1.0 INSTRUMEN PENTAKSIRAN

Kod Mata Pelajaran	:	3472/2
Bentuk Ujian	:	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: Terdapat 7 soalan dalam bahagian ini dengan jumlah markah sebanyak 50 markah. Calon wajib menjawab semua soalan.

Bahagian B: Terdapat 4 soalan dalam bahagian ini. Calon hanya perlu menjawab 3 soalan bagi bahagian ini. Markah bagi setiap soalan ialah 10 markah. Jumlah maksimum bagi bahagian ini ialah 30 markah.

Bahagian C: Terdapat 4 soalan dalam bahagian ini. Calon perlu menjawab 2 soalan bagi bahagian ini. Markah bagi setiap soalan ialah 10 markah. Jumlah skor maksimum bagi bahagian ini 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. Calon dapat menunjukkan prestasi yang baik bagi soalan-soalan rutin seperti tajuk Sistem Persamaan dan sebahagian daripada soalan Fungsi dan Vektor, berbanding dengan soalan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) (Bukan Rutin) daripada tajuk Indeks, Surd & Logaritma dan Pengamiran.

Soalan 2: Indeks, Surd dan Logaritma

2 (*a*) Adakah $\sqrt{0.25}$ suatu surd? Justifikasikan jawapan anda.
Is $\sqrt{0.25}$ *a surd? Justify your answer.*

(*b*) (i) Buktikan.
Prove.

$$\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$$

(ii) Seterusnya, ungkapkan $\log_3 h + \log_9 k$ sebagai satu logaritma tunggal dalam asas 3.
Hence, express $\log_3 h + \log_9 k$ *as a single logarithm in base* 3.

Bahagian (*a*) menghendaki calon untuk menentukan nilai $\sqrt{0.25}$ adalah surd dan memberikan justifikasi. Bagi Bahagian (*b*)(i), calon dikehendaki membuktikan rumus bagi penukaran asas logaritma. Bagi Bahagian (*b*)(ii) pula, calon dikehendaki menyatakan ungkapan logaritma sebagai logaritma tunggal asas 3. Calon perlu menukarkan logaritma asas 9 kepada logaritma asas 3 menggunakan rumus bagi penukaran asas logaritma dan seterusnya menggunakan **Hukum Logaritma** untuk menjadi logaritma tunggal.

Soalan (*a*)

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

Contoh 1:

(a) $\sqrt{0.25} = \sqrt{\frac{1}{4}}$

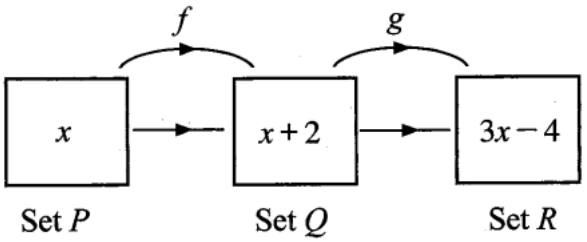
$= \frac{1}{2}$

Hence, it is not a surd as it can be simplify into $\frac{1}{2}$

Soalan 3: Fungsi

3 Rajah 1 menunjukkan hubungan bagi tiga set.

Diagram 1 *shows the relation of three sets.*



Rajah 1
Diagram 1

Cari

Find

(*a*) $g(x)$,

(*b*) (i) $f^2(x)$,

(ii) fungsi $f^n(x)$, dalam sebutan n dan x.

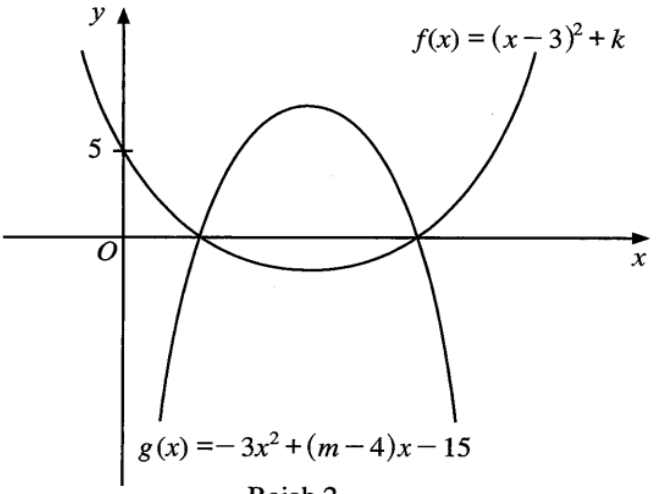
the function $f^n(x)$, *in terms of* n *and* x.

Soalan (*a*) menggunakan konsep **fungsi gubahan** dan **fungsi songsang** untuk mendapatkan fungsi g. Soalan (*b*)(i) menghendaki calon mencari **fungsi gubahan** untuk fungsi f. Soalan (*b*)(ii) menghendaki calon mencari **fungsi gubahan** bagi f dan seterusnya membuat generalisasi bagi $f^n(x)$.

Soalan 4: Fungsi Kuadratik

4 Rajah 2 menunjukkan lengkung bagi fungsi kuadratik $f(x)$ dan $g(x)$ yang menyilang paksi-x pada dua titik yang sama.

Diagram 2 shows the curves of quadratic function $f(x)$ and $g(x)$ which intersect the x-axis at two same points.



Rajah 2
Diagram 2

(*a*) Cari nilai k.

Find the value of k.

(*b*) (i) Cari nilai m.

Find the value of m.

(ii) Seterusnya, cari koordinat titik maksimum bagi $g(x)$ dengan menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua.

Hence, find the coordinates of the maximum point of $g(x)$ by using the method of completing the square.

Soalan (*a*) menghendaki calon mencari nilai k yang terdapat dalam fungsi kuadratik $f(x) = (x - 3)^2 + k$. Calon perlu menggantikan koordinat (0,5) ke dalam fungsi kuadratik tersebut. Soalan (*b*)(i) menghendaki calon mencari nilai m yang terdapat dalam fungsi kuadratik $g(x) = -3x^2 + (m - 4)x - 15$. Kedua-dua fungsi kuadratik $f(x)$ dan $g(x)$ mempunyai nilai punca yang sama seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 2. Calon perlu membanding nilai punca, sama ada menggunakan kaedah penggantian, Hasil Tambah Punca (H.T.P), nilai paksi simetri atau pembandingan pekali hasil kembangan untuk mencari nilai m. Soalan (*b*)(ii) menghendaki calon menggunakan **kaedah Penyempurnaan Kuasa Dua** yang **lengkap** untuk mencari koordinat titik maksimum bagi $g(x)$.

Soalan 5: Fungsi Trigonometri

5 (*a*) (i) Buktikan bahawa $2\,\text{kot}^2A\sin^2A = 1 + \text{kos}\,2A$.

Prove that $2\cot^2A\sin^2A = 1 + \cos 2A$.

(ii) Seterusnya, selesaikan persamaan $2\,\text{kot}^2A\sin^2A = \frac{1}{2}$ untuk $0 \leqslant A \leqslant 2\pi$ dalam sebutan π.

Hence, solve the equation $2\cot^2A\sin^2A = \frac{1}{2}$ *for* $0 \leqslant A \leqslant 2\pi$ *in terms of* π.

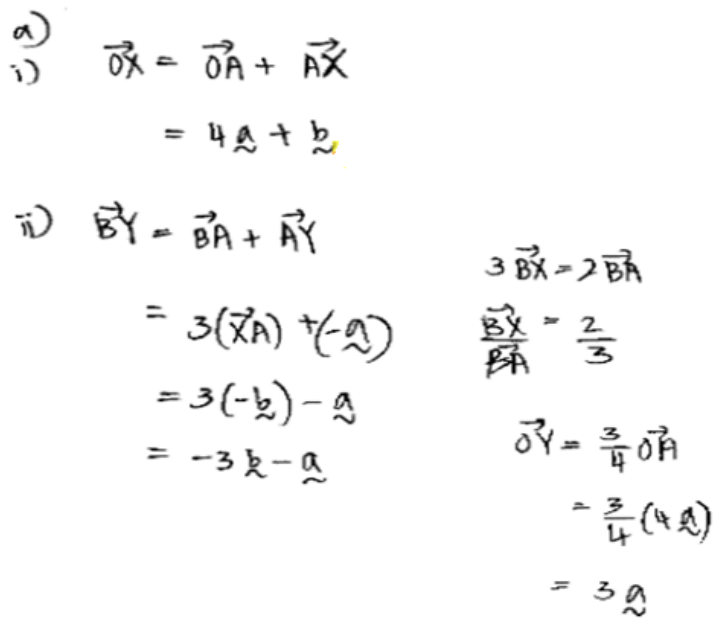
(*b*) Lakar graf $y = 1 + \left|3\,\text{kos}\,\frac{3}{2}A\right|$ untuk $0 \leqslant A \leqslant 2\pi$.

Sketch the graph of $y = 1 + \left|3\cos\frac{3}{2}A\right|$ *for* $0 \leqslant A \leqslant 2\pi$.

Soalan (*a*) menghendaki calon membuktikan $2kot^2Asin^2 = 1+kos2A$.Calon perlu menggunakan **Identiti** dan/atau **Rumus Sudut Berganda** bagi $kos2A$ untuk membuktikan persamaan Trigonometri tersebut. Soalan (*a*)(ii) menghendaki calon menggunakan $1+kos2A=\frac{1}{2}$ untuk mencari sudut rujukan dan seterusnya menyenaraikan semua sudut yang sepadan dalam julat $0 \le A \le 2\pi$ dalam sebutan π. Soalan (*b*) menghendaki calon melakar graf kosinus dalam julat $0 \le A \le 2\pi$ dengan amplitud 3, kitaran $\frac{3}{2}$ dan dimoduluskan, seterusnya graf tersebut mengalami translasi $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$.

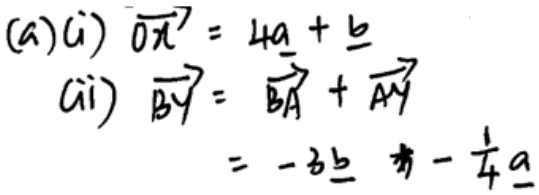
Soalan (*a*)

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi



Calon dapat menulis dan menggunakan **hukum segi tiga** dengan betul untuk membentuk vektor paduan $\vec{OX}$ dan $\vec{BY}$.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

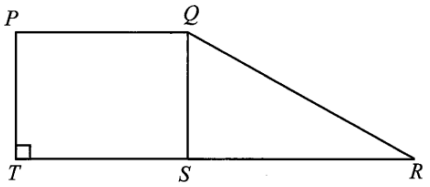


Calon boleh menulis **hukum segi tiga** dengan betul tetapi tidak dapat mencari vektor yang melibatkan nisbah untuk vektor $\vec{AY}$.

2.5 KUPASAN JAWAPAN BAHAGIAN B

Soalan 8: Pembezaan

8 Rajah 4 menunjukkan sebuah trapezium *PQRST*. *QS* adalah selari dengan *PT*.
Diagram 4 *shows a trapezium PQRST. QS is parallel to PT.*



Rajah 4
Diagram 4

Diberi bahawa $TR = 26$ cm, $QS = x$ cm dan $SR = 2x$ cm.
It is given that $TR = 26$ cm, $QS = x$ cm *and* $SR = 2x$ cm.

(*a*) (i) Nyatakan luas, dalam cm^2, *PQST* dalam sebutan x.
State the area, in cm^2, *of PQST in terms of* x.

(ii) Seterusnya, cari luas maksimum, dalam cm^2, *PQST*.
Hence, find the maximum area, in cm^2, *of PQST*.

(*b*) Diberi bahawa kadar perubahan luas *PQST* ialah 36 cm^2 s^{-1} apabila $x = \sqrt{5}$ cm, hitung panjang, dalam cm, *QS* selepas 3 saat.
Given that the rate of change of the area of PQST is 36 cm^2 s^{-1} *when* $x = \sqrt{5}$ cm, *calculate the length, in* cm, *of QS after* 3 *seconds*.

(*c*) Cari perubahan hampir bagi luas, dalam cm^2, *PQST* apabila nilai x berubah daripada 2 kepada 1.98.
Find the approximate change of the area, in cm^2, *of PQST when the value of* x *changes from* 2 *to* 1.98.

Soalan Bahagian (*a*)(i) menghendaki calon mencari luas $PQST$ dalam sebutan x dengan menggunakan rumus luas = panjang X lebar.

Soalan Bahagian (*a*)(ii) menghendaki calon menggunakan **konsep pembezaan** untuk mencari nilai x yang sepadan apabila luas adalah maksimum, $\frac{dA}{dx} = 0$ $\frac{dA}{dx} = 0$ dan seterusnya menggunakan nilai x untuk mencari luas maksimum $PQST$.

Soalan Bahagian (*b*) menghendaki calon menggunakan **petua rantai** $\left(\frac{dA}{dt} = \frac{dA}{dx} \times \frac{dx}{dt}\right)$ $\left(\frac{dA}{dt} = \frac{dA}{dx} \times \frac{dx}{dt}\right)$ untuk mencari kadar perubahan panjang QS dan seterusnya mencari panjang QS selepas 3 saat.

Soalan Bahagian (*c*) menghendaki calon menggunakan rumus $\delta A \approx \frac{dA}{dx} \times \delta x$ $\delta A \approx \frac{dA}{dx} \times \delta x$ untuk mencari perubahan hampir bagi luas $PQST$.

Soalan 10: Hukum Linear

10 Jadual 1 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah, x dan y, yang diperoleh daripada suatu eksperimen. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y+\sqrt{h}=\frac{k^2}{x}$, dengan keadaan h dan k 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* $y+\sqrt{h}=\frac{k^2}{x}$*, where* h *and* k *are constants.*

x	1	2	3	4	5	6
y	3.25	1.28	0.58	0.25	0.05	–0.09

Jadual 1
Table 1

(*a*) Plot xy melawan x, menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi-x dan 2 cm kepada 0.5 unit pada paksi-xy.

Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.

Plot xy *against* x*, using a scale of* 2 cm *to* 1 *unit on the* x*-axis and* 2 cm *to* 0.5 *unit on the* xy*-axis.*

Hence, draw the line of best fit.

(*b*) Dengan menggunakan graf di **10**(*a*),

By using the graph in **10**(*a*),

(i) cari nilai x apabila $y^2=\frac{4}{x^2}$,

find the value of x *when* $y^2=\frac{4}{x^2}$,

(ii) tulis $y+\sqrt{h}=\frac{k^2}{x}$ dalam bentuk linear, seterusnya cari nilai h dan nilai k.

write $y+\sqrt{h}=\frac{k^2}{x}$ *in linear form, hence find the value of* h *and of* k.

Soalan (*a*) menghendaki calon mencari nilai xy dan kemudian memplotkan titik-titik bagi xy melawan x dengan menggunakan skala yang diberi dan melukis garis lurus penyuaian terbaik.

Soalan (*b*)(i) menghendaki calon mencari nilai x dari graf apabila $y^2=\frac{4}{x^2}$.

Soalan (*b*)(ii) menghendaki calon mengungkapkan persamaan $y+\sqrt{h}=\frac{k^2}{x}$ dalam bentuk linear, $Y=mX+c$. Seterusnya, cari nilai h dengan menggunakan kecerunan garis lurus, m dan cari nilai k dengan menggunakan pintasan-y, c.

Suka sampel ini?

Kertas Sebenar SPM 2025

8 subjek + kupasan mutu jawapan

- BM Kertas 1 & 2, BI Kertas 2 + Speaking, Sejarah Kertas 2 + SPMU
- Matematik, Matematik Tambahan, Fizik Kertas 1 & 2, Kimia Kertas 2, Bahasa Cina Kertas 1 & 2
- Bonus: Sains Kertas 1 & 2, Sejarah Kertas 1 + jawapan, cadangan jawapan Matematik Kertas 2, Kimia Kertas 3 + skema, Pendidikan Islam Kertas 1, SPMU 2026 BM & Sejarah

RM34.90

BELI SEKARANG >

nightmew.com/p/kertas-sebenar-spm · FPX online banking · download serta-merta