

NAMA:

TINGKATAN:



**MAJLIS PENGETUA SEKOLAH MALAYSIA (MPSM)
NEGERI PERAK**

MODUL INTERVENSI MENENGAH ATAS 2026

SET 1

MATEMATIK TAMBAHAN

KERTAS 1

2 JAM

JANGAN BUKA MODUL INTERVENSI INI SEHINGGA DIBERITAHU

- 1 Tulis **nama** dan **tingkatan** anda pada ruangan yang disediakan.
- 2 Modul ini mengandungi 2 bahagian: **Bahagian A** dan **Bahagian B**.
- 3 Jawapan hendaklah ditulis pada ruangan jawapan yang disediakan di dalam modul ini.
- 4 Modul ini adalah dalam dwibahasa.
- 5 Calon dibenarkan menjawab keseluruhan atau sebahagian soalan sama ada dalam Bahasa Melayu atau Bahasa Inggeris.
- 6 Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.
- 7 Kerja mengira perlu ditunjukkan.
- 8 Jadual Kebarangkalian Hujung Atas $Q(z)$ Bagi Taburan Normal $N(0,1)$ disediakan dihalaman 4.
- 9 Modul ini hendaklah diserahkan kepada pengawas peperiksaan pada akhir peperiksaan.

Untuk Kegunaan Pemeriksa			
Bahagian	Soalan	Markah Penuh	Markah Diperoleh
A	1	4	
	2	3	
	3	5	
	4	8	
	5	4	
	6	5	
	7	8	
	8	4	
	9	5	
	10	4	
	11	7	
	12	7	
B	13	8	
	14	8	
	15	8	
Jumlah		80	

Modul ini mengandungi 30 halaman bercetak

Bahagian A

[64 markah]

Jawab semua soalan.

- 1 (a) Permudahkan ungkapan algebra berikut dengan menggunakan hukum indeks.
Simplify the following algebraic expression by using the laws of indices.

$$2^{n+3} - 2^{n+2}$$

[2 markah]

[2 marks]

- (b) Tanpa menggunakan kalkulator, permudahkan ungkapan berikut dalam bentuk $a\sqrt{b}$ dengan a dan b ialah integer.

Without using a calculator, simplify the following expression in the form of $a\sqrt{b}$ where a and b are integers.

$$\sqrt{27} \times \sqrt{50}$$

[2 markah]

[2 marks]

Jawapan / Answers:

- 2 Dalam suatu pelan pembangunan bandar, sebatang paip lurus utama akan ditanam di bawah tanah untuk menyambungkan tangki air $A(-u, 5v)$ dan tangki air $C(x, y)$. Sebuah injap kawalan, $B\left(3u, \frac{11v}{5}\right)$, dipasang pada paip lurus tersebut dengan keadaan $AB = \frac{2}{5}AC$.

Cari koordinat kedudukan tangki air C dalam sebutan u dan v .

[3 markah]

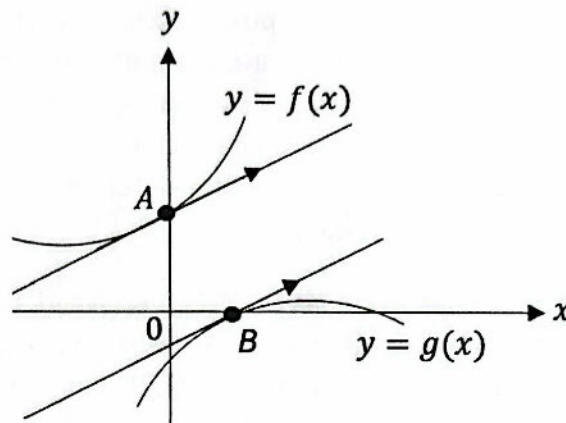
In an urban development plan, a main straight pipe is buried underground to connect water tank $A(-u, 5v)$ and water tank $C(x, y)$. A control valve, $B\left(3u, \frac{11v}{5}\right)$, is installed on the straight pipe such that $AB = \frac{2}{5}AC$.

Find the coordinates of the water tank C in terms of u and v .

[3 marks]

Jawapan / Answer :

3



Rajah 3
Diagram 3

Fungsi kecerunan bagi lengkung $y = f(x)$ pada titik $A(0, 3)$ dalam Rajah 3 ialah $2x + 3$. Diberi garis normal bagi lengkung tersebut di titik A menyilang pada paksi- x di titik B .

The gradient function of the curve $y = f(x)$ at point $A(0, 3)$ in Diagram 3 is $2x + 3$. Given the normal to that curve at A intersects the x -axis at B .

- (a) cari persamaan lengkung $f(x)$. [2 markah]
find the equation of the curve $f(x)$. [2 marks]
- (b) cari persamaan tangen di titik B bagi lengkung $g(x)$. [3 markah]
find the equation of the tangent at point B of the curve $g(x)$. [3 marks]

Jawapan / Answer:

- 4 Rajah 4 menunjukkan sebuah kereta kuda antik di sebuah muzium. Roda belakang berpusat A mempunyai jejari 45 cm manakala roda hadapan berpusat B mempunyai jejari 20 cm. Jarak antara pusat kedua-dua roda tersebut ialah 100 cm. Bagi tujuan penyelenggaraan, suatu rantai keselamatan dipasang secara tegang mengelilingi sebahagian daripada kedua-dua roda tersebut melalui titik-titik sentuhan P, Q, R dan S seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 4.

Diagram 4 shows an antique horse carriage in a museum. The rear wheel with centre A has a radius 45 cm, while the front wheel with centre B has a radius of 20 cm. The distance between the centres of the two wheels is 100 cm. For maintenance purposes, a safety chain is tightly fitted around part of both wheels through the points of tangency P, Q, R and S as shown in Diagram 4.

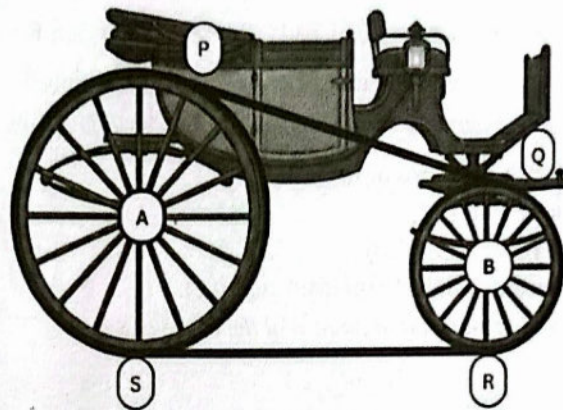


Diagram 4

Diagram 4

Dengan menggunakan $\pi = 3.142$,

By using $\pi = 3.142$,

- (a) Hitung jumlah panjang rantai yang menghubungkan kedua-dua roda tersebut.

Calculate the total length of the chain connecting the two wheels.

[4 markah]

[4 marks]

- (b) Pihak muzium ingin menutup seluruh kawasan yang dilingkungi oleh rantai tersebut dengan sekeping aluminium. Hitung luas dalam, cm^2 , yang dibatasi oleh rantai tersebut dan lengkok kedua-dua roda itu.

The museum intends to cover the entire region enclosed by the safety chain with an aluminum sheet. Calculate the area in, cm^2 , of the aluminium sheet required.

[4 markah]

[4 marks]

Jawapan / Answer:

SULIT

[LIHAT HALAMAN SEBELAH]

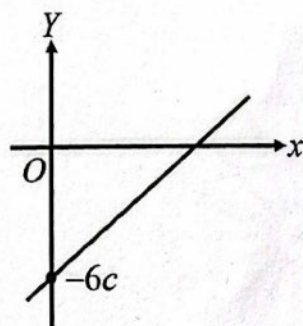


Ruang Jawapan Soalan 4
Answer Space for Question 4

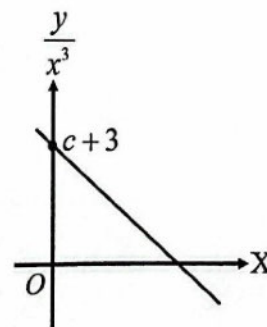
- 5 Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $\frac{y}{x} = ax^2 - bx$ dengan keadaan a dan b ialah pemalar. Rajah 5.1 dan Rajah 5.2 masing-masing menunjukkan graf linear yang diperoleh daripada hubungan tersebut. Diberi pintasan paksi mencancang bagi graf dalam Rajah 5.1 ialah $-6c$ dan pintasan paksi mencancang bagi graf dalam Rajah 5.2 ialah $c+3$.

The variables x and y are related by the equation $\frac{y}{x} = ax^2 - bx$ where a and b are constants.

Diagram 5.1 and Diagram 5.2 shows the linear graphs obtained from the relationship respectively. Given that the vertical intercept of the graph in Diagram 5.1 is $-6c$ and the vertical intercept of the graph in Diagram 5.2 is $c+3$.



Rajah 5.1
Diagram 5.1



Rajah 5.2
Diagram 5.2

Ungkapkan a dalam sebutan b .
Express a in terms of b .

[4 markah]

[4 marks]

Jawapan / Answer:

Ruang Jawapan Soalan 5
Answer Space for Question 5

- 6 Isi padu sebuah bongkah logam, $I \text{ cm}^3$, diberi oleh $I = \pi \left(\frac{32}{j} + j^3 \right)$, dengan keadaan j ialah jejari tapaknya dalam cm.

The volume of a metal block, $V \text{ cm}^3$, is given by $V = \pi \left(\frac{32}{r} + r^3 \right)$, where r is its base radius in cm.

- (a) Bongkah logam itu mengembang apabila dipanaskan di dalam sebuah ketuhar. Diberi bahawa isi padu bongkah itu bertambah dengan kadar tetap $0.8\pi \text{ cm}^3\text{s}^{-1}$. Cari kadar perubahan jejari, dalam cm s^{-1} , pada ketika jejarnya ialah 2 cm.

[3 markah]

The metal block expands when heated in an oven. Given that the volume of the block increases at a constant rate of $0.8\pi \text{ cm}^3\text{s}^{-1}$. Find the rate of change of its radius, in cm s^{-1} , at the instant the radius is 2 cm.

[3 marks]

- (b) Apabila dikeluarkan dari ketuhar, bongkah itu mula menyejuk dan mengecut. Cari perubahan hampir dalam isi padu bongkah tersebut, dalam sebutan π , apabila jejarnya menyusut daripada 2 cm kepada 1.97 cm.

[2 markah]

When removed from the oven, the block begins to cool and shrink. Find the approximate change in volume, in terms of π , when its radius decreases from 2 cm to 1.97 cm.

[2 marks]

Ruang Jawapan Soalan 6
Answer Space for Question 6

SULIT
[LIHAT HALAMAN SEBELAH]

- 7 (a) Selesaikan persamaan yang berikut

$$\frac{\log_5 125 - \log_3 9x}{\log_9 x} = -1$$

[4 markah]

Solve the following equation

$$\frac{\log_5 125 - \log_3 9x}{\log_9 x} = -1$$

[4 marks]

Jawapan / Answer:

- 7 (b) Seorang arkitek sedang mereka bentuk sebuah rumah resort moden berbentuk piramid. Luas tapak rumah tersebut ialah $(6+3\sqrt{3})\text{m}^2$ dan isipadu ruang dalaman rumah ialah $(30\sqrt{3}+12)\text{m}^3$.

Hitung tinggi rumah tersebut dalam bentuk $(a+b\sqrt{3})$, dengan keadaan a dan b ialah nombor nisbah. [4 markah]

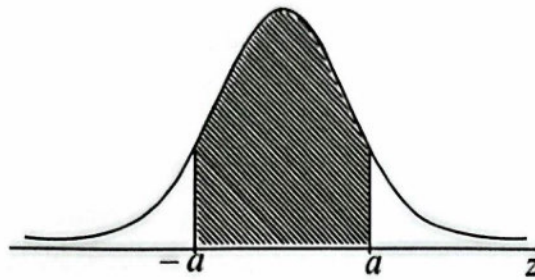
An architect designs a modern resort house in the shape of a pyramid. The base area of the house is $(6+3\sqrt{3})\text{m}^2$ and the interior volume of the house is $(30\sqrt{3}+12)\text{m}^3$.

Calculate the height of the house in the form $(a+b\sqrt{3})$, where a and b are rational numbers. [4 marks]

Jawapan /Answer:



- 8 Rajah 8 menunjukkan graf taburan normal piawai dengan min, μ dan sisihan piawai, σ .
Diagram 8 shows a standard normal distribution graph with mean, μ and standard deviation, σ .



Rajah 8
Diagram 8

- (a) (i) Pada Rajah 8, tunjuk dan labelkan kedudukan μ . [1 markah]
On the Diagram 8, show and label the position of μ . [1 mark]
- (ii) Nyatakan nilai σ . [1 markah]
State the value of σ . [1 mark]
- (b) Diberi bahawa luas kawasan berlorek ialah 0.62 unit^2 . Cari nilai a . [2 markah]
Given that the area of the shaded region is 0.62 unit^2 . Find the value of a . [2 marks]

Jawapan / Answer:

- 9 Diberi hasil tambah n sebutan pertama bagi suatu jangjang geometri ialah $S_n = \frac{5}{2}(2^n - 1)$.

The sum of the first n terms of a geometric progression is $S_n = \frac{5}{2}(2^n - 1)$.

Cari

Find

- (a) sebutan pertama
the first term

[1 markah]

[1 mark]

- (b) nisbah sepunya
the common ratio

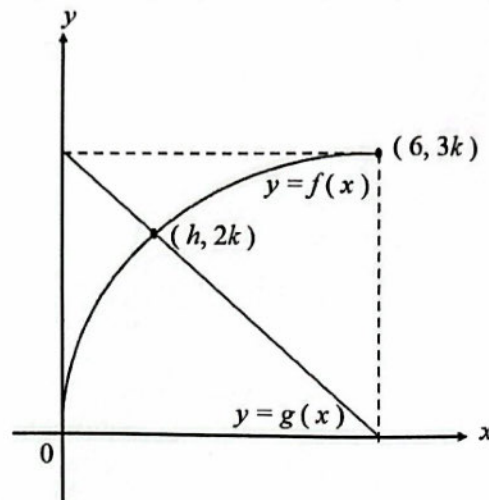
[4 markah]

[4 marks]

Jawapan / Answer:

SULIT
[LIHAT HALAMAN SEBELAH]

- 10 Rajah 10 menunjukkan graf bagi suatu lengkung $y = f(x)$ dan garis lurus $y = g(x)$.
 Diagram 10 shows a graph of a curve $y = f(x)$ and a straight line $y = g(x)$.



Rajah 10
 Diagram 10

- (a) Pada Rajah 10, lorekkan rantau yang diwakili oleh $\int_0^{2k} x \, dy + \int_0^h y \, dx$ pada graf bagi lengkung $y = f(x)$. Seterusnya, nyatakan luas rantau berlorek tersebut dalam sebutan h dan/atau k .
 On Diagram 10, shaded the region represented by $\int_0^{2k} x \, dy + \int_0^h y \, dx$ on graph of the curve $y = f(x)$. Hence, state the area of the shaded region in term of h and/or k .

[2 markah]

[2 marks]

- (b) Diberi $\int_0^h f(x) \, dx + \int_h^6 g(x) \, dx = 8$, cari luas, dalam sebutan k , bagi rantau yang dibatasi oleh paksi- y , $y = f(x)$ dan $y = g(x)$.
 Given $\int_0^h f(x) \, dx + \int_h^6 g(x) \, dx = 8$, find the area, in terms of k , for the region bounded by y -axis, $y = f(x)$ and $y = g(x)$.

[2 markah]

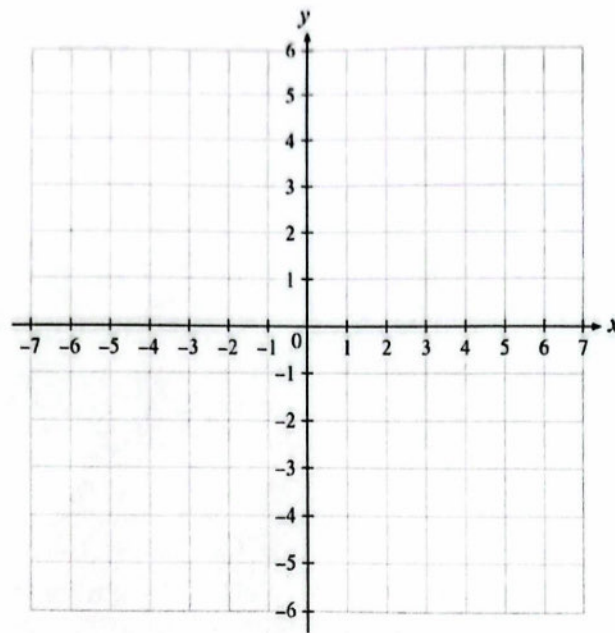
[2 marks]

Jawapan / Answer:

Ruang Jawapan Soalan 10
Answer Space for Question 10

SULIT
[LIHAT HALAMAN SEBELAH]

- 11 Rajah 11 menunjukkan suatu satah Carters.
Diagram 11 shows a Cartesian plane.



Rajah 11

Diagram 11

Diberi $\underline{s} = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$ dan $\underline{t} = \begin{pmatrix} 2 \\ 2k-1 \end{pmatrix}$ masing-masing mewakili vektor kedudukan bagi titik-titik S dan T dengan k ialah pemalar.

Given $\underline{s} = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$ and $\underline{t} = \begin{pmatrix} 2 \\ 2k-1 \end{pmatrix}$ are representing the position vector of point S and T respectively with k is a constant.

- (a) Pada Rajah 11, lukis dan label $-2\underline{s}$ dari asalan.

On Diagram 11, draw and label $-2\underline{s}$ from origin.

[2 markah]

[2 marks]

- (b) Cari nilai k jika

Find the value of k if

- (i) vektor $\underline{t}$ selari dengan paksi- x ,
vector $\underline{t}$ is parallel to the x -axis,

[2 markah]

[2 marks]

- (ii) $\overline{ST}$ ialah vektor unit,
 $\overline{ST}$ is a unit vector,

[3 markah]

[3 marks]

Jawapan / Answer:

SULIT
[LIHAT HALAMAN SEBELAH]

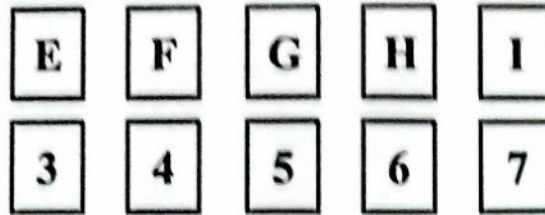


Ruang Jawapan Soalan 11
Answer Space for Question 11

SULIT
[LIHAT HALAMAN SEBELAH]

- 12 (a) Rajah 12 menunjukkan sepuluh aksara yang terdiri daripada huruf dan digit digunakan untuk membentuk satu kata laluan.

Diagram 12 shows ten characters consisting of letters and digits used to form a password.



Rajah 12
Diagram 12

Tiada pengulangan aksara dibenarkan dalam membentuk kata laluan.

No repetition of characters is allowed in forming the password.

- (i) Tentukan bilangan kata laluan sepuluh aksara yang boleh dibentuk.
Determine the number of ten-character passwords that can be formed.
- (ii) Cari bilangan kata laluan lapan aksara yang boleh dibentuk dengan keadaan tiada tiga huruf berturut-turut.
Find the number of eight-character passwords that can be formed such that no three letters are consecutive.

[4 markah]

[4 marks]

Jawapan / Answer:

SULIT
[LIHAT HALAMAN SEBELAH]

- 12 (b) Satu jawatankuasa hendak dibentuk bagi menangani masalah kekurangan murid aliran sains. Jawatankuasa itu mengandungi 7 ahli yang dipilih daripada 6 pensyarah, 3 pengetua dan 2 guru. Hitungkan

A committee is to be formed to address the issue of the shortage of students in the science stream. The committee consists of 7 members selected from 6 lecturers, 3 principals and 2 teachers. Calculate

- (i) bilangan cara jawatankuasa itu boleh dipilih.
the number of ways the committee can be formed.
- (ii) bilangan cara jawatankuasa itu boleh dipilih jika jawatankuasa itu mengandungi sekurang-kurangnya 3 atau 4 pensyarah.
the number of ways the committee can be formed if the committee contains at least 3 or 4 lecturers.

[3 markah]

[3 marks]

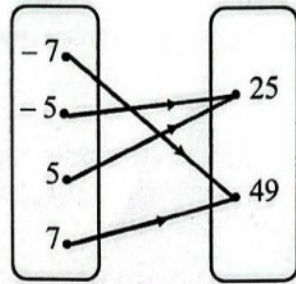
Jawapan / Answer:

Bahagian B

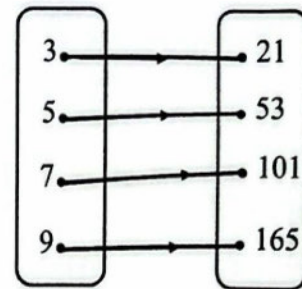
[16 markah]

Bahagian ini mengandungi tiga soalan. Jawab dua soalan.

- 13 (a) (i) Dengan menggunakan tatatanda fungsi, ungkapkan f dalam sebutan x bagi setiap gambar rajah anak panah dalam Rajah 13.1 dan Rajah 13.2
By using the function notation, express f in terms of x for each of the following arrow diagrams in Diagram 13.1 and Diagram 13.2

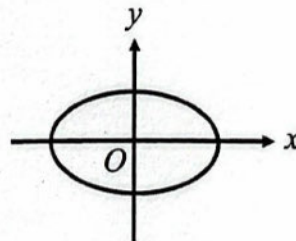


Rajah 13.1
Diagram 13.1



Rajah 13.2
Diagram 13.2

- (ii) Tentukan sama ada graf pada Rajah 13.3 ialah fungsi atau bukan. Beri alasan anda.
Determine whether the graph in Diagram 13.3 is a function or not. Give your reason.



Rajah 13.3
Diagram 13.3

[4 markah]

[4 marks]

Jawapan / Answer :

SULIT
[LIHAT HALAMAN SEBELAH]



- 13 (b) Diberi fungsi $g(x) = \frac{2x+6}{ax+b}, x \neq -\frac{13}{4}$,
Given function $g(x) = \frac{2x+6}{ax+b}, x \neq -\frac{13}{4}$,

(i) Cari nilai a dan b .

Find the value of a and of b .

(ii) Seterusnya, cari fungsi songsangan bagi $g^{-1}(x)$.

Hence, find the inverse function for $g^{-1}(x)$.

[4 markah]

[4 marks]

Jawapan / Answer:

- 14 (a) Diberi bahawa garis lurus $y = 3x + p$ memotong lengkung $x^2 + y^2 = 5$ pada dua titik yang berbeza. Cari julat nilai p dalam bentuk surd. [4 markah]

Given that the straight line $y = 3x + p$ intersects the curve $x^2 + y^2 = 5$ at two distinct points. Find the range of values of p in surd form. [4 marks]

Jawapan / Answer:

- 14 (b) Fungsi kuadratik f ditakrifkan oleh $f(x) = -3\left(x - \frac{4}{3}\right)^2 + \frac{1}{3}$.

Quadratic function f is defined by $f(x) = -3\left(x - \frac{4}{3}\right)^2 + \frac{1}{3}$.

- (i) Ungkapkan f dalam bentuk pintasan $f(x) = a(x-p)(x-q)$ dengan keadaan a , p dan q ialah pemalar.

[2 markah]

Express f in the intercept form $f(x) = a(x-p)(x-q)$ where a , p and q are constants.

[2 marks]

- (ii) Seterusnya, lakarkan graf $f(x)$.

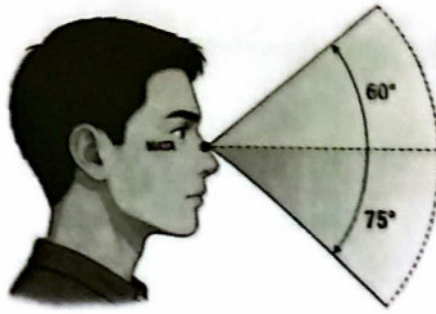
[2 markah]

Hence, sketch the graph of $f(x)$.

[2 marks]

Jawapan / Answer:

15 (a)



Rajah 15
Diagram 15

Rajah 15 menunjukkan medan penglihatan bagi manusia.

Diagram 15 shows the field of vision for humans.

- (i) Jika medan penglihatan dinyatakan sebagai sudut positif dan kawasan di luar medan penglihatan dinyatakan sudut negatif, nyatakan nilai sudut negatif itu dalam sebutan π rad.

If the field of view is represented by a positive angle and the region outside the field of view is represented by a negative angle, express the value of the negative angle in terms of π rad.

- (ii) Seterusnya, lukis dan huraikan kedudukan sudut itu pada rajah yang diberi.

Hence, draw and describe the position of the angle in the given diagram.

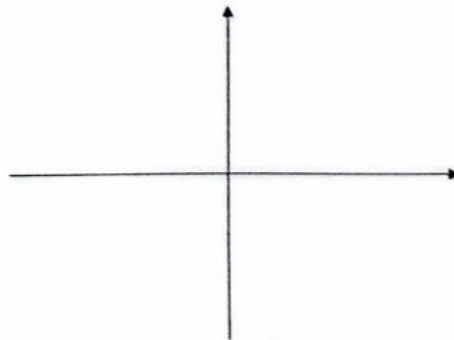
[3 markah]

[3 marks]

Jawapan / Answer:

(i)

(ii)



SULIT
[LIHAT HALAMAN SEBELAH]



15 (b) Diberi $\tan \theta = \frac{4}{3}$ dan $180^\circ \leq \theta \leq 270^\circ$

Given $\tan \theta = \frac{4}{3}$ and $180^\circ \leq \theta \leq 270^\circ$

(i) Cari $\cos \theta$.

Find $\cos \theta$.

(ii) Cari $\sin(\pi + \theta)$

Find $\sin(\pi + \theta)$

[5 markah]

[5 marks]

Jawapan / Answer: