

BENTUK KERTAS SOALAN

Kertas Matematik Tambahan 2 (3472/2) mengandungi 15 soalan yang dikemukakan dalam tiga bahagian seperti berikut:

- Bahagian A Bahagian ini mengandungi 6 soalan sederhana panjang dari pakej teras sukatan pelajaran. Markah bagi satu soalan ialah antara 5 hingga 8 markah dan jumlah markah untuk bahagian ini ialah 40. Calon dikehendaki menjawab semua soalan dalam bahagian ini.
- Bahagian B Bahagian ini mengandungi 5 soalan panjang dari pakej teras sukatan pelajaran. Markah bagi setiap soalan ialah 10. Calon dikehendaki memilih 4 soalan dari bahagian ini dan jumlah markah untuk bahagian ini ialah 40.
- Bahagian C Bahagian ini mengandungi 4 soalan panjang dari pakej aplikasi sukatan pelajaran. Markah bagi setiap soalan ialah 10. Calon dikehendaki menjawab mana-mana 2 soalan dari bahagian ini dan jumlah markah untuk bahagian ini ialah 20.

Markah penuh bagi keseluruhan kertas ini ialah 100. Masa yang diperuntukan untuk menjawab kertas ini ialah 2 jam 30 minit.

PRESTASI KESELURUHAN

Pada keseluruhannya, mutu jawapan calon kurang memuaskan. Antara sebab yang mungkin ialah perubahan format kertas dan calon tidak mempunyai rujukan yang cukup dari segi bentuk kertas soalan. Calon mungkin terpengaruh dengan contoh soalan dalam format yang dibekalkan ke sekolah dari segi tajuk yang dikemukakan dan susunannya. Banyak soalan yang agak sukar dan mencabar dalam kertas ini serta di luar dugaan calon. Kertas ini jauh lebih sukar berbanding Kertas 1.

PRESTASI MENGIKUT KUMPULAN CALON**Calon Dalam Kumpulan Tinggi**

Calon dalam kumpulan ini mampu menjawab bilangan soalan yang mencukupi seperti kehendak kertas soalan dan menunjukkan langkah kerja penyelesaian yang sempurna, kemas dan teratur serta menepati kehendak tugas soalan. Calon juga dapat memahami dan menguasai konsep dan prinsip dalam kebanyakan tajuk atau soalan yang dijawab tetapi tidak semua dapat menggunakannya dengan setepatnya untuk menuju ke jawapan akhir.

Calon Dalam Kumpulan Sederhana

Calon dapat menguasai soalan yang banyak menguji kemahiran asas tetapi bermasalah dengan soalan jenis aplikasi dan tidak mampu menjawab bilangan soalan yang mencukupi seperti kehendak kertas soalan. Kebanyakan mereka tidak tahu rumus atau konsep yang perlu digunakan untuk menyelesaikan masalah dalam soalan. Ada juga antaranya dapat mengenalpasti rumus yang sesuai tetapi tidak tahu bagaimana menggunakannya dengan tepat berdasarkan maklumat yang diberi dalam soalan.

Calon Dalam Kumpulan Rendah

Pemahaman dan kebolehan mengguna konsep asas dalam mata pelajaran ini adalah sangat sedikit. Calon hanya dapat menguasai soalan pada tahap rendah dan asas atau soalan yang 'stereo type'. Calon sangat lemah dalam bahagian yang melibatkan lebih dari satu kemahiran terutamanya jika memerlukan kemahiran pengolahan algebra. Jawapan yang dikemukakan kebanyakannya adalah tidak teratur, menyimpang dan ada kalanya tidak berkaitan dengan soalan, misalnya menggunakan rumus sisihan piawai statistik untuk menjawab soalan taburan kebarangkalian. Calon dalam kumpulan ini hanya mampu mendapat markah bagi soalan yang biasa di'drill'kan oleh guru atau secara cuba-cuba.

PRESTASI TERPERINCI

No. Soalan	Kekuatan calon	Kelemahan calon	Kesilapan yang seringkali ditemui
1.	<p>Calon dapat menjadikan x atau y sebagai perkara rumus dari persamaan yang diberi.</p> <p>Calon mengetahui bahawa kaedah yang terlibat ialah kaedah penggantian atau penghapusan.</p> <p>Calon boleh menyelesaikan persamaan kuadratik secara pemfaktoran atau menggunakan rumus punca atau menggunakan kalkulator.</p>	<p>Calon lemah dalam pengolahan algebra dan kurang mahir dalam pemfaktoran. Ini menjejaskan jawapan akhir calon.</p> <p>Calon tidak mencari nilai-nilai anu yang kedua selepas memperolehi nilai-nilai anu yang pertama, misalnya tidak mencari nilai-nilai y setelah nilai-nilai x diperolehi.</p>	<p>Kesilapan tanda positif atau negatif dalam pengembangan, seperti: $x^2 + x - (-4x - 8) = 2$ menjadi $x^2 + x + 4x - 8 = 2$.</p> <p>Kesilapan menukar perkara rumus, contohnya daripada $4x + y = -8$, menjadi $y = 4x - 8$ atau $y = 4x + 8$.</p> <p>Kesilapan memfaktorkan, contohnya, $x^2 + 5x + 6 = 0$, difaktorkan sebagai $(x - 3)(x - 2) = 0$ atau $(x - 1)(x + 6) = 0$ atau $(x + 1)(x + 6) = 0$.</p>
2. (a)	<p>Kebanyakan calon tahu bahawa bentuk penyempurnaan kuasa dua ialah $a(x - p)^2 + q$.</p> <p>Calon dapat kaitkan q sebagai nilai minimum untuk fungsi $f(x)$.</p>	<p>Sebilangan calon tidak dapat membeza antara pemalar dengan pembolehubah, kurang mahir dalam kaedah dan proses penyempurnaan kuasa dua dan lemah dalam kerja pengolahan sebutan-sebutan algebra. Misalnya:</p> $f(x) = x^2 - 4kx - \left(-\frac{4k}{2}\right)^2 + \left(-\frac{4k}{2}\right)^2 + 5k^2 + 1$ $= (x + 2k)^2 + 4k^2 + 5k^2 + 1$	<p>Menambah dua sebutan yang tidak sama seperti: $x^2 - 4kx + 5k^2 + 1$ $= 6x^2 - 4kx + 1$.</p> <p>Tidak membuat perbandingan secara logik antara ungkapan yang diperolehi dengan ungkapan asal seperti: $x^2 - 4kx + 5k^2 + 1$ $= (x - 2kx)^2 + 2k + 5k^2 + 1$ atau $x^2 - 4kx + 5k^2 + 1$ $= (x - 2k)^2x + k^2 + 1$.</p>

		<p>Ramai yang keliru antara fungsi kuadratik dengan persamaan kuadratik dan menganggap $f(x) = 0$.</p> <p>Sebilangan calon tahu $k^2 + 1 = r^2 + 2k$, tetapi tidak tahu menunjukkan $r = k - 1$ dan sebaliknya menggantikan $r = k - 1$ untuk buktikan nilai minimum ialah $k^2 + 1$.</p>	<p>Menggunakan nilai x untuk paksi simetri yang tidak betul seperti $x = \frac{-4}{2}$</p> <p>atau</p> $x = \frac{-4kx}{2}$
(b)	<p>Calon dapat mencari x dalam sebutan k untuk titik minimum sama ada menggunakan petua $x = \frac{-b}{2a}$ atau $f'(x) = 0$.</p>	<p>Ramai calon tidak menyedari bahawa r atau k perlu dihapuskan untuk membentuk persamaan kuadratik.</p> <p>Calon menghapuskan r atau k secara tidak sah dari dua persamaan $2k = r^2 - 1$ dan $r = k - 1$.</p>	<p>Kesilapan algebra dalam meringkas seperti $(k - 1)^2 = k^2 - 1$ atau $(k - 1)^2 = k^2 + 1$.</p> <p>Sebilangan calon tidak menyedari bahawa terdapatnya dua set jawapan bagi persamaan kuadratik misalnya, tidak mencari dua nilai r setelah mendapat dua nilai k atau pun sebaliknya.</p>
3. (a)	<p>Calon mengetahui bahawa perlu mengkamir $2x+2$ untuk mencari y dan tahu mengkamir.</p>	<p>Tiada pemalar c dalam pengamiran tak tentu dan seterusnya tidak menggunakan maklumat $y = 6$ apabila $x = -1$.</p>	<p>Sebilangan calon tidak mengkamir 2 atau tiada '+c' dalam pengamiran dan mendapat $y = x^2$ atau $y = x^2 + 2x$.</p>
(b)	<p>Calon tahu simbol $\frac{d^2y}{dx^2}$ dan boleh membeza sehingga peringkat kedua.</p>	<p>Ramai calon yang tidak menyedari bahawa bahagian ini ada kaitan dengan y dalam sebutan x yang diperolehi dalam bahagian (a).</p> <p>Sebilangan calon menggantikan nilai $x = -1$ ke persamaan sedangkan kehendak tugas soalan ialah mencari nilai x.</p>	<p>Tidak menggantikan y dalam sebutan x atau mengganti $y = 6$ dari bahagian (a) ke persamaan</p> $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + (x - 1) \frac{dy}{dx} + y = 8$ <p>Kesilapan memfaktor dalam menyelesaikan persamaan kuadratik yang diperolehi.</p>
4. (a)	<p>Calon dapat menggunakan Teorem Pithagoras untuk segitiga tepat</p>	<p>Ramai calon tidak tahu mencari panjang OR dari nisbah $OR : OP = 3 : 5$ yang diberi atau tidak</p>	<p>Mengguna $OP = 3$ cm atau $\frac{3}{8} \times 10 = 3.75$ atau</p>

	<p>dan mencari sudut dengan menggunakan nisbah trigonometri.</p> <p>Calon dapat menukar sudut daripada unit darjah kepada unit radian.</p>	<p>boleh membezakan nilai nisbah dengan nilai ukuran.</p> <p>Tidak tepat dalam menukar sudut bahagian perpuluhan darjah kepada minit .</p>	<p>$\frac{5}{8} \times 10 = 6.25 \text{ cm.}$</p> <p>Mengguna kos $\theta = \frac{3}{10}$, $\theta = 1.266 \text{ rad.}$</p> <p>Mendapat $\theta = 53.13^\circ$ betul tetapi salah dalam darjah dan minit, iaitu $53^\circ 7'$.</p>
(b)	<p>Calon tahu mencari luas sektor dengan rumus yang betul.</p> <p>Calon tahu mencari luas segitiga bersudut tegak yang betul, iaitu ΔORQ.</p>	<p>Tidak konsisten dalam penggunaan panjang OR, iaitu menggunakan OR=3 atau 3.75 dalam bahagian (a) tetapi menggunakan OR= 6 dengan betul pula dalam bahagian (b).</p> <p>Ramai yang terkeliru antara luas yang dikehendaki dengan rumus luas tembereng dan menggunakan rumus $\frac{1}{2} r^2 (\theta - \sin\theta)$.</p>	<p>Mengguna luas $\Delta ORQ = \frac{1}{2} (3)(\sqrt{91})$ atau $\frac{1}{2} (10)(3)\sin 53.13^\circ$ kerana menganggap OR = 3 cm</p> <p>atau</p> <p>$\frac{1}{2} (6.25)(7.81)$ kerana menganggap OR = 6.25 cm.</p>
5.(a)	<p>(i) Ramai calon tahu maksud simbol Σx dan dapat mencari nilainya.</p> <p>(ii) Sebilangan kecil calon tahu bahawa Σx^2 boleh didapati dari rumus sisihan piawai, $\sigma = \sqrt{\frac{\Sigma x^2}{n} - \bar{x}^2}$</p>	<p>Sebilangan kecil calon tidak tahu maksud simbol Σx.</p> <p>Ramai calon keliru antara Σx^2 dan $(\Sigma x)^2$.</p> <p>Sebilangan besar calon menganggap setiap nilai x adalah sama iaitu 5.</p> <p>Ramai tidak tahu nilai Σx^2 boleh didapati dari rumus sisihan piawai, σ dan menggunakan jalan pengiraan semula yang panjang.</p>	<p>Walaupun mendapat $x_1 + x_2 + \dots + x_6 = 30$, tetapi kemudiannya menuliskan $\Sigma x = \frac{30}{6} = 5$.</p> <p>Menggunakan $\Sigma x^2 = (\Sigma x)^2 = 30^2$.</p> <p>Menganggap $\Sigma x^2 = 5^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2$.</p> <p>Kesilapan algebra iaitu daripada $1.5^2 = \frac{\Sigma x^2}{6} - 5^2$ didapati $6 \times 2.25 = \Sigma x^2 - 25$.</p> <p>Mendapat Σx^2 secara tidak sah iaitu $\Sigma x^2 = 163.5$ dan seterusnya $\Sigma x = \sqrt{163.5}$.</p>
(b)	Sebilangan kecil calon boleh mendapat min	Calon tidak tahu kesan mendarab dan menambah ke atas min bagi suatu set	Mengguna $\bar{x}_{\text{baru}} = \frac{2\Sigma x + 3}{6}$

	baru menggunakan $2(\min_{\text{asal}}) + 3$.	<p>data.</p> <p>Sebilangan calon menganggap bahawa setiap data x bernilai sama iaitu 5.</p> <p>Ramai yang tidak tahu kesan mendarab dan menambah ke atas varians bagi suatu set data.</p> <p>Sebilangan calon tidak ingat simbol dan terkeliru antara rumus varians dan sisihan piawai.</p>	<p>atau $\frac{30+5}{6}$ atau $(5 \times 2) - 3$.</p> <p>Menganggap setiap data asalnya bernilai 5 dan mengguna:</p> $\text{Min baru} = (2 \times 5 + 3)6 \div 6$ $= 13(6) \div 6 = 13.$ <p>Menggunakan</p> $\sigma^2_{\text{baru}} = (\sigma^2_{\text{asal}}) \times 2 + 3.$
6. (a)	Ramai calon tahu operasi menambah atau mendarab vektor lajur dan boleh menggunakan hukum segitiga vektor dan mendapat jawapan yang betul bagi \overrightarrow{OA} atau \overrightarrow{AO} .	<p>Calon tidak dapat kaitkan vektor \overrightarrow{OA} dengan kedudukan titik A dan tidak tahu koordinat A walaupun berjaya mendapat vektor \overrightarrow{OA} dengan betul.</p> <p>Tidak menulis jawapan mengikut kehendak soalan, iaitu dalam bentuk koordinat.</p> <p>Sebilangan calon gagal mencari koordinat A atau \overrightarrow{OA} dengan betul dalam bahagian (a) walau pun mendapatinya dengan betul dalam bahagian(b).</p>	<p>Mengambil A(5,7) daripada $\overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} 5 \\ 7 \end{pmatrix}$ yang diberi.</p> <p>Mendapat</p> $\overrightarrow{AO} = \begin{pmatrix} 5 \\ 7 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ <p>betul, tetapi mengambil A(3, 4).</p>
(b)	Sebilangan besar calon tahu mencari magnitud suatu vektor dengan menggunakan rumus magnitud yang betul.	<p>Ramai juga yang tidak tahu mencari vektor unit dan menganggap magnitud vektor sebagai vektor unit.</p> <p>Ada juga calon yang tidak menukar $\sqrt{25}$ kepada 5.</p>	<p>Mendapat vektor unit</p> $= \frac{-3i - 4j}{\sqrt{25}}$ <p>betul tetapi tidak dipermudahkan.</p> <p>Mencari vektor unit arah \overrightarrow{AO} iaitu $\frac{3i + 4j}{5}$.</p>
(c)	Ramai calon tahu mencari nilai k secara	Sebilangan calon tersalah anggap vektor selari	Mengguna $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$.

	menyamakan kecerunan atau menyamakan nisbah pekali vektor-vektor \mathbf{i} atau \mathbf{j} .	sebagai vektor yang sama. Ramai calon menggunakan pemalar k walau pun telah digunakan dalam soalan.	Mengguna $\overrightarrow{AB} = k\overrightarrow{CD}$, iaitu $\begin{pmatrix} k \\ 5 \end{pmatrix} = k \begin{pmatrix} 5 \\ 7 \end{pmatrix}.$ Menuliskan $\begin{pmatrix} k \\ 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 7 \end{pmatrix}$ tetapi mendapati $7k = 25$ dan seterusnya $k = \frac{25}{7}$ dengan betul.
7. (a)	Calon dapat mencari nilai-nilai x^2 dan $\log y$ untuk diplotkan dan tahu memplot graf $\log y$ melawan x^2 . Calon tahu melukis garis lurus penyuaian terbaik.	Ramai yang tidak dapat menandakan nilai-nilai x^2 , 2.25, 4.25, 6.25, ... dengan tepat pada graf. Sebilangan calon tidak meneruskan garis lurus yang dilukis sehingga memintas paksi-Y atau memplot graf dengan paksi terbalik atau mengguna skala yang tidak seragam.	Calon membundarkan nilai-nilai pada jadual sehingga 1 tempat perpuluhan dan kehilangan markah kejituan. Sebilangan calon tidak menunjukkan jadual nilai-nilai yang perlu digunakan untuk memplot graf.
(b)	Calon tahu mencari pintasan-Y dan kecerunan garis lurus dari graf yang dilukis. Calon tahu penglibatan penukaran ke bentuk \log walau pun tidak tepat.	Ramai calon lemah dalam hukum-hukum logaritma. Sebilangan calon tidak mengguna pintasan-Y kerana graf tidak dilukis sehingga memintas paksi-Y dan sebaliknya menggunakan pengiraan untuk mencari pintasan-Y. Sebahagian calon menggantikan nilai-nilai dari jadual dan menggunakan persamaan serentak untuk mencari nilai m dan c dari persamaan $Y = mX + c$.	Ramai yang kurang mahir dalam kerja menukar persamaan tak linear kepada bentuk linear yang melibatkan logaritma, misalnya $\log y = x^2 \log p + \log k$ atau $\log y = (2 \log k)x + \log p$. Mengambil $m = \log p$ dan $c = \log k$ atau $m = k$ dan $c = p$. Sebilangan calon tidak tahu membaca atau tersilap baca nilai dari skala yang digunakan, misalnya bacaan graf 0.08 untuk pintasan-Y dibaca sebagai 0.8.
8. (a)	Calon tahu hubungan $\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta},$	Calon tidak tahu hala tuju kerja pembuktian. Calon kurang cekap dalam penggunaan identiti	Calon tidak tahu meneruskan langkah kerja selepas mendapat $\frac{1}{\sin \theta \cos \theta}$.

	$\cot \theta = \frac{\cos \theta}{\sin \theta} \text{ atau}$ $\cot \theta = \frac{1}{\tan \theta} \text{ dan}$ $\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1.$	trigonometri dan lemah dalam kerja manipulasi sebutan-sebutan trigonometri.	Calon tidak menyedari perlunya menggunakan identiti $\sin 2\theta = 2 \sin \theta \cos \theta$ untuk dikaitkan dengan $\sin \theta \cos \theta$ dan seterusnya bagi mendapatkan $\cos 2\theta$.
(b)(i)	Calon tahu bentuk asas lengkung graf fungsi kosinus.	Calon tidak dapat melakar graf ini dengan sempurna.	Bentuk graf yang dilukis oleh calon tidak sempurna dari segi sifat simetri dan titik-titik pada pintasan-x disalah label.
(ii)	Calon tahu bahawa nilai maksimum dan minimum graf masing-masing ialah 2 dan -2.	Calon tidak tahu bahawa bilangan kelaan ialah $1\frac{1}{2}$ kelaan bagi $\cos \frac{3}{2}x$.	Nilai maksimum atau minimum pada graf tidak konsisten.
	Calon tahu bilangan penyelesaian bagi persamaan $\cos \frac{3}{2}x = \frac{3}{4\pi}x - 1$ perlu didapati dari bilangan titik persilangan graf.	Calon tidak dapat kaitkan garis lurus yang dikehendaki dengan bahagian (i) dan seterusnya tidak tahu memperolehi persamaan garis lurus yang dikehendaki.	Calon terus mengambil bahagian kanan persamaan yang diberi sebagai persamaan garis lurus yang dikehendaki, iaitu $y = \frac{3}{4\pi}x - 1.$ Calon tidak melabel garis lurus yang dilakar atau disalah label.
9. (a)	Calon tahu menggunakan petua rantai, iaitu $\frac{dV}{dt} = \frac{dV}{dh} \times \frac{dh}{dt} \text{ atau}$ $\frac{dV}{dt} = \frac{dV}{dj} \times \frac{dj}{dt}.$	Calon tidak tahu menerbitkan hubungan isipada air, V dalam sebutan h sahaja atau j sahaja. Calon membezakan V terhadap h atau terhadap j walau pun terdapat dua pembolehubah j dan h dalam satu persamaan. Calon tidak tahu bahawa nilai $\frac{dV}{dt} = 0.2$.	Daripada $V = \frac{1}{3}\pi j^2 h$, calon mendapat $\frac{dV}{dh} = \frac{1}{3}\pi j^2 \text{ atau}$ $\frac{dV}{dj} = 2x \frac{1}{3}\pi j h.$ Calon menggantikan $h = 0.4$ terlebih dahulu sebelum penggunaan petua rantai.
(b)	Calon tahu mencari titik persilangan, A, dengan cara menyelesaikan persamaan serentak.	Calon tidak tahu cara yang betul mencari isipadu janaan. Calon keliru antara rumus	Calon mengguna $V = \int_0^3 (2y^2 - 3y - 2)dy$

	<p>Calon menyadari bahawa isipadu janaan perlu didapati dengan cara pengamiran.</p> <p>Calon boleh mencari isipadu kon yang terlibat dengan menggunakan rumus $\frac{1}{3}\pi r^2 h$.</p>	<p>isipadu janaan dan rumus luas di bawah graf.</p> <p>Calon tidak dapat menentukan had kamiran yang betul.</p> <p>Calon menggunakan rumus isipadu kisanan di paksi-x.</p> <p>Calon menggunakan jejari atau tinggi yang salah dalam pengiraan isipadu kon.</p> <p>Kelemahan dalam pengembangan algebra dan pengiraan pecahan.</p> <p>Calon tidak tahu teknik pengamiran yang betul, seperti</p> <p>(i) $\pi \int_1^2 (y^2 - 1)^2 dy$</p> $= \pi \left[\frac{(y^2 - 1)^3}{3} \right]_1^2$ <p>(ii) $\pi \int_0^2 \left(\frac{3y}{2}\right)^2 dy$</p> $= \pi \left[\frac{\left(\frac{3y}{2}\right)^3}{3} \right]_0^2$	<p>daripada $y^2 - 1 = \frac{3y}{2}$, $2y^2 - 3y - 2 = 0$.</p> <p>Calon mengguna $V = V_{\text{bawah lengkung}} - V_{\text{kon}}$.</p> <p>Calon mngembang ungkapan algebra secara salah, misalnya $(y^2 - 1)^2 = y^4 - 1$.</p> <p>Mengguna had pengamiran yang salah, misalnya</p> <p>(i) $V_{\text{kon}} = \pi \int_0^1 \left(\frac{3y}{2}\right)^2 dy$.</p> <p>(ii) $V_{\text{bawah lengkung}} = \pi \int_1^3 (y^2 - 1)^2 dy$</p>
10. (a)	<p>Calon tahu mengguna rumus $P(X = r) = {}^n C_r p^r q^{n-r}$ dengan $p+q = 1$ bagi taburan binomial.</p> <p>Calon boleh mendapat nilai $p = 0.2$ dan $q = 0.8$ dengan betul.</p> <p>Calon tahu bahawa varians = npq.</p>	<p>Calon tidak mengguna $1 - [P(x=0)+P(x=1)]$ tetapi sebaliknya menggunakan jalan panjang iaitu $P(x=2)+P(x=3)+\dots+P(x=7)$ untuk $P(x \geq 2)$.</p> <p>Calon keliru simbol varians antara σ dan σ^2.</p>	<p>Calon mengguna $P(X \geq 2) = 1 - P(X = 0) - P(X = 1) - P(X = 2)$ atau $1 - P(X = 2)$.</p> <p>Calon mengguna $128 = \sqrt{n(0.2)(0.8)}$.</p> <p>Calon mengguna rumus varians dalam bab statistik,</p>

			$\text{ialitu } \frac{\sum x^2}{n} - \bar{x}^2 = 128.$
(b)	<p>Calon tahu guna rumus $z = \frac{x - \mu}{\sigma}$ untuk mencari skor-z.</p>	<p>Calon tidak tahu mencari kebarangkalian bagi kawasan yang betul.</p> <p>Calon tidak tahu membaca atau menghitung nilai kebarangkalian dengan tepat dari buku sifir atau kalkulator.</p> <p>Calon menganggap 200 sebagai saiz sampel n dan tidak dapat mengaplikasi prinsip $p(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$.</p>	<p>Membundar nilai z kurang dari 3 tempat perpuluhan.</p> <p>Mengambil sisihan piawai sebagai 42.25, iaitu $P(50 < X < 70) = P\left(\frac{50 - 67.86}{42.25} < z < \frac{70 - 67.86}{42.25}\right)$.</p> <p>Mengguna n = 200 dan didarab dengan kebarangkaliannya, misalnya $0.6259 \times 200 = 125$.</p>
11. (a)(i)	<p>Calon tahu menggunakan rumus jarak antara dua titik.</p>	<p>Calon tidak tahu hubungan jarak yang betul bagi lokus yang terlibat iaitu PA = QA.</p> <p>Calon tidak dapat mentafsirkan lokus bulatan ialah suatu titik yang bergerak supaya jaraknya dari satu titik tetap adalah malar.</p> <p>Calon tidak cuba melakar rajah untuk memahami kehendak soalan.</p>	<p>Calon menggunakan PQ = PR, yang merupakan pembahagi dua sama seranjang QR.</p> <p>Calon menggunakan QA = RA dan mendapat jawapan persamaan lokus dalam sebutan k.</p> <p>Kesilapan dalam kembangan algebra untuk meringkaskan jawapan.</p> <p>Calon menggunakan rumus jarak yang salah walau pun rumus disediakan dalam kertas soalan.</p>
(ii)	<p>Calon tahu mengganti x = 5 ke dalam persamaan lokus dan selesaikan persamaan kuadratik untuk nilai y atau k.</p>	<p>Sebilangan calon tidak menggunakan persamaan lokus dalam (a) dan sebaliknya mencari persamaan baru yang melibatkan k, misalnya membentuk persamaan pembahagi dua sama seranjang QR (secara sedar atau tidak) dan kemudian mengganti titik A.</p>	<p>Kesilapan pemfaktoran bila menyelesaikan persamaan kuadratik untuk mencari k.</p> <p>Calon meninggalkan jawapan sebagai y dengan tidak menyatakan nilai-nilai k.</p>

(b)	<p>Calon tahu menggunakan rumus luas segitiga</p> $= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_1 \\ y_1 & y_2 & y_3 & y_1 \end{vmatrix}$ <p>atau</p> $= \frac{1}{2} (\text{tapak})(\text{tinggi}).$	<p>Calon tidak tahu bahawa tangen kepada bulatan di titik Q berserenjang dengan jejari AQ.</p> <p>Calon tidak dapat mencari koordinat T dengan sah.</p> <p>Calon tidak cuba melakarkan rajah untuk membantu kefahaman.</p>	<p>Sebilangan calon cuba membeza persamaan lokus dari bahagian (a) untuk mencari kecerunan tangen kepada bulatan, tanpa menyedari bahawa y tidak dapat dijadikan perkara rumus dalam sebutan x.</p> <p>Calon menggantikan $x = 0$ dalam persamaan lokus untuk mencari koordinat titik T.</p>
12. (a)(i)	<p>Calon mengetahui bahawa perlu mengkamir pecutan, a untuk mencari halaju, $v = \int 10 - 2t \, dt$.</p> <p>Calon mengetahui halaju adalah maksimum apabila pecutan, $a = 0$.</p>	<p>Sebilangan calon tertinggal pemalar c dalam hasil kamirannya atau terus menganggap $c = 0$.</p> <p>Calon tidak memahami maksud halaju maksimum kerana mengguna halaju, $v = 0$ untuk mencari halaju maksimum.</p>	<p>Calon mendapat ungkapan $v = 10t - t^2$.</p> <p>Calon mengganti $v = 24$ atau mengguna $v = 0$ untuk mencari nilai t.</p>
(ii)	<p>Calon mengetahui halaju, $v = 0$ apabila zarah itu berhenti.</p>		<p>Calon meninggalkan jawapan dalam sebutan t dengan tidak menyatakan nilai k.</p>
(b)	<p>Calon mengetahui bahawa perlu mengkamir halaju, v untuk mencari sesaran, s, iaitu $s = \int v \, dt$ dan seterusnya mencari jarak.</p>	<p>Calon tidak menyedari bahawa bentuk graf fungsi kuadratik ialah parabola.</p> <p>Lakaran graf calon tidak sempurna, seperti tidak simetri atau calon menyambung titik-titik dengan garis lurus.</p>	<p>Calon mencari luas dengan mengguna rumus trapezium dan bukan secara pengamiran.</p> <p>Calon membuat kesilapan pengiraan yang melibatkan pecahan dalam pengamiran tentu.</p>
13. (a)	<p>Sebilangan besar calon yang mencuba soalan ini tahu menggunakan rumus indeks, $I = \frac{Q_1}{Q_2} \times 100$ dan berjaya mendapat nilai x, y dan z dengan</p>	<p>Calon memberi nilai indeks, I, dalam integer.</p>	<p>Calon membundarkan nilai y kepada integer. Contohnya, $y = 137.50$ dijadikan $y = 138$.</p> <p>Calon menggunakan tanda RM bagi nilai y. Contohnya, $y = \text{RM}137.50$.</p>

	betul.		
(b)	<p>Calon tahu mengguna rumus nombor indeks gubahan, ia itu</p> $\bar{i} = \frac{\sum I_i w_i}{\sum W_i}$	<p>Calon tidak menggunakan pemberat yang betul, misalnya menggunakan harga sebagai pemberat.</p> <p>Ramai calon tidak faham makna nombor indeks gubahan dengan mendalam.</p>	<p>Calon mengguna harga barangan pada tahun 1995 sebagai pemberat, iaitu $\Sigma w = 0.7+2.5+5.5+9+3$.</p>
(c)	<p>Calon tahu mengguna hubungan</p> $\frac{\text{kos1990}}{\text{kos1995}} = \frac{\text{indeks1990}}{\text{indeks1995}}$	<p>Calon keliru dengan bahagian ini dan menggunakan penyelesaian secara panjang, iaitu, mencari jumlah perbelanjaan setiap barangan bagi tahun 1995.</p> <p>Calon tidak dapat mengaitkan perkadaran terus antara indeks dengan perbelanjaan.</p> <p>Calon tidak menyedari indeks tahun asas ialah 100.</p>	<p>Calon mengguna</p> $\frac{456}{x} = 140.9 \text{ atau}$ $x = \frac{140.9}{456} \times 100 \text{ untuk mencari } x.$ <p>Calon mengguna</p> $\frac{\text{kos1995}}{\Sigma \text{harga1995}} = \frac{\text{kos1990}}{\Sigma \text{harga1990}}$
(d)	<p>Calon tahu maksud kenaikan 20% kos barangan dari tahun 1995 ke tahun 2000.</p>	<p>Calon membanding jumlah harga barangan pada tahun 2000 dengan tahun 1990 tanpa melibatkan pemberat.</p> <p>Calon tidak dapat mengaitkan kenaikan perbelanjaan dengan kenaikan indeks dan mencari semula indeks setiap barangan untuk tahun 2000.</p> <p>Calon tidak tahu menggunakan rumus rantai bagi indeks.</p>	<p>Calon mengguna hubungan</p> $\frac{\Sigma \text{ harga tahun 2000}}{\Sigma \text{ harga tahun 1990}} \times 100$ $= \frac{24.84}{14.9} \times 100 = 166.7.$ <p>Calon membuat kesilapan dalam nilai-nilai indeks yang dikira semula.</p>
14. (a)	Calon boleh membentuk	Calon tidak mahir membentuk ketaksamaan	Kesilapan calon dalam tanda ketaksamaan atau pun

	ketaksamaan yang berkaitan daripada ayat yang mudah.	daripada ayat yang tersirat. Calon tidak pasti dengan tanda arah ketaksamaan bagi syarat 'tidak kurang daripada' dan/atau 'selebih-lebihnya'.	menggunakan persamaan seperti $y \leq 3x$ $x \geq 3y$ $x + y = 225$ $9x + 5y = 225$.
(b)	Calon tahu melukis graf garis lurus dari ketaksamaan yang didapati.	Calon tidak dapat mengenalpasti rantau betul yang memenuhi ketaksamaan-ketaksamaan yang terlibat.	Calon melukis garis $x = 3y$ sebagai $y = 3x$. Calon melorek rantau sebelah bawah garis untuk ketaksamaan $x \leq 3y$.
(c)	Sebilangan calon tahu lukis garis $y = 10$ yang berkaitan dengan maklumat 10 kg ikan.	Calon tidak menyedari bahawa baki maksimum berlaku jika perbelanjaan adalah minimum. Ramai calon tidak tahu atau menyedari untuk mencari nilai x_{\min} perlu menggunakan garis $y = 10$. Calon tidak tahu hubungan baki maksimum ialah $RM225 - [9x_{\min} + 5(10)]$	Calon mengguna baki maksimum, $RM(225 - 10 \times 5) = RM 175$ atau $RM225 - RM(10 \times 5 + 19 \times 9)$. Calon mencari nilai x dengan mengganti $y = 10$ ke persamaan $9x + 5y = 225$. Calon menganggap perbelanjaan maksimum sebagai baki maksimum.
15. (a)	Calon tahu mengguna rumus luas segitiga, $\Delta = \frac{1}{2} ab \sin C$ untuk mencari sudut C.	Calon membuat andaian sendiri tentang sudut-sudut atau sisi yang tidak diberi. Calon menganggap ΔABC adalah segitiga tepat dan mengguna $\frac{1}{2} (2.6)(BC) = 3$ untuk mencari BC.	Calon mengambil $\angle VBC = 50^\circ$ dan mengguna $\frac{1}{2} (2.6)(BC) \sin 50^\circ = 3$ atau petua kosinus yang tidak sah untuk mencari BC. Calon menganggap $\angle ABC = \angle ACB = 50^\circ$ dan mengguna petua sinus $\frac{BC}{\sin 80^\circ} = \frac{2.2}{\sin 50^\circ}$ untuk mencari BC.
(b)	Calon tahu mengguna petua sinus atau petua kosinus.	Calon tidak boleh menggambarkan sudut antara dua satah dan sudut antara garis dan satah. Calon tidak tahu bahawa untuk mencari AV perlu	Calon menggunakan petua sinus atau petua kosinus dalam satah VAB atau satah VAC. Calon tak tahu di mana sudut-sudut 25° dan 50° yang

(c)		<p>menggunakan satah VAD, di mana D ialah titik tengah AB.</p> <p>Calon mengguna petua sinus atau petua kosinus dengan sisi atau sudut yang tidak sah atau pun bukan sesatah.</p>	<p>melibatkan masalah tiga matra dan ramai calon menganggap $\angle VAB = 25^\circ$ dan $\angle AVB = 50^\circ$ dan meneruskan pengiraan dengan satah VAB yang salah.</p>
	<p>Calon tahu mengguna rumus luas $\Delta = \frac{1}{2} ab \sin C$ untuk mencari luas ΔVAB.</p>	<p>Calon tidak menyedari bahawa perlu mengguna petua kosinus untuk mencari $\angle AVB$ atau $\angle ABV$ atau $\angle VAB$.</p>	<p>Calon menganggap $\angle VAB = 25^\circ$ atau $\angle VBA = 50^\circ$.</p> <p>Calon mengguna luas $\Delta ABV = \frac{1}{2} (2.2)(2.6)\sin 50^\circ$ atau $= \frac{1}{2} (2.2)(2.6)\sin 25^\circ$.</p>

SARANAN KEPADA CALON

Sebelum peperiksaan:

1. Kuasai kemahiran asas matematik seperti pengolahan algebra, operasi yang melibatkan nombor negatif, penyelesaian persamaan serentak dan persamaan kuadratik dengan baik.
2. Perlu belajar dan kuasai semua topik untuk mendapat keputusan yang baik.
3. Beri sepenuh tumpuan terhadap pengajaran guru semasa dalam kelas.
4. Bertanya dengan guru serta merta bila tidak dapat memahami sesuatu pelajaran.
5. Cuba jawab soalan yang berkaitan dengan sesuatu pengajaran selain yang diberi oleh guru di luar waktu kelas terutamanya soalan tidak lazim dan berbentuk aplikasi.
6. Jangan tangguhkan membuat latihan, tugas atau kerja rumah.
7. Selalu berjumpa dan bertanya guru pada luar waktu kelas jika menghadapi masalah pembelajaran.
8. Fahami konsep matematik tambahan dengan baik.
9. Hafalkan semua rumus walaupun rumus tersebut mungkin diberi semasa peperiksaan.
10. Biasakan diri dengan istilah, simbol, konsep, penggunaan rumus dan strategi penyelesaian masalah dalam matematik tambahan.
11. Beri tumpuan kepada tajuk yang mempunyai kesinambungan dengan matematik teras seperti Persamaan Kuadratik, Statistik, Geometri Koordinat dan Kebarangkalian.

12. Buat banyak latihan soalan Peperiksaan SPM tahun-tahun lepas dan latihan yang berbagai bentuk selepas setiap topik diajar dalam kelas dan tidak hanya bergantung kepada buku teks.
13. Mahirkan diri dengan penggunaan kalkulator saintifik dan bacaan buku sifir.
14. Belajar secara berkumpulan.
15. Buat ulangkaji lebih awal terutamanya pelajaran tingkatan empat, bukannya hanya pada saat akhir atau hanya bila hampir dengan peperiksaan sahaja.
16. Cuba jawab soalan mengikut kadar masa tertentu untuk persediaan peperiksaan.
17. Adakan jadual persediaan untuk latihan dan ulangkaji secara berkala dan sistematik.

Semasa peperiksaan:

1. Bersikap tenang dan jawab soalan yang mudah dan diyakini terlebih dahulu.
2. Fahami kehendak tugas soalan terlebih dahulu sebelum mula menjawab.
3. Terus cuba menjawab sehingga tamat soalan walaupun jawapan di bahagian awal kurang diyakini atau pun meragukan.
4. Bagi soalan graf Hukum Linear, gunakan skala yang sesuai dan gunakan pembaris panjang yang lutsinar untuk lukisan yang tepat.
5. Jangan melakukan pembundaran pada peringkat awal jawapan.
6. Sentiasa cuba melakar rajah untuk membantu kefahaman bagi soalan yang bersifat geometri atau graf.
7. Sediakan jadual untuk melukis graf.
8. Jangan suka tinggalkan langkah kerja pengiraan atau buat pada kertas kasar, tuliskan semua langkah kerja penyelesaian dalam kertas jawapan.

SARANAN KEPADA GURU

1. Asingkan calon lemah dan ajarkan mengikut kadar kemampuan tertentu.
2. Tumpukan kepada tajuk yang lebih mudah bagi calon yang lemah dan kurang berkebolehan.
3. Adakan ujian diagnostik lebih awal dan kerap untuk mengenalpasti kelemahan calon dan mengambil tindakan susulan lebih awal.
4. Ajarkan semua topik bagi calon dalam kumpulan sederhana ke atas dan cuba habiskan sukatan lebih awal supaya lebih banyak ulangkaji dapat dibuat.
5. Cuba kaitkan pengajaran dengan tajuk yang ada kesamaan kandungan dalam Matematik Teras seperti penukaran tajuk rumus, pengembangan Algebra,

Persamaan Kuadratik, Geometri Koordinat, Statistik, Trigonometri, Kebarangkalian dan lain-lain.

6. Sentiasa memberi galakan, semangat dan dorongan kepada calon supaya mereka tidak patah semangat di tengah jalan dan jangan berputus asa bila selalu berhadapan dengan prestasi atau pencapaian rendah calon.
7. Bimbing calon untuk mendisplinkan diri dalam latih tubi yang diberi.
8. Biasakan calon supaya menunjukkan langkah kerja yang lengkap, kemas dan teratur bila menjawab soalan.
9. Dedahkan kepada calon soalan bentuk tak lazim atau tak rutin serta biasakan calon dengan strategi penyelesaian masalah untuk setiap topik.
10. Beri latihan yang mencukupi kepada calon dan pastikan bahawa ianya dibuat.
11. Beri latih tubi soalan topik Tingkatan 4 kepada calon Tingkatan 5 sekurang-kurangnya sekali setiap dua minggu.
12. Sentiasa memastikan calon menyiapkan latihan dan memberi teguran semasa menyemak.
13. Bantu calon belajar menggunakan rumus dengan betul.
14. Ingatkan calon supaya melukis atau melakar graf dengan sempurna.
15. Ingatkan calon sebelum pembundaran, seboleh-bolehnya tulis nilai jawapan sekurang-kurangnya kepada 4 angka bererti.
16. Cuba gunakan contoh harian dan selalu selitkan penggunaan Teknologi Maklumat dan Komunikasi (TMK) serta gunakan kaedah pengajaran yang berpusatkan calon dalam pengajaran supaya pelajaran lebih bermakna. Ini dapat membangkitkan minat dan calon dapat menguasai konsep yang asas.
17. Ajarkan kepada calon teknik penggunaan kalkulator yang dapat membantu calon seperti pengiraan pecahan, Trigonometri, Indeks, Persamaan Kuadratik, Pilihatu dan Gabungan, Kebarangkalian, Statistik dan lain-lain lagi.
18. Guru yang sama patut terus mengajar calon kelas tertentu dari tingkatan empat hingga lima supaya kelemahan calon dapat dikenalpasti dari awal lagi.
19. Dedahkan kepada calon strategi, teknik dan kaedah menjawab soalan secara berkesan dalam peperiksaan.
20. Berhubung dengan ibu bapa calon untuk berbincang langkah mengatasi kelemahan atau pun sikap yang kurang positif jika ada pada calon.