

SULIT

NO. KAD PENGENALAN

ANGKA GILIRAN



LEMBAGA PEPERIKSAAN
KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

SIJIL PELAJARAN MALAYSIA 2021

MATEMATIK TAMBAHAN

Kertas 1

2 jam

3472/1

JANGAN BUKA KERTAS PEPERIKSAAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. Tulis nombor kad pengenalan dan angka giliran anda pada ruang yang disediakan.
2. Kertas peperiksaan ini mengandungi dua bahagian: **Bahagian A** dan **Bahagian B**.
3. Jawapan hendaklah ditulis pada ruang jawapan yang disediakan di dalam kertas peperiksaan ini.
4. Kertas peperiksaan ini adalah dalam dwibahasa.
5. Jawapan boleh ditulis dalam bahasa Melayu atau bahasa Inggeris.
6. Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.
7. Kerja mengira anda mesti ditunjukkan.
8. Jadual Kebarangkalian Hujung Atas $Q(z)$ Bagi Taburan Normal $N(0, 1)$ disediakan di halaman 31. (Nota penerbit: Untuk buku ini, diletakkan pada muka surat viii)
9. Kertas peperiksaan ini hendaklah diserahkan kepada pengawas peperiksaan pada akhir peperiksaan.

Tampal pelekat di sini

Kertas peperiksaan ini mengandungi 31 halaman bercetak dan 1 halaman tidak bercetak.
(Nota penerbit: Bilangan halaman dalam buku ini telah diubahsuai)

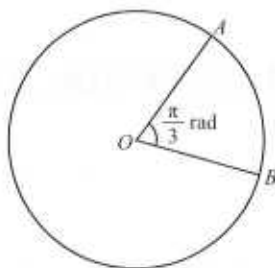
Bahagian A

[64 markah]

Jawab **semua** soalan.

- 1 Rajah 1 menunjukkan lengkok AB yang mencangkum sudut $\frac{\pi}{3}$ rad pada pusat bulatan O . Jejari bulatan itu ialah 2 cm.

Diagram 1 shows an arc AB which subtends an angle of $\frac{\pi}{3}$ rad at the centre of the circle O . The radius of the circle is 2 cm.



Rajah 1
Diagram 1

Cari luas, dalam cm^2 , sektor major OAB dalam sebutan π .

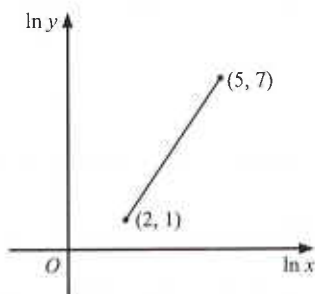
Find the area, in cm^2 , of major sector OAB in terms of π .

[2 markah]

[2 marks]

Jawapan / Answer :

- 2 Rajah 2 menunjukkan graf garis lurus $\ln y$ melawan $\ln x$.
Diagram 2 shows a straight line graph $\ln y$ against $\ln x$.



Rajah 2
Diagram 2

Ungkapkan y dalam sebutan x .
Express y in terms of x .

[4 markah]
[4 marks]

Jawapan / Answer :

- 3 Dalam suatu jangjang geometri, sebutan pertama ialah 217 dan nisbah sepunya ialah $\frac{2}{3}$.

In a geometric progression, the first term is 217 and the common ratio is $\frac{2}{3}$.

Cari

Find

- (a) nilai maksimum bagi n dengan keadaan hasil tambah n sebutan pertama jangjang itu adalah kurang daripada 650, [2 markah]
the maximum value of n such that the sum of the first n terms of the progression is less than 650, [2 marks]
- (b) beza antara sebutan ke-5 dan hasil tambah semua sebutan jangjang itu. [3 markah]
the difference between the 5th term and the sum of all the terms of the progression. [3 marks]

Jawapan / Answer :

- 4 Diberi bahawa persamaan suatu lengkung ialah $y = x + 2x^{-2}$.
It is given that the equation of the curve is $y = x + 2x^{-2}$.

(a) Cari fungsi kecerunan bagi lengkung itu.
Find the gradient function of the curve.

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Satu garis lurus menyentuh lengkung itu pada titik P . Garis lurus itu berserenjang dengan garis lurus $y + 2x = 0$.

Cari koordinat P .

[3 markah]

A straight line touches the curve at point P . The straight line is perpendicular to the straight line $y + 2x = 0$.

Find the coordinates of P .

[3 marks]

Jawapan / Answer :

5 Diberi bahawa $f(x) = x^2 + 3x - 4$.

It is given that $f(x) = x^2 + 3x - 4$.

(a) Cari julat nilai x dengan keadaan $f(x) > 0$.

[2 markah]

Find the range of values of x such that $f(x) > 0$.

[2 marks]

(b) Persamaan $px + q - f(x) = 0$, dengan keadaan p dan q ialah pemalar, mempunyai punca-punca α dan β .
The equation $px + q - f(x) = 0$, such that p and q are constants, has roots α and β .

(i) Nyatakan $\alpha + \beta$ dan $\alpha\beta$ dalam sebutan p dan/atau q .

State $\alpha + \beta$ and $\alpha\beta$ in terms of p and/or q .

(ii) Punca-punca bagi persamaan kuadratik $x^2 + rx + r = 10$ ialah $\frac{2}{\alpha}$ dan $\frac{2}{\beta}$, dengan keadaan r ialah pemalar.

Ungkapkan p dalam sebutan q .

The roots of the quadratic equation $x^2 + rx + r = 10$ are $\frac{2}{\alpha}$ and $\frac{2}{\beta}$, such that r is a constant.

Express p in terms of q .

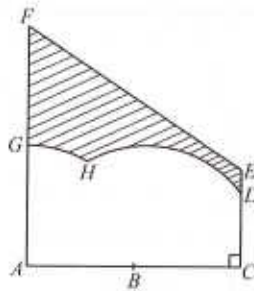
[5 markah]

[5 marks]

Jawapan / Answer :

- 6 Rajah 3 menunjukkan sebuah trapezium $FECA$. Sektor $ABHG$ ialah sukuan bulatan dengan pusat A dan AHD ialah lengkok bulatan dengan pusat B .

Diagram 3 shows a trapezium $FECA$. Sector $ABHG$ is a quadrant of a circle with centre A and AHD is an arc of a circle with centre B .



Rajah 3
Diagram 3

Diberi bahawa G ialah titik tengah bagi AF , $BC = CE = 8$ cm dan $CD = 3DE$.

It is given that G is the midpoint of AF , $BC = CE = 8$ cm and $CD = 3DE$.

[Guna/Use $\pi = 3.142$]

- (a) Cari $\angle CBD$, dalam radian betul kepada empat tempat perpuluhan.

[2 markah]

Find $\angle CBD$, in radians correct to four decimal places.

[2 marks]

- (b) Seterusnya, hitung perimeter, dalam cm, kawasan berlorek.

[4 markah]

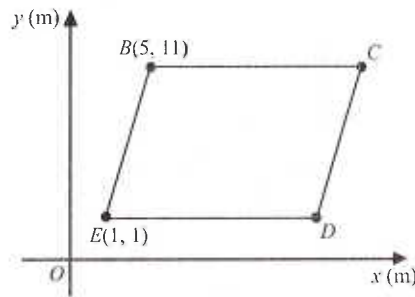
Hence, calculate the perimeter, in cm, of the shaded region.

[4 marks]

Jawapan / Answer :

- 7 Rajah 4 menunjukkan kedudukan empat stesen di padang sekolah pada suatu satah Cartes dengan keadaan $BCDE$ adalah segi empat selari.

Diagram 4 shows locations of four stations in the school field on a Cartesian plane such that $BCDE$ is a parallelogram.



Rajah 4
Diagram 4

- (a) Nyatakan nilai bagi $|\vec{ED} + \vec{DB} + \vec{BE}|$. [1 markah]

State the value of $|\vec{ED} + \vec{DB} + \vec{BE}|$. [1 mark]

- (b) Laluan dari stesen E ke stesen D adalah selari dengan paksi- x dan sesarannya ialah 11 m. Menggunakan hukum segi tiga vektor, cari vektor paduan dari stesen E ke stesen C . [2 markah]

A path from station E to station D is parallel to the x -axis and the displacement is 11 m.

Using vector's triangle law, find the resultant vector from station E to station C . [2 marks]

- (c) Seorang murid lelaki berlari dari stesen E ke sebuah kon di $K(5, p)$ dengan halaju malar $(3\hat{i} + 4\hat{j}) \text{ m s}^{-1}$. Dia mengambil masa t saat untuk sampai ke kon itu.

Berdasarkan maklumat yang diberi, tulis satu persamaan vektor dalam sebutan t dan p .

Seterusnya, cari nilai t dan nilai p . [3 markah]

A boy runs from station E to a cone at $K(5, p)$ with a constant velocity of $(3\hat{i} + 4\hat{j}) \text{ m s}^{-1}$. He takes t seconds to reach the cone.

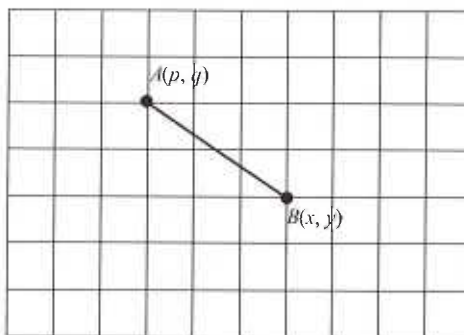
Based on the given information, write a vector equation in terms of t and p .

Hence, find the value of t and of p . [3 marks]

Jawapan / Answer :

- 8 Rajah 5 menunjukkan satu garis lurus AB .

Diagram 5 shows a straight line AB .



Rajah 5
Diagram 5

- (a) Diberi bahawa titik B membahagi tembereng garis AC dalam nisbah $m : n$ dengan keadaan $C(r, s)$.

Terbitkan rumus bagi titik yang membahagi tembereng garis itu.

[2 markah]

It is given that point B divides the line segment AC in the ratio of $m : n$ such that $C(r, s)$.

Derive the formula of point dividing the line segment.

[2 marks]

- (b) Diberi bahawa $A(3, 2)$ dan $B(6, 0)$,

Given that $A(3, 2)$ and $B(6, 0)$,

- (i) nyatakan julat nilai r dan nilai s jika $m \leq n$,
state the range of values of r and of s if $m \leq n$,

- (ii) cari nilai p jika garis lurus $\frac{x}{6} + \frac{y}{p} = 1$ adalah selari dengan AB .

find the value of p if the straight line $\frac{x}{6} + \frac{y}{p} = 1$ is parallel to AB .

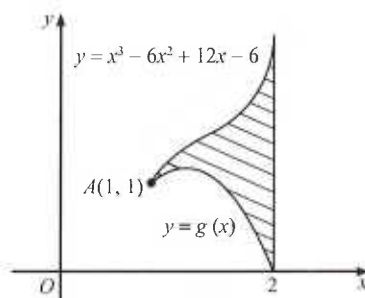
[4 markah]

[4 marks]

Jawapan / Answer :

- 9 Rajah 6 menunjukkan rantau berlorek yang dibatasi oleh lengkung $y = x^3 - 6x^2 + 12x - 6$, $y = g(x)$ dan garis lurus $x = 2$. Lengkung-lengkung itu bersilang pada titik A .

Diagram 6 shows the shaded region bounded by the curves $y = x^3 - 6x^2 + 12x - 6$, $y = g(x)$ and a straight line $x = 2$. The curves intersect at point A .



Rajah 6
Diagram 6

Diberi bahawa luas di bawah lengkung $y = g(x)$ diwakili oleh $\left[-x^3 + 4x^2 - 4x\right]_1^2$.

It is given that the area under the curve $y = g(x)$ is represented by $\left[-x^3 + 4x^2 - 4x\right]_1^2$.

Cari

Find

- (a) persamaan $g(x)$,
the equation of $g(x)$,
- (b) luas rantau berlorek.
the area of the shaded region.

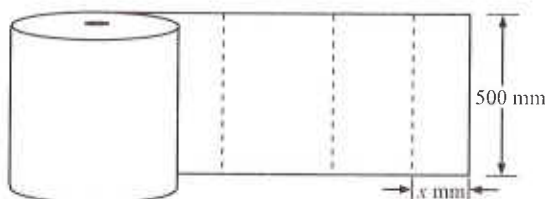
[1 markah]
[1 marks]

[4 markah]
[4 marks]

Jawapan / Answer :

- 10 Rajah 7 menunjukkan segulung aluminium.

Diagram 7 shows a roll of aluminium.



Rajah 7
Diagram 7

Gulungan aluminium itu mempunyai panjang 55 440 mm dan boleh dipotong tepat kepada 72 bahagian. Panjang kepingan pertama ialah x mm dan panjang setiap keping berikutnya bertambah 20 mm. Atan ditugaskan untuk memotong gulungan aluminium itu.

The aluminium roll has a length of 55 440 mm and can be cut exactly into 72 sections. The length of the first sheet is x mm and the length of each subsequent sheet increased by 20 mm. Atan is assigned to cut the aluminium roll.

- (a) Nyatakan panjang, dalam mm, tiga kepingan pertama aluminium itu dalam sebutan x . [1 markah]
State the length, in mm, of the first three aluminium sheets in terms of x . [1 mark]

- (b) Atan telah menyelesaikan $\frac{2}{3}$ daripada tugasnya.

Dengan menentukan nilai x , hitung jumlah panjang, dalam mm, 18 kepingan terakhir yang telah dipotong. [4 markah]

Atan has completed $\frac{2}{3}$ of his task.

By determining the value of x , calculate the total length, in mm, of the last 18 sheets that have been cut. [4 marks]

- (c) Potongan kepingan aluminium itu boleh dibentuk menjadi sebuah silinder terbuka pada kedua-dua hujung dengan dua cara yang berbeza. Setelah Atan menyelesaikan tugasnya, abangnya telah memilih kepingan terakhir untuk membentuk sebuah silinder dengan isi padu maksimum.

Dengan pengiraan, cadangkan silinder yang memenuhi syarat tersebut. [3 markah]

The cuts of aluminium sheets can be formed into an open cylinder at both ends in two different ways. When Atan completed his task, his brother has chosen the last sheet to form a cylinder with maximum volume.

By calculation, suggest the cylinder that fulfils the condition. [3 marks]

Jawapan / Answer :

Jawapan / Answer :

- 11 (a) Rajah 8 menunjukkan enam keping kad nombor.

Diagram 8 shows six numbered cards.



Rajah 8
Diagram 8

- (i) Cari bilangan cara berlainan untuk menyusun semua kad dalam satu baris.
Find the number of different ways to arrange all the cards in a row.
- (ii) Empat kad akan disusun untuk membentuk suatu pecahan wajar dengan keadaan kad-kad nombor genap disusun bersebelahan.

Cari bilangan pecahan wajar berbeza yang boleh dibentuk.

Four cards are to be arranged to form a proper fraction such that the even number cards are arranged side by side.

Find the number of different proper fractions that can be formed.

[4 markah]

[4 marks]

Jawapan / Answer :

- 11 (b) (i) Gabungan n objek daripada m objek berlainan diberi oleh ${}^m C_n$.
Nyatakan nilai minimum bagi n .
*The combination of n object from m different objects is given by ${}^m C_n$.
State the minimum value of n .*
- (ii) Sarra membeli sekotak pensel warna yang mengandungi p batang pensel yang berlainan warna.
Diberi bahawa bilangan cara berlainan bagi Sarra memilih 3 batang pensel daripada kotak itu ialah $26(p - 2)$, cari nilai p .
*Sarra bought a box of coloured pencil that contains p number of different coloured pencils.
Given that the number of different ways for Sarra to choose 3 pencils from the box is $26(p - 2)$, find the value of p .*

[3 markah]

[3 marks]

Jawapan / Answer :

- 12 Pemboleh ubah rawak, X , mempunyai suatu taburan binomial dengan 5 cubaan dengan keadaan kebarangkalian kejayaan dalam setiap cubaan ialah p dan kebarangkalian kegagalan dalam setiap cubaan ialah q . Jadual 1 menunjukkan sebahagian daripada taburan kebarangkalian bagi X .

A random variable, X , has a binomial distribution with 5 trials such that the probability of success in each trial is p and the probability of failure in each trial is q . Table 1 shows parts of the probability distribution of X .

X	0	1	2	3	4	5
$P(X = x)$	$\frac{81}{128}$				$\frac{1}{64}$	

Jadual 1

Table 1

- (a) Nyatakan nilai $P(X = 2) + P(X = 3)$ dalam bentuk pecahan.

[1 markah]

State the value of $P(X = 2) + P(X = 3)$ in fraction form.

[1 mark]

- (b) Seterusnya, tunjukkan bahawa $p = \frac{3}{16q}$.

[3 markah]

Hence, show that $p = \frac{3}{16q}$.

[3 marks]

Jawapan / Answer :

Bahagian B

[16 markah]

Bahagian ini mengandungi **tiga** soalan. Jawab **dua** soalan.

13 Diberi bahawa $f(x) = \frac{3}{4x-1}$, $x \neq \frac{1}{4}$ dan $fg(x) = \frac{3}{4x^2+3}$.

It is given that $f(x) = \frac{3}{4x-1}$, $x \neq \frac{1}{4}$ and $fg(x) = \frac{3}{4x^2+3}$.

(a) Cari objek bagi $f(x)$ jika imejnya ialah $\frac{1}{3}$.

[2 markah]

Find the object of $f(x)$ if the image is $\frac{1}{3}$.

[2 marks]

(b) Ungkapkan m dalam sebutan p jika $f(m+1) = 3fg(p)$.

[2 markah]

Express m in terms of p if $f(m+1) = 3fg(p)$.

[2 marks]

(c) (i) Cari $g(x)$.

Find $g(x)$.

(ii) Seterusnya, tentukan sama ada fungsi songsang bagi $g(x)$ wujud atau tidak.

Berikan justifikasi anda.

Hence, determine whether the inverse function of $g(x)$ is exist or not.

Give your justification.

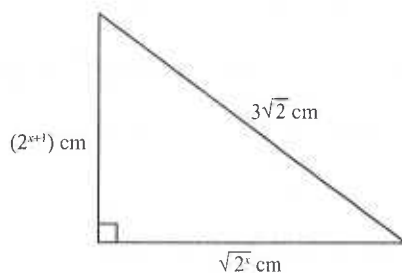
[4 markah]

[4 marks]

Jawapan / Answer :

- 14 (a) Rajah 9 menunjukkan sebuah segi tiga.

Diagram 9 shows a triangle.



Rajah 9
Diagram 9

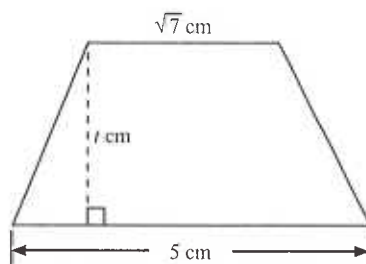
Cari nilai x .

Find the value of x .

[4 markah]
[4 marks]

- (b) Rajah 10 menunjukkan sebuah trapezium.

Diagram 10 shows a trapezium.



Rajah 10
Diagram 10

Diberi bahawa luas trapezium ialah $9(\sqrt{7} - 1) \text{ cm}^2$, ungkapkan t dalam bentuk $p + q\sqrt{7}$, dengan keadaan p dan q ialah pemalar.

[4 markah]

Given that the area of trapezium is $9(\sqrt{7} - 1) \text{ cm}^2$, express t in the form $p + q\sqrt{7}$, such that p and q are constants.

[4 marks]

Jawapan / Answer :

- 15 (a) Diberi bahawa $\sin x = t$, dengan keadaan x ialah sudut tirus, ungkapkan $\sin 2x$ dalam sebutan t .

[2 markah]

Given that $\sin x = t$, such that x is an acute angle, express $\sin 2x$ in terms of t .

[2 marks]

- (b) Diberi bahawa $\cos \theta = k$ untuk $270^\circ < \theta < 360^\circ$, ungkapkan $\cos \frac{1}{2} \theta$ dalam sebutan k .

[2 markah]

Given that $\cos \theta = k$ for $270^\circ < \theta < 360^\circ$, express $\cos \frac{1}{2} \theta$ in terms of k .

[2 marks]

- (c) Cari nilai $\tan 22.50^\circ$ dalam bentuk surd.

[4 markah]

Find the value of $\tan 22.50^\circ$ in surd form.

[4 marks]

Jawapan / Answer :