

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua

Sidang 1989/90

Mac/April 1990

DTM172 - Kalkulus

Masa: [3 jam]

---

Jawab semua soalan. Semua soalan mesti dijawab dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Dapatkan kebezaan persamaan-persamaan berikut dan ringkaskan jawapan anda seringkis yang mungkin

(i)  $y = \tan^{-1} \left[ \frac{x}{1-x^2} \right]$

(ii)  $y = \ln \left[ \frac{2-x^2}{1+x} \right]$

(iii)  $f(x) = x^n \ln x$

(iv)  $x^2 \sin y + 2x = y$

- (b) Persamaan berparameter suatu lengkung ialah

$$x = a(\theta - \sin \theta), \quad y = a(1 - \cos \theta)$$

dimana  $a$  adalah suatu pemalar. Ungkapkan  $\frac{dy}{dx}$  dalam sebutan  $\theta$ .

- (c) Diberikan bahawa  $y = \ln(1+x) - x + \frac{1}{2} x^2$ , tunjukkan

bahawa  $\frac{dy}{dx} \geq 0$  bagi semua nilai  $x > -1$ .

(100/100)

2. (a) (i) Sebutkan Ujian Terbitan Kedua untuk suatu fungsi  $y = f(x)$  yang mempunyai nilai maksima di  $x = a$  dan nilai minima di  $x = b$ .

.../2

(ii) Cari titik pada lengkung  $y = \frac{\ln x}{x^2}$  ( $x > 0$ ) supaya  $y$  pegun dan tentukan dengan Ujian Terbitan Kedua samada ianya maksima atau minima. Lakarkan lengkung ini bagi  $x > 0$ .

[ Anggap bahawa  $y \rightarrow 0$  bila  $x \rightarrow \infty$  ]

(b) Panjang sebuah segiempat tepat sentiasa dua kali lebarnya. Jika panjang segiempat tepat tersebut bertambah dengan kadar  $3 \text{ sms}^{-1}$ , apakah kadar pertambahan lebarnya? Seterusnya dapatkan kadar pertambahan luas segiempat tepat tersebut apabila panjangnya ialah 10sm.

(c) Cari nilai hampiran bagi fungsi  $f(4.02)$  jika  $f(x) = 4x^2 + x - 7$ .

[ Ambil  $\delta x = 0.02$  ]

(100/100)

3. (a) Dapatkan nilai kamiran berikut dengan menggunakan penggantian yang sesuai:-

(i)  $\int (x^2 - 2)^3 2x dx$

(ii)  $\int \frac{1}{x^2 \sqrt{1-x^2}} dx$

(iii)  $\int \frac{e^x}{1+e^x} dx$

(b) Diberikan bahawa

$$\frac{x^2 - 2x - 9}{(2x-1)(x^2+3)} \equiv \frac{A}{2x-1} + \frac{Bx+C}{x^2+3};$$

tunjukkan bahawa  $C = 0$  dan dapatkan nilai-nilai A dan B.

.../3

Seterusnya nilaikan

$$\int_1^2 \frac{x^2 - 2x - 9}{(2x-1)(x^2+3)} dx$$

dengan memberikan jawapan anda betul sehingga 2 tempat perpuluhan.

(100/100)

4. (a) Tunjukkan bahawa lengkung

$$y = (x + 1)(3 - x) \text{ dan}$$
$$y = (1 - x)(3 + x)$$

bersilang pada paksi-y.

Dengan menggunakan pengamiran, dapatkan luas kawasan dalam sukuan positif yang dibatasi oleh lengkung-lengkung di atas dan sebahagian paksi-x dimana  $1 \leq x \leq 3$ .

- (b) Lengkung  $ay = x^2$  dan lengkung  $y^2 = ax$ , dimana  $a > 0$  bersilang di asalan 0 dan titik A. Cari koordinat bagi titik A dan seterusnya cari isipadu bungkah yang terhasil apabila kawasan yang dibatasi oleh lengkung-lengkung tersebut dikisarkan sebanyak  $2\pi$  melalui paksi-x.

(100/100)

5. (a) Jika  $z = 4 + 5i$ , ungkapkan dalam bentuk  $a + bi$  nombor-nombor kompleks berikut:-

(i)  $(z - 4i)(z - 6i)$

(ii)  $\frac{z + 1}{z - 4}$

- (b) Tentukan nilai  $x$  dan  $y$  yang memenuhi persamaan

$$\frac{x}{1-i} + \frac{y}{1+i} = 1 + 3i$$

.../4

- (c) Diberikan bahawa  $(x-2)$  ialah satu faktor bagi ungkapan  $x^3 + ax^2 - 4$ . Cari nilai  $a$  dan dengan itu selesaikan persamaan  $x^3 + ax^2 - 4 = 0$  dengan memberikan punca-punca kompleks dalam bentuk  $a + bi$ .

(100/100)

- ooo00ooo -