



KEMENTERIAN PENDIDIKAN
JABATAN PENDIDIKAN NEGERI PERAK



MODUL BLUE DIAMOND *Matematik Tambahan*

TINGKATAN 5

Bab 2

PEMBEZAAN *(Differentiation)*

JABATAN PENDIDIKAN NEGERI PERAK
We Deliver

NAMA : _____

KELAS : _____

KERTAS 1

1 Bezakan $\frac{2x}{3x^2+4}$ terhadap x

Differentiate $\frac{2x}{3x^2+4}$ with respect to x

[2 markah]

[2 marks]

Jawapan/ Answer :

- 2 Cari persamaan normal kepada satu lengkungan pada titik A jika normal itu kepada lengkungan $y = x^2 - 7x$ pada titik A ialah selari dengan garisan $y = -x + 8$
Find the equation of the normal to a curve at point A if the normal to the curve $y = x^2 - 7x$ at point A is parallel to the line $y = -x + 8$

[5 markah]

[5 marks]

Jawapan/ Answer :

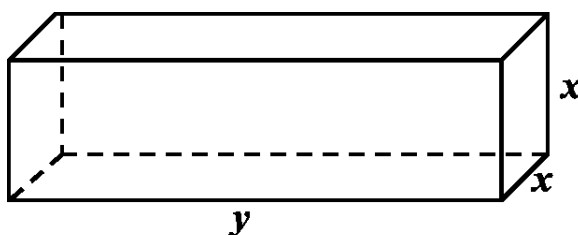
- 3 a) Lengkapkan Jadual 1 di bawah, seterusnya terbitkan rumus terbitan pertama secara induktif berdasarkan jadual yang telah dilengkapkan.
Complete Table 1 below, hence inductively derive the first derivative formula based on the completed table.

Fungsi <i>Functions</i>	$\frac{dy}{dx}$	Pola <i>Pattern</i>
$y = 4x$	4	$4(1x^{1-1})$
$y = 4x^2$	$8x$	$4(2x^{2-1})$
$y = 4x^3$		
$y = ax^n$		
$y = 4x^{10}$		

Jadual 1
Table 1

[4 markah]
[4 marks]

- b. Sebuah kotak tertutup mempunyai panjang sisi seperti Rajah 1.
A closed box has a side length as shown in Diagram 1.



Rajah 1
Diagram 1

Diberi isipadu kotak ialah 216 cm^3 dan luasnya pula ialah $A = 3x^2 + 6xy$. Cari nilai x apabila A adalah minimum. Tafsirkan jawapan anda.

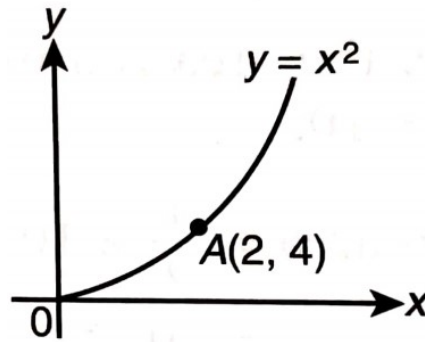
Given the volume of the box is 216 cm^3 and the area of the box is $A = 3x^2 + 6xy$. Find the value of x when A is minimum. Interpret your answer.

[5 markah]
[5 marks]

Jawapan/ Answer:

Fungsi <i>Function</i>	$\frac{dy}{dx}$	Pola <i>Pattern</i>
$y = 4x$	4	$4(1x^{1-1})$
$y = 4x^2$	$8x$	$4(2x^{2-1})$
$y = 4x^3$		
$y = ax^n$		
$y = 4x^{10}$		

4 (a)

Rajah 2
Diagram 2

Rajah 2 menunjukkan graf bagi fungsi $y = x^2$ dengan titik A (2,4). Gunakan kaedah pembezaan untuk mencari perubahan kecil dalam y yang sepadan apabila x menokok daripada 2 kepada 2.01. Seterusnya, tentukan nilai hampir bagi 2.01^2 .

Diagram 2 shows the graph for $y = x^2$ with point A (2,4). By differentiation find the approximate change in y when x changes from 2 to 2.01. Hence, determine the approximate value for 2.01^2 .

[4 markah]

[4 marks]

Jawapan/ Answer:

- (b) Sebuah piramid tegak yang bertapak segi empat sama dengan sisi $10x$ cm. Tinggi piramid tersebut ialah $12x$ cm. Jika x menokok daripada 1.5 cm kepada 1.505 cm, cari perubahan hampir dalam isipadu bagi piramid tersebut.

A right pyramid has square base of side $10x$ cm. The height of the pyramid is $12x$ cm. if x increases from 1.5cm to 1.505 cm, calculate the approximate increase in the volume of the pyramid.

[3 markah]

[3 marks]

Jawapan/ Answer:

5 Cari $\frac{dy}{dx}$ bagi $y = 2x^2 - x + 1$ dengan menggunakan prinsip pertama.

Find $\frac{dy}{dx}$ for $y = 2x^2 - x + 1$ by first principle.

[4 markah]

[4 marks]

Jawapan / Answer :

- 6 Rajah 3 menunjukkan seketul batu jatuh ke dalam sebuah kolam menghasilkan riak air berbentuk bulatan.

Diagram 3 shows a stone dropped in a pond produce a circular ripple.



Rajah 3
Diagram 3

- (a) Cari terbitan pertama bagi luas riak air dengan menggunakan prinsip pertama.
Find the first derivative of the area of ripple by using first principle.

[4 markah]

[4 marks]

- (b) Seterusnya, cari kadar perubahan luas riak air selepas 12 saat jika jejari menokok dengan kadar tetap 4 cms^{-1}
Hence, find the rate of change of the area of the ripple after 12 seconds if the radius increases at a constant rate of 4 cms^{-1} .

[3 markah]

[3 marks]

Jawapan /Answer:

- 7 Diberi bahawa $f'(x) = 2x^2 - x - 1$.
Given that $f'(x) = 2x^2 - x - 1$.
- (i) Cari koordinat-koordinat titik pegun.
Find the coordinates of the stationary point.
- (ii) Seterusnya, tentukan sifat bagi titik pegun tersebut.
Hence, determine the nature of stationary point.

[4 markah]
[4 marks]

Jawapan/ answer :

- 8 Diberi bahawa $y = x^2 - 2x + 5$. Cari nilai-nilai bagi x jika $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} - (x + 1) \frac{dy}{dx} + y = 10$.
Given that $y = x^2 - 2x + 5$. Find the values of x if $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} - (x + 1) \frac{dy}{dx} + y = 10$.

[4 markah]
[4 marks]

Jawapan/ Answer :

- 9 Rajah 4 menunjukkan sebuah ukiran ais berbentuk kiub yang berisipadu 125000 cm^3 sebagai hiasan utama di majlis hari lahir Razid yang diadakan pada pukul 2.00 petang di Hotel Majestic, Kuala Lumpur.

Diagram 4 shows a piece of cube-shaped ice sculpture with a volume of 125000 cm^3 as the main decoration at Razid's birthday party held at 2.00 pm at the Majestic Hotel, Kuala Lumpur.



Rajah 4
Diagram 4

Selepas selesainya majlis pada pukul 6.00 petang, ukiran ais itu kelihatan lebih mengecil daripada isipadu yang asal iaitu berubah kepada 64000 cm^3 . Cari perubahan kecil dalam isipadu, cm^3 , bagi ukiran ais itu selepas majlis selesai.

After the end of the ceremony at 6.00 pm, the ice sculpture appeared to be smaller than the original volume which changed to 64000 cm^3 . Find the small change in the volume, cm^3 , of the ice sculpture after the ceremony is complete.

[3 markah]

[3 marks]

Jawapan/Answer :

10 Diberi suatu lengkung $y = x(2x - 3)^2 - 4$,

Given that a curve $y = x(2x - 3)^2 - 4$,

(a) cari $\frac{dy}{dx}$ dan $\frac{d^2y}{dx^2}$.

find $\frac{dy}{dx}$ and $\frac{d^2y}{dx^2}$

[2 markah]

[2 marks]

(b) Seterusnya, cari koordinat titik-titik pusingan dan tentukan titik maksimum dan minimum bagi lengkung tersebut.

Hence, find the coordinates of the turning points and determine the maximum and minimum points of the curve.

[6 markah]

[6 marks]

Jawapan / Answer:

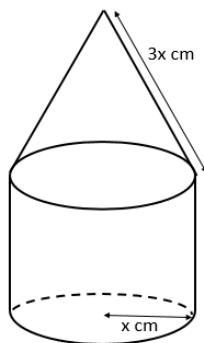
- 11 Bezakan $\frac{(3x+1)^2}{(1-2x)}$ terhadap x .
Differentiate $\frac{(3x+1)^2}{(1-2x)}$ with respect to x ,

[3 markah]

[3 marks]

Jawapan / answer :

12



Rajah 5
Diagram 5

Rajah 5 di atas menunjukkan sebuah bongkah yang terdiri daripada sebuah kon terletak di atas sebuah silinder berjari x cm. Diberi panjang sendeng kon itu ialah $3x$ cm dan isi padu silinder $32\pi \text{ cm}^3$.

The above diagram 5 shows a combined solid with a cone which is on a cylinder with radius x cm. The length of the slant height is $3x$ cm and the volume of the cylinder is $32\pi \text{ cm}^3$.

- (a) Buktikan bahawa jumlah luas permukaan bongkah itu, $L \text{ cm}^2$, diberi oleh persamaan

$$L = 4\pi \left(x^2 + \frac{16}{x} \right).$$

Prove that the total of the surface area of the combined solid, $L \text{ cm}^2$, with the equation

$$L = 4\pi \left(x^2 + \frac{16}{x} \right)$$

[3 markah]

[3 marks]

- (b) Hitungkan nilai minimum bagi jejari silinder itu.

Calculate the minimum value of the radius of the cylinder.

[2 markah]

[2 marks]

- (c) Diberi luas permukaan bongkah itu berubah dengan kadar $42\pi \text{ cm}^2\text{s}^{-1}$. Carikan kadar perubahan jejari ketika jejarinya 4 cm.

Given that the total of the surface area of the combined solid changes at the rate $42\pi \text{ cm}^2\text{s}^{-1}$.

Find the rate of change of the radius at the instant the radius is 4 cm.

[3 markah]

[3 marks]

Jawapan / answer :

RUANGAN JAWAPAN BAGI SOALAN 12 / *ANSWER SPACE FOR QUESTION 12*

KERTAS 2

- 1 (a) Isi padu air, $V \text{ cm}^3$, di dalam sebuah bekas diberi oleh $V = 5h + \frac{1}{3}h^3$, dengan h ialah aras air, dalam cm, di dalam bekas itu. Diketahui bekas itu diisi dengan air pada kadar $3 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$. Cari kadar perubahan aras air di dalam bekas situ pada ketika aras air ialah 4 cm.

The volume of water in a container, $V \text{ cm}^3$, in a container is given by

$V = 5h + \frac{1}{3}h^3$, where $h \text{ cm}$ is the water level in the container. The container is being filled with water at a rate of $3 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$. Find the rate of change of the water level in the container at the instant when the water level is 4 cm.

[3 markah]

[3 marks]

Jawapan / Answer :

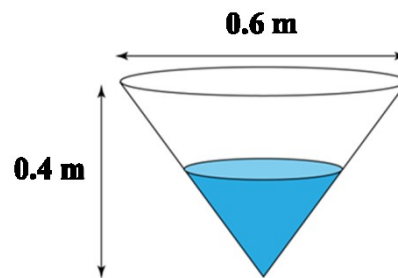
- 2 (a) Cari persamaan normal bagi lengkung $y = 2x^2 - 4x - 3$ pada titik $(2, -3)$.
Find the equation of the normal to the curve $y = 2x^2 - 4x - 3$ at point $(2, -3)$.

[4 markah]
[4 marks]

Jawapan / Answer :

- 3 Rajah 1 di atas menunjukkan sebuah kon dengan diameter $0.6m$ dan tinggi $0.4m$. Air dituang ke dalam kon dengan kadar tetap $0.02m^3s^{-1}$. Cari kadar perubahan tinggi paras air pada ketika tinggi parasnya ialah $0.3m$.

The figure 1 above shows a cone with a diameter of $0.6m$ and a height of $0.4m$. Water is poured into the cone at a constant rate of $0.02m^3s^{-1}$. Find the rate of change of the height of the water level when the height of the level is $0.3m$.



Rajah 1
Diagram 1

[6 markah]
[6 marks]

Jawapan/ answer :