

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang 1987/88

DTM172 - Kalkulus

Tarikh: 14 April 1988

Masa: 9.00 pagi - 12.00 tengahari
(3 Jam)

Jawab SEMUA soalan; semua soalan mesti dijawab dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Bezakan persamaan-persamaan yang berikut

(i) $f(x) = 3x^{2/3} + \sqrt{x}$

(ii) $y = (x^2 + 3x + 1)^5$

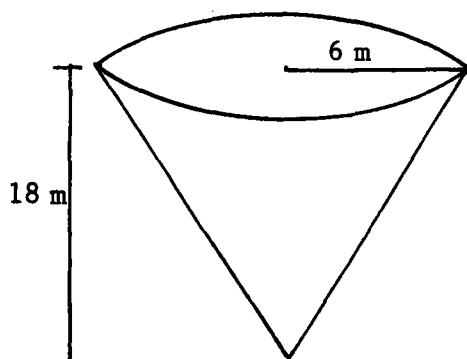
(iii) $f(x) = \cos(x-2)$

(iv) $f(x) = (1/x)\sin x$

(v) $y = (\log x)e^x$

(10/100)

(b) Air dicurahkan ke dalam suatu tanki berbentuk kon (bucu di bawah) dengan kadar $16 \text{ m}^3/\text{jam}$. Tinggi tanki tersebut adalah 18 m dan jejari bahagian atasnya adalah 6 m. Berapa cepatkah paras air menaik bila paras air telah sampai ke 3 m?



(10/100)

.../2

(c) Anggarkan nilai-nilai bagi rangkap-rangkap yang berikut:

(i) $\sqrt{102}$

(ii) $\sqrt[4]{81.5}$

(iii) $\sqrt[5]{31}$

(10/100)

2. Kamilkan fungsi-fungsi yang berikut:

(a) (i) $\int x(1 - 5x^2)^7 dx$

(ii) $\int (x^2 - 1)^2 dx$

(b) (i) $\int \sqrt{25 - x^2} dx$

(ii) $\int \frac{\sqrt{4 - x^2}}{x} dx$

(c) (i) $\int e^x \sin x dx$

(ii) $\int \log x dx$

(d) (i) $\int \frac{dx}{x(x^2 + 1)}$

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

(e) (i) $\int_0^a \frac{dx}{a^2 + x^2}$

(ii) $\int_1^4 \sqrt{x} dx$

(20/100)

.../3

3. Dengan menggunakan kertas graf, selesaikan persamaan

$$1.76x^3 - 4.52x + 1.88 = 0.$$

{Perhatian: dari $ax^3 + bx + c = 0$, terdapat

$$x^3 = - \left(\frac{b}{a} \right) x - \left(\frac{c}{a} \right) }$$

(10/100)

4. Arus lebur, iaitu I, bagi suatu dawai plumbum yang garis pusatnya d diberi oleh persamaan

$$I^2 = 1250 d^3 .$$

Wakilkan persamaan ini di atas kertas log-log dan tentukan nilai I bila d = 0.55.

(10/100)

5. Jadual yang berikut memberi nilai-nilai x dan y yang sepadan:

x	1	0.4	0.25	0.17	0.125	0.12	0.1
y	30	25	23.6	20.8	15.1	14.9	13.8

Perhubungan di antara x dan y diberi oleh persamaan

$$y = a + \frac{b}{x}, \text{ a dan b adalah pemalar-pemalar.}$$

(i) Plot y terhadap $\frac{1}{x}$.

(ii) Hitungkan nilai-nilai a dan b.

(10/100)

6. x dan y di dalam jadual yang berikut dikaitkan oleh persamaan $y = Ae^{bx}$, yang mana A dan b adalah pemalar-pemalar.

x	0	1	2	3	4	5
y	2.43	3.66	5.45	8.13	12.14	18.13

Merujuk kepada jadual tersebut, lukiskan graf garis lurus di atas kertas semilog dan seterusnya anggarkan nilai-nilai A dan b .

(10/100)

7. Jadual yang di bawah ini diperolehi daripada suatu ujikaji:

V	54	60	65	70	75	80
R	100	109	114	118	123	127

V dan R dihubungkan oleh persamaan $R = aV + b$. Tentukan perhubungan ini dengan kaedah kuasa dua terkecil.

(10/100)