

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 2004/2005

Mac 2005

MAA 102 – KALKULUS UNTUK PELAJAR SAINS II

Masa : 3 jam

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **TIGA [3]** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab **semua sepuluh** soalan

...2/-

1. Jika $f(x, y, z) = x^2 + y^2 - 2xy \cos z$,
cari $f_{xyz} - f_{yzz}$

[5 markah]

2. Jika $z = f(x^2/a - y^2/b)$, f fungsi satu pembolehubah yang terbezakan dan a serta b adalah pemalar, tunjukkan bahawa

$$f'(t) = \frac{1}{4} \left(\frac{a}{x} \frac{\partial z}{\partial x} - \frac{b}{y} \frac{\partial z}{\partial y} \right).$$

[5 markah]

3. Cari ralat maksimum yang wujud apabila kaedah Trapezium dengan 8 subselang digunakan untuk menganggarkan kamiran

$$\int_0^1 \cos(x^2) dx.$$

[6 markah]

4. Cari had jujukan berikut:

(a) $\{ \ln n - \ln n(n+1) \}$

(b) $\left\{ \frac{n^{3/4} \sin(n^2)}{n+4} \right\}$

[7 markah]

5. Cari siri Maclaurin bagi xe^x . Seterusnya gunakan keputusan ini untuk menunjukkan $\sum_{k=0}^{\infty} \frac{k+1}{k!} = 2e$

[7 markah]

6. Tentukan sama ada kamiran tak wajar berikut menumpu atau mencapah.

(a) $\int_0^{1/2} \frac{\cos x}{\sqrt{\sin x}} dx$

(b) $\int_1^{\infty} \frac{x}{\sqrt{1+x^6}} dx$

[10 markah]

7. Populasi suatu negara bertambah pada kadar yang berkadar dengan bilangan penduduk pada ketika itu. Jika bilangan penduduk menjadi dua kali ganda dalam masa 5 tahun, berapa tahunkah yang diperlukan untuk populasi menjadi empat kali ganda.

[10 markah]

8. Cari selang penumpuan siri kuasa

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n x^n}{9n^2 - 1}.$$

[15 markah]

9. (a) Cari penyelesaian khusus persamaan pembezaan linear,

$$(y - \sin x) dx + x dy = 0, y = 0 \text{ bila } x = -2.$$

- (b) Menggunakan gantian yang sesuai, cari penyelesaian am persamaan pembezaan,

$$x dy - \left(y + \sqrt{x^2 - y^2} \right) dx = 0$$

[16 markah]

10. Uji penumpuan siri-siri berikut. Bagi siri selang-seli yang menumpu, tentukan sama ada penumpuan adalah secara mutlak atau bersyarat.

(a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2 + 1}{n + 5}$

(b) $\sum_{n=1}^{\infty} \left[\frac{1}{n^{0.1}} - \frac{1}{(n+1)^{0.1}} \right]$

(c) $\frac{1}{1 \cdot 2} - \frac{1}{3 \cdot 2} + \frac{1}{5 \cdot 2} - \frac{1}{7 \cdot 2} + \dots$

[19 markah]