

$$a) i) \quad NK = \sqrt{p} \quad \begin{aligned} NK^2 &= 10^2 + 12^2 - 2(10)(12) \cos 60^\circ \\ NK^2 &= 124 \\ NK &= \sqrt{124} \end{aligned}$$

$$Jp = \frac{\sqrt{124}}{2}$$

$$p = 124$$

$$ii) \quad \frac{\sqrt{124}}{\sin 110^\circ} = \frac{MK}{\sin 30^\circ}$$

$$MK = \frac{\sqrt{124}}{\sin 110^\circ} \times \sin 30^\circ$$

$$= 5.9251 \text{ cm}$$

$$L = \frac{1}{2}(10)(12) \sin 60^\circ + \frac{1}{2}(\sqrt{124})(5.9251) \sin 40^\circ$$

$$= 51.962 + 21.205$$

$$= 73.167$$

Calon dapat menggunakan petua kosinus dengan betul. Seterusnya, calon menggunakan nilai  $p$  yang diperolehi untuk mencari luas sisi empat.

### Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

$$a) i) \quad (Jp)^2 = 12^2 + 10^2 - 2(10)(12) \cos 60^\circ$$

$$p = 124 \text{ cm}$$

$$ii) \quad \frac{KM}{\sin 30^\circ} = \frac{\sqrt{124}}{\sin 110^\circ}$$

$$KM = \frac{\sqrt{124}}{\sin 110^\circ} \times \sin 30^\circ$$

$$= 5.93 \text{ cm}$$

$$L = \frac{1}{2}(10)(12) \sin 60^\circ + \frac{1}{2}(\sqrt{124})(5.93) \sin(180^\circ - 110^\circ - 30^\circ)$$

$$= 51.96 + 21.22 = 73.18 \text{ cm}^2$$

Calon dapat mencari nilai bagi  $p$  dengan tepat dan menggunakan petua sinus dengan betul untuk mendapatkan sisi segitiga yang sepadan tetapi calon cuai dengan memberi jawapan sisi  $KM$  yang kurang tepat menyebabkan kesalahan pada jawapan akhir bagi luas.

**Soalan 12 (b)**

(b) Lakarkan  $\triangle K'M'N'$  yang mempunyai bentuk berbeza dari  $\triangle KMN$ , dengan keadaan  $K'M' = KM$ ,  $K'N' = KN$  dan  $\angle K'N'M' = \angle KNM$ .

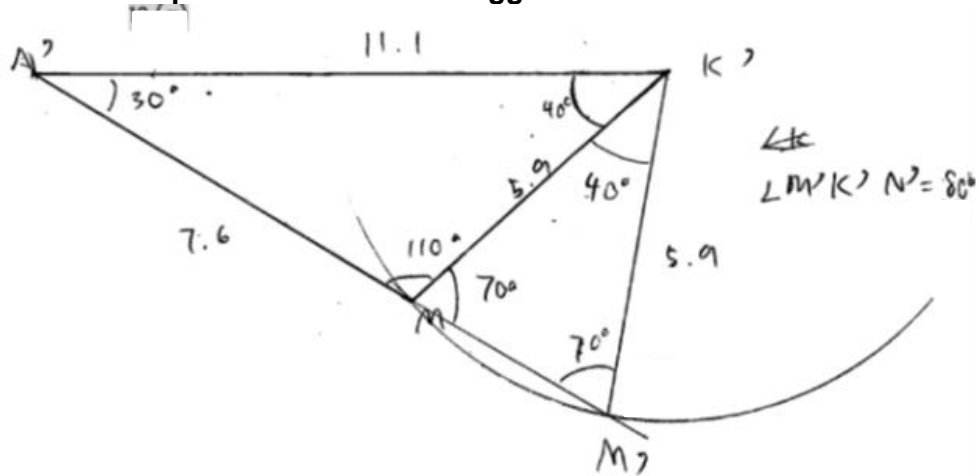
Seterusnya, nyatakan nilai bagi  $\angle M'K'N'$ . [2 markah]

Sketch  $\triangle K'M'N'$  which has a different shape from  $\triangle KMN$ , such that  $K'M' = KM$ ,  $K'N' = KN$  and  $\angle K'N'M' = \angle KNM$ .

Hence, state the value of  $\angle M'K'N'$ . [2 marks]

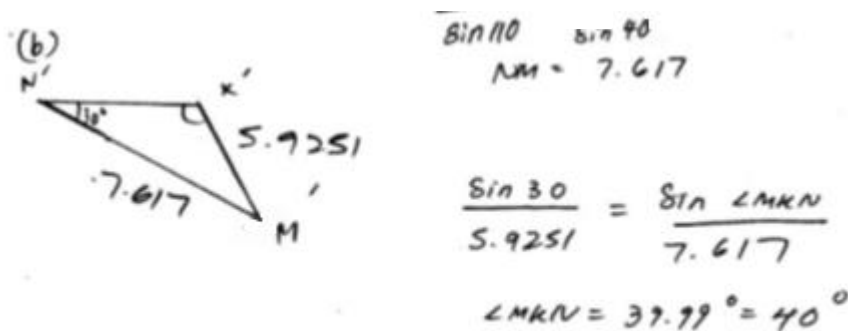
Calon dikehendaki melakarkan  $\triangle K'M'N'$  mengikut syarat yang ditetapkan dan menyatakan nilai  $\angle M'K'N'$  dalam segi tiga.

**Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi**



Calon dapat melakar segi tiga dengan baik dan menyatakan sudut yang diminta.

**Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana**



Calon dapat melakarkan  $\triangle K'M'N'$  mengikut syarat yang ditetapkan tetapi melakukan kesilapan dengan mencari semula nilai  $\angle M'K'N'$  dalam segitiga.

### Soalan 13 (a)

- 13 Sebuah kilang menghasilkan jus jambu batu dan jus tembikai. Disebabkan oleh had kapasiti pengeluaran, kilang itu boleh menghasilkan selebih-lebihnya 180 pek jus dalam satu hari. Bilangan pek jus tembikai yang dihasilkan melebihi bilangan pek jus jambu batu adalah kurang daripada 60 pek. Permintaan untuk bilangan pek jus tembikai adalah sekurang-kurangnya  $\frac{1}{2}$  daripada bilangan pek jus jambu batu.

*A factory produces guava juice and watermelon juice. Due to limitation on production capacity, the factory can produce at most 180 packs of juice in a day. The number of packs of watermelon juice produced exceeds the number of packs of guava juice is less than 60 packs. The demand for the number of packs of watermelon juice is at least  $\frac{1}{2}$  of the number of packs of guava juice.*

- (a) Dalam satu hari, kilang itu menghasilkan  $x$  pek jus jambu batu dan  $y$  pek jus tembikai.

Tulis tiga ketaksamaan selain daripada  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$  yang memenuhi semua kekangan di atas. [3 markah]

*In a day, the factory produces  $x$  packs of guava juice and  $y$  packs of watermelon juice.*

*Write three inequalities other than  $x \geq 0$  and  $y \geq 0$  that satisfy all the above constraints.* [3 marks]

Calon dikehendaki menulis tiga ketaksamaan yang melibatkan  $x$  dan/atau  $y$  selain daripada  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$  yang memenuhi setiap kekangan yang dinyatakan.

### Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

$$x + y \leq 180$$

$$y - x < 60$$

$$y \geq \frac{1}{2}x$$

Calon dapat menulis ketaksamaan yang melibatkan  $x$  dan/atau  $y$  selain daripada  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$  yang memenuhi kekangan yang diberi dengan betul.

### Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

$$x + y \leq 180$$

$$y - x \leq 60$$

$$y \geq \frac{1}{2}x$$

Calon tidak menggunakan simbol ketaksamaan yang tepat bagi ketaksamaan yang kedua.

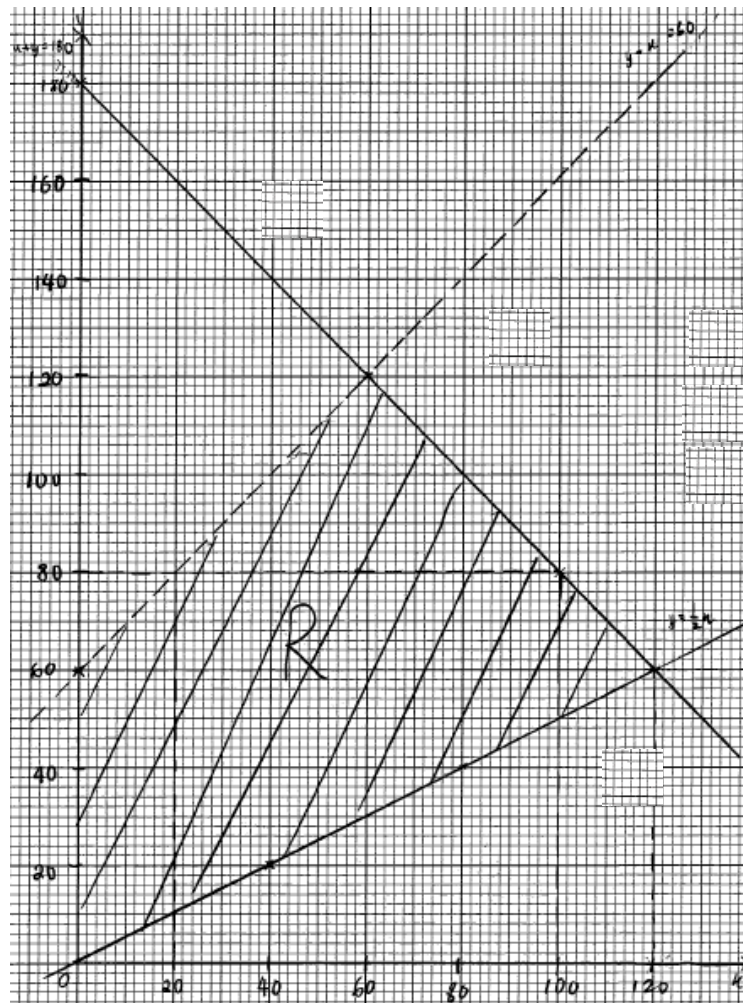
### Soalan 13 (b)

- (b) Menggunakan skala 2 cm kepada 20 pek pada kedua-dua paksi, lukis dan lorek rantau  $R$  yang memenuhi semua kekangan di atas. [3 markah]

*Using a scale of 2 cm to 20 packs on both axes, construct and shade the region  $R$  which satisfies all the above constraints. [3 marks]*

Calon dikehendaki melukis pada kertas graf tiga garis lurus yang memenuhi persamaan yang dibentuk dan melorek rantau yang memenuhi ketiga-tiga ketidaksamaan yang dinyatakan dalam 13 (a) mengikut skala yang diberi.

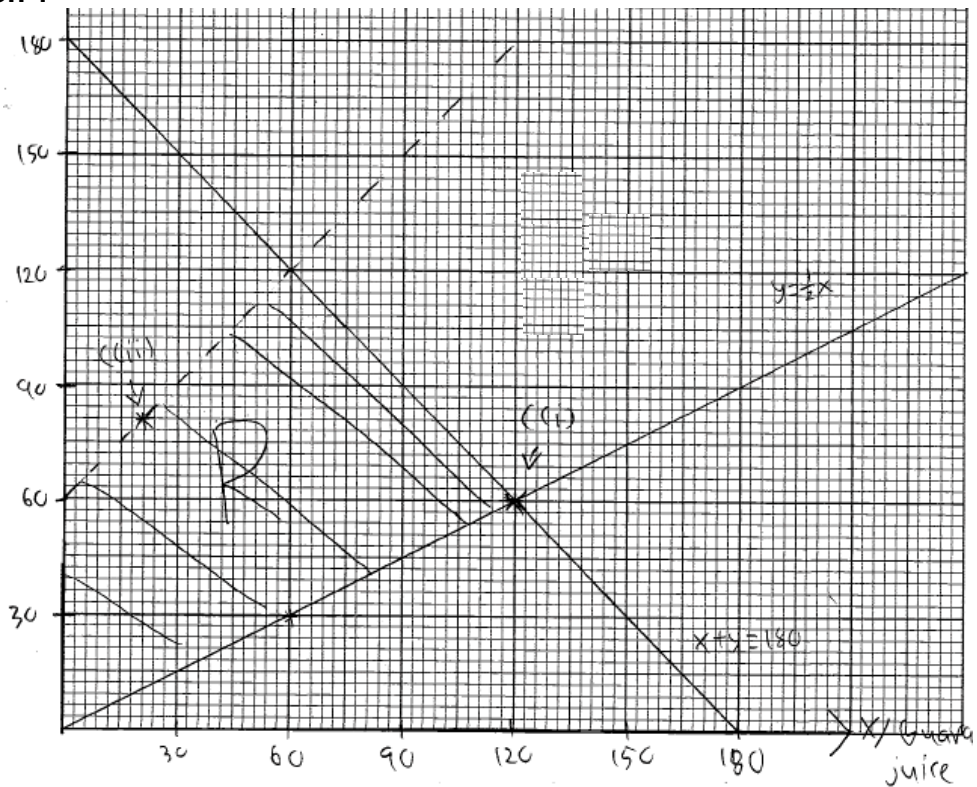
### Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi



Calon dapat melukis ketiga-tiga graf garis lurus dengan tepat dan melorek rantau yang memenuhi ketiga-tiga ketidaksamaan dengan betul.

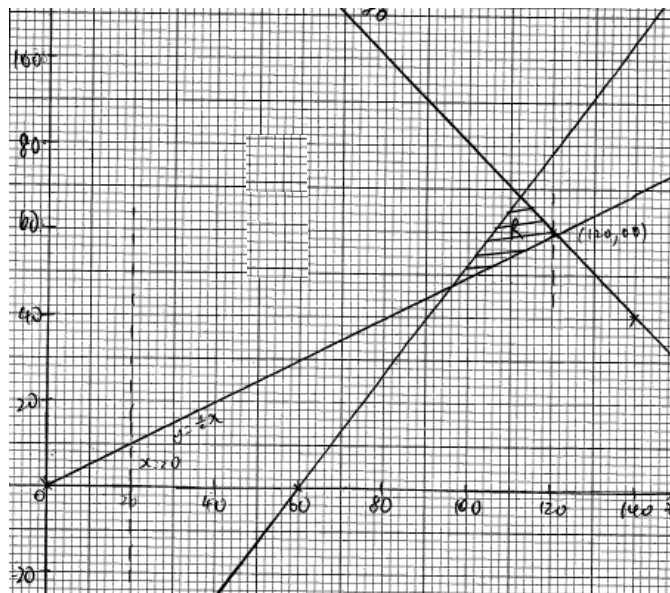
## Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

### Contoh 1



Calon tidak menggunakan skala yang diberi dalam soalan.

### Contoh 2



Calon salah menulis ketaksamaan kedua iaitu  $y - x < 60$  tetapi dapat melukis ketiga-tiga graf garis lurusya dengan betul.

### SOALAN 13 (c)

(c) Gunakan graf yang dibina di 13(b) untuk menjawab soalan-soalan berikut:

*Use the graph constructed in 13(b) to answer the following questions:*

(i) Nyatakan bilangan maksimum pek jus jambu batu yang dihasilkan.

*State the maximum number of packs of guava juice produced.*

(ii) Disebabkan oleh kenaikan harga jambu batu pada suatu hari tertentu, setiap pek jus jambu batu mengalami kerugian sebanyak RM5.50. Keuntungan dari setiap pek jus tembikai pula ialah RM40.

Jika kilang menghasilkan 80 pek jus tembikai pada hari itu, hitung keuntungan maksimum yang diperolehi.

*Due to an increase in the price of guava on a particular day, each pack of guava juice causes a loss of RM5.50. The profit from each pack of watermelon juice is RM40.*

*If the factory has produced 80 packs of watermelon juice on that day, calculate the maximum profit obtained.*

Calon dikehendaki menentukan bilangan maksimum pek jus jambu batu yang dihasilkan daripada rantau yang dilorek. Seterusnya, soalan (c)(ii) menghendaki calon menggunakan graf untuk mencari titik maksimum,  $(x, y)$  dan seterusnya menggantikan koordinat  $x$  dan  $y$  dalam  $-5.50x + 40y$  untuk mengira keuntungan maksimum pengeluaran jus tembikai dan jus jambu batu.

#### Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

(i) Bilangan maksimum pek jus jambu batu = 100

$$\begin{aligned} \text{(ii) Keuntungan maksimum} &= 40y - 5.50x \\ &= 40(80) - 5.50(21) \\ &= \text{RM } 3200 - \text{RM } 115.50 \\ &= \text{RM } 3084.50 \end{aligned}$$

Calon dapat menentukan bilangan maksimum pek jus jambu batu yang dihasilkan daripada rantau berloreknya dengan tepat. Seterusnya menggantikan titik maksimum ke dalam  $-5.50x + 40y$  untuk mengira keuntungan maksimum pengeluaran jus dengan tepat.

#### Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

(i) maximum number of guava juice = ~~100~~ 120

ii)

$$\text{Maximum profit} = (80 \times 40) - (100 \times 5.50)$$

$$= 3200 - 550$$

$$\text{maximum profit} = \text{RM } 2650$$

Calon dapat menentukan bilangan maksimum pek jus jambu batu yang dihasilkan daripada rantau berloreknya dengan tepat tetapi calon tidak menggunakan titik yang menghasilkan keuntungan maksimum pengeluaran jus.

**Soalan 14 (a)**

- 14 Jadual 2 menunjukkan maklumat berkaitan empat bahan yang digunakan untuk menghasilkan sejenis biskut.

*Table 2 shows the information related to four ingredients used to produce a type of biscuit.*

| <b>Bahan<br/>Ingredient</b> | <b>Harga (RM) per kg dalam tahun<br/>Price (RM) per kg in the year</b> |             | <b>Pemberat<br/>Weightage</b> |
|-----------------------------|--|-------------|-------------------------------|
|                             | <b>2019</b>  | <b>2021</b> |                               |
| <i>P</i>                    | 15.00  | <i>z</i>    | 5                             |
| <i>Q</i>                    | <i>x</i>   | <i>y</i>    | <i>p</i>                      |
| <i>R</i>                    | 7.50   | 12.00       | <i>q</i>                      |
| <i>S</i>                    | 8.00   | 8.80        | 3                             |

Jadual 2  
Table 2

- (a) (i) Diberi bahawa indeks harga bagi bahan *P* pada tahun 2021 berasaskan tahun 2019 ialah 130, cari nilai *z*.

*Given that the price index of ingredient P for the year 2021 based on the year 2019 is 130, find the value of z.*

- (ii) Indeks harga bagi bahan *Q* pada tahun 2021 berasaskan tahun 2019 ialah 140. Harga per kg bahan *Q* pada tahun 2019 ialah RM6 kurang daripada harga sepadannya pada tahun 2021.

Hitung nilai *x* dan nilai *y*.

*The price index of ingredient Q for the year 2021 based on the year 2019 is 140. The price per kg of ingredient Q in the year 2019 is RM6 less than its corresponding price in the year 2021.*

*Calculate the value of x and of y.*

Calon dikehendaki menggunakan rumus indeks harga bahan pada tahun 2021 berasaskan tahun 2019 untuk mencari nilai bagi *x*, *y* dan *z*.



### Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

$$14a) \frac{z}{15} \times 100 = 130$$
$$\frac{z}{15} = \frac{130}{100}$$
$$z = \text{RM}19.50$$

$$(ii) \quad x + 6 = y$$

~~$x = 15$~~

$$\frac{y}{x} \times 100 = 140$$

$$\frac{x+6}{x} \times 100 = 140$$

$$\frac{x+6}{x} = \frac{140}{100}$$

$$x+6 = \frac{7}{5}x$$

$$\frac{2}{5}x = 6$$

$$x = \text{RM}15$$

$$y = 15 + 6$$
$$= \text{RM}21$$

$$\therefore x = \text{RM}15, y = \text{RM}21$$

Calon dapat menggunakan rumus indeks untuk mencari nilai  $x$ ,  $y$  dan  $z$ .

### Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

$$ii) \quad \frac{y}{x} \times 100 = 140$$

~~$y = 60$~~

$$y = 6 - x$$

$$\frac{6-x}{x} \times 100 = 140$$

$$\frac{6-x}{x} = 1.4$$

$$6-x = 1.4x$$

$$6 = 1.4x + x$$

$$6 = 2.4x$$

$$\therefore x = 2.50$$

$$\frac{y}{2.50} \times 100 = 140$$

$$\therefore y = 3.50$$

Calon melakukan kesilapan ketika menukarkan ayat matematik kepada persamaan Matematik.

**SOALAN 14 (b)**

- (b) Diberi bahawa indeks gubahan untuk menghasilkan biskut itu pada tahun 2021 berasaskan tahun 2019 ialah 132, ungkapkan  $p$  dalam sebutan  $q$ . [3 markah]

*Given that the composite index to produce the biscuit for the year 2021 based on the year 2019 is 132, express  $p$  in terms of  $q$ .* [3 marks]

Calon dikehendaki menggunakan rumus indeks gubahan dan seterusnya mengungkapkan  $p$  dalam sebutan  $q$ .

**Contoh Jawapan Kumpulan Prestasi Tinggi**

$$132 = \frac{(130)5 + (140)p + (160)q + (110)3}{5 + p + q + 3}$$

$$1056 - 650 - 330 = 140p + 160q - 132p - 132q$$

$$8p = 76 - 28q$$

$$p = 9.5 - 3.5q$$

Calon dapat menggunakan rumus indeks gubahan dan boleh ungkapkan  $p$  dalam sebutan  $q$ .

**Contoh Jawapan Kumpulan Prestasi Sederhana**

$$\frac{(8+p+q)(540)}{8+p+q} = 132$$

$$\frac{4320 + 540p + 540q}{8+p+q} = 132$$

Calon tidak menggunakan rumus indeks gubahan dengan betul.

$$8p = 76 - 28q$$

$$p = \frac{76 - 28q}{8}$$

Calon tidak membentuk suatu ungkapan dalam sebutan teringkas.

### Soalan 14 (c)

- (c) Harga biskut pada tahun 2019 ialah RM40. Harga bagi semua bahan meningkat sebanyak 20% dari tahun 2021 ke tahun 2022.

Cari harga jualan biskut dalam tahun 2022, jika syarikat itu mensasarkan keuntungan sebanyak 15%. [3 markah]

*The price of the biscuit in the year 2019 is RM40. The prices of all the ingredients have increased by 20% from the year 2021 to the year 2022.*

*Find the selling price of the biscuit in the year 2022, if the company is targetting a profit of 15%.* [3 marks]

Calon dikehendaki menggunakan rumus indeks harga untuk mencari kenaikan harga dan perkaitan indeks harga dalam tempoh tiga tahun yang terlibat.

### Contoh Jawapan Kumpulan Prestasi Tinggi

$$\begin{aligned} \text{c) } \frac{P_{2022}}{P_{2021}} \times 100\% &= 120 \\ \frac{P_{2021}}{P_{2019}} \times 100\% &= 132 \\ \frac{40 \times 132}{100} &= 52.80 \\ \frac{52.80 \times 120}{100} &= 63.36 \\ \frac{63.36 \times 115\%}{100} &= 72.86 \end{aligned}$$

Calon boleh faham dan menggunakan rumus indeks harga dengan tepat mengikut situasi yang diberikan dalam soalan.

### Contoh Jawapan Kumpulan Prestasi Sederhana

$$\begin{aligned} \text{(c) } 2019 &= \text{RM } 40 \\ \frac{P_{21}}{40} &= 120 \\ \frac{P_{21}}{40} \times 100 &= 120 \\ P_{21} &= \text{RM } 52.8 \\ \frac{P_{22}}{52.8} \times 100 &= 115\% \\ P_{22} &= 60.72 \end{aligned}$$

Calon tidak mendarab harga pada tahun 2021 dengan kenaikan 20% seperti yang dinyatakan dalam soalan.

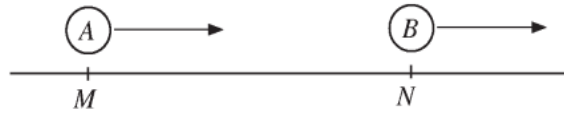
### Soalan 15 (a)

15 Penyelesaian secara lakaran graf **tidak** diterima.

*Solution by graph sketching is not accepted.*

Rajah 7 menunjukkan dua zarah, A dan B, bergerak di sepanjang suatu garis lurus.

*Diagram 7 shows two particles, A and B, move along a straight line.*



Rajah 7  
Diagram 7

Pada ketika  $t = 0$ , zarah A dan zarah B masing-masing meninggalkan titik M dan titik N. Sesaran,  $s$  m, dari titik M bagi zarah A dan zarah B masing-masing diberi oleh  $s_A = t^3 + 4t^2 + 5t$  dan  $s_B = t^3 - t^2 + 4t + 18$ , dengan keadaan  $t$  ialah masa, dalam saat.

*At instant  $t = 0$ , particle A and particle B move off from point M and point N respectively. The displacement,  $s$  m, from point M for particle A and particle B is given by  $s_A = t^3 + 4t^2 + 5t$  and  $s_B = t^3 - t^2 + 4t + 18$  respectively, such that  $t$  is time, in seconds.*

(a) Cari halaju awal, dalam  $\text{m s}^{-1}$ , bagi zarah A dan zarah B. [3 markah]

*Find the initial velocity, in  $\text{m s}^{-1}$ , of the particle A and the particle B. [3 marks]*

Calon dikehendaki menjalankan proses pembezaan pada fungsi sesaran untuk mendapatkan fungsi halaju, seterusnya menggantikan dalam fungsi halaju untuk mendapatkan halaju awal.

### Contoh Jawapan Kumpulan Prestasi Tinggi

$$\begin{aligned} \text{a) } s_A &= t^3 + 4t^2 + 5t \\ v_A &= \frac{ds}{dt} \\ &= 3t^2 + 4(2)t + 5 \\ &= 3t^2 + 8t + 5 \\ \text{initial velocity, } t &= 0 \\ &= 3(0)^2 + 8(0) + 5 \\ &= 5 \text{ ms}^{-1} \end{aligned}$$
$$\begin{aligned} s_B &= t^3 - t^2 + 4t + 18 \\ v_B &= \frac{ds}{dt} \\ &= 3t^2 - 2t + 4 \\ \text{initial velocity, } t &= 0 \\ &= 3(0)^2 - 2(0) + 4 \\ &= 4 \text{ ms}^{-1} \end{aligned}$$

Calon dapat membezakan sesaran dan menggantikan nilai sifar untuk mencari halaju awal.

### Contoh Jawapan Kumpulan Prestasi Sederhana

$$\begin{aligned} \text{a) } s_A &= 0^3 + 4(0)^2 + 5(0) \\ &= 0 \text{ ms}^{-1} \text{ A} \\ s_B &= 0^3 - 0^2 + 4(0) + 18 \\ &= 18 \text{ ms}^{-1} \text{ B} \end{aligned}$$

Calon tidak membezakan fungsi sesaran untuk mendapatkan fungsi halaju.

### Soalan 15 (b)

- (b) Cari jarak, dalam m, yang dilalui oleh zarah A dan zarah B pada ketika mereka berlanggar. [4 markah]

*Find the distance, in m, travelled by the particle A and the particle B at the instant they collide.* [4 marks]

Calon dikehendaki menyamakan fungsi sesaran bagi dua zarah, kemudian menyelesaikan persamaan kuadratik bagi mencari nilai  $t$ . Seterusnya, menggantikan nilai  $t$  yang diperoleh ke dalam fungsi sesaran bagi mencari jarak yang dilalui.

### Contoh Jawapan Kumpulan Prestasi Tinggi

$$\begin{aligned} & \text{When particle A and particle B collide, } t^3 + 4t^2 + 5t = t^3 - t^2 + 4t + 18 \\ & t^3 - t^3 + 4t^2 + t^2 + 5t - 4t - 18 = 0 \\ & 5t^2 + t - 18 = 0 \\ & (5t - 9)(t + 2) = 0 \\ & t = 1.8 \quad t = -2 \text{ (rejected)} \\ & \text{When } t = 1.8, s_A = 1.8^3 + 4(1.8)^2 + 5(1.8) \\ & \quad = 5.832 + 12.96 + 9 \\ & \quad = 27.792 \\ & s_B = 1.8^3 - 1.8^2 + 4(1.8) + 18 \\ & \quad = 5.832 - 3.24 + 7.2 + 18 \\ & \quad = 27.792 \\ & \text{Distance travelled by particle A} = 27.792 - 0 \\ & \quad = 27.792 \end{aligned}$$

Calon dapat menggunakan kaedah persamaan kuadratik untuk mencari jarak yang dilalui zarah A dan zarah B ketika berlanggar.

### Contoh Jawapan Kumpulan Prestasi Sederhana

$$b) \quad t^3 + 4t^2 + 5t = t^3 - t^2 + 4t + 18$$

$$5t^2 + t - 18 = 0$$

$$(5t - 9)(t + 2) = 0$$

$$t = \frac{9}{5} \quad \vee \quad t = -2 \text{ (rejected)}$$

$$A = \left(\frac{9}{5}\right)^3 + 4\left(\frac{9}{5}\right)^2 + 5\left(\frac{9}{5}\right)$$

$$= 27.792 \text{ m}$$

$$B = \left(\frac{9}{5}\right)^3 - \left(\frac{9}{5}\right)^2 + 4\left(\frac{9}{5}\right) + 18$$

$$= 27.792 \text{ m}$$

Calon tidak menolak nilai 18 daripada fungsi sesaran bagi zarah  $B$  bagi mendapatkan jarak yang dilalui oleh zarah  $B$ .

### Soalan 15 (c)

- (c) Hitung pecutan, dalam  $\text{m s}^{-2}$ , bagi zarah  $A$  dan zarah  $B$  sejurus sebelum perlanggaran berlaku. [3 markah]

*Calculate the acceleration, in  $\text{m s}^{-2}$ , for the particle  $A$  and the particle  $B$  immediately before the collision occurs. [3 marks]*

Calon dikehendaki membezakan fungsi halaju untuk mendapatkan fungsi pecutan bagi zarah, seterusnya menggantikan nilai yang diperolehi dalam (b) ke dalam fungsi pecutan untuk mendapatkan nilai pecutan sejurus sebelum berlakunya perlanggaran.

#### Contoh Jawapan Kumpulan Prestasi Tinggi

$$\begin{aligned}v_A &= 3t^2 + 8t + 5 & v_B &= \cancel{t^2 - 2} 3t^2 - 2t + 4 \\a &= 6t + 8 & a &= 6t - 2 \\a &= 6\left(\frac{9}{3}\right) + 8 & a &= 6\left(\frac{9}{3}\right) - 2 \\&= 18.8 \text{ m s}^{-2} & &= 18 \text{ m s}^{-2}\end{aligned}$$

Calon dapat menggunakan kaedah pembezaan untuk menentukan pecutan bagi zarah  $A$  dan  $B$  sebelum perlanggaran.

#### Contoh Jawapan Kumpulan Prestasi Sederhana

$$\begin{aligned}v_A &= 3t^2 + 8t + 5 \\A_A &= \frac{dv}{dt} \\&= 3(2)t + 8 \\&= 6t + 8 \\&= 6(27.792) + 8 \\&= 174.752\end{aligned}$$

Calon dapat mencari fungsi pecutan tetapi tidak dapat mengganti nilai  $t$  yang betul untuk mencari pecutan.

## 2.8 CADANGAN/SYOR BAHAGIAN C

### 2.8.1 Calon

- a) Menguasai kemahiran asas Matematik seperti operasi asas yang melibatkan nombor negatif, kemahiran algebra, menyelesaikan persamaan serentak dan menyelesaikan persamaan kuadratik.
- b) Memberi sepenuh tumpuan dalam kelas, sentiasa bertanya dan berbincang dengan guru atau rakan.
- c) Melakukan latihan yang banyak bagi soalan berbentuk penyelesaian masalah dan bukan rutin serta cuba menyelesaikan semua soalan SPM tahun-tahun lepas.
- d) Digalakkan menulis rumus sebelum menggantikan nilai ke dalam rumus dan berhati-hati dengan pemalar yang diberi.
- e) Elakkan pembundaran pada peringkat awal penyelesaian. Jawapan mesti diberi dalam bentuk yang paling ringkas.
- f) Menggunakan kalkulator saintifik secara maksimum untuk membantu pengiraan. Belajar bagaimana menggunakan kalkulator untuk menyemak jawapan bagi nilai sudut yang diperolehi dan memastikan nilai yang ditulis mengikut format yang betul.
- g) Sentiasa cuba melakar rajah untuk memudahkan pemahaman kehendak soalan.
- h) Sediakan jadual atau mencari nilai yang sesuai sebelum melukis graf. Jawab mengikut kehendak soalan seperti mematuhi skala yang diberi.
- i) Menunjukkan semua langkah kerja yang penting.
- j) 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.

### 4.2.2 Guru

- a) Menguasai isi kandungan, konsep dan kemahiran semua tajuk Tingkatan 4 dan Tingkatan 5 Matematik Tambahan.
- b) Mempelbagaikan kaedah pengajaran dan pembelajaran bersesuaian dengan PAK21 bagi menarik minat murid dan melaksanakan PLC bagi menambah baik proses pengajaran dan menghasilkan pembelajaran yang berkesan.
- c) Mendedahkan murid kepada strategi serta teknik-teknik menjawab soalan yang lengkap, sistematik dan berkesan.
- d) Guru-guru menengah rendah memainkan peranan utama untuk memastikan asas-asas algebra seperti pengembangan dan manipulasi algebra dikuasai oleh murid pada tahap itu.
- e) Menerapkan kemahiran menjawab soalan KBAT dan bukan rutin dalam pembelajaran.
- f) Mengenali murid melalui PBD dan analisis item untuk mengetahui tahap kemampuan mereka. Kenal pasti kelemahan dan jurang murid melalui dialog prestasi supaya tindakan intervensi dapat dilakukan.
- g) Mengaitkan tajuk dalam Matematik Tambahan dengan Matematik dan penggunaan dalam kehidupan harian supaya murid tidak menganggap Matematik Tambahan sukar.
- h) Memastikan murid menyiapkan kerja rumah. Latihan murid perlu disemak supaya guru tahu kelemahan muridnya.
- i) Sentiasa memberi galakan dan motivasi kepada murid-muridnya.
- j) Berhubung dengan ibu bapa murid untuk berbincang mengenai langkah mengatasi kelemahan murid dan cara untuk mengatasinya.



# Penghargaan

## **PENGERUSI:**

**DR. MOHD AZAM BIN AHMAD**

## **URUS SETIA:**

**ENCIK BASRI BIN HASSAN**

**DR. HABIBAH BINTI MAT REJAB**

**DR JAIN BIN CHEE**

**PUAN AIMI MAHFUZAH BINTI MOHD. KAMALLUDEEN**

**PUAN LAILY FAZLIN BINTI DATO SRI KHAIRIL**

## **EDITOR:**

**ENCIK MOHD FATHI BIN ADNAN (KETUA EDITOR)**

**PUAN NORAZAH BINTI BIDI (PEN. KETUA EDITOR)**

**PUAN NORHATINI BINTI SHAARI**

**PUAN FAIZAH BINTI SAMAD**

**ENCIK IZZAT ISMAIL BIN IDRIS**

**ENCIK MAHADI BIN MAHMOD**

## **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**

**KP & KPB KIMIA SPM KERTAS 2**