

**UNIVERSITI SAINS MALAYSIA**

Kursus Semasa Cuti Panjang  
Sidang Akademik 2003/2004

April 2004

**MAA 102 – Kalkulus Untuk Pelajar Sains II**

Masa : 3 jam

**ARAHAN KEPADA CALON**

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **SEPULUH [10]** soalan di dalam **TIGA [3]** halaman muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab **SEMUA** soalan.

1. Cari had jujukan berikut:

$$\begin{aligned} \text{(a)} \quad & \left\{ \frac{(-1)^n n}{1+n} \right\} \\ \text{(b)} \quad & \left\{ (1+e/n)^{2n} \right\} \\ \text{(c)} \quad & \left\{ \sqrt{n+1} - \sqrt{n} \right\} \end{aligned}$$

[12 markah]

2. Tentukan sama ada siri berikut menumpu atau mencapah:

$$\begin{aligned} \text{(a)} \quad & \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{100} \\ \text{(b)} \quad & \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{(n^3+1)^2} \\ \text{(c)} \quad & \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \frac{1}{11} + \dots \end{aligned}$$

[16 markah]

3. Cari jejari dan selang penumpuan siri kuasa

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3n)! x^n}{n!}$$

[7 markah]

4. Cari siri Maclaurin bagi  $g(x) = e^x - 1$ .

Seterusnya cari  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x}$ .

[5 markah]

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

$$\text{(a)} \quad \int_{-1}^1 \frac{dx}{x^2} \qquad \text{(b)} \quad \int_{-\infty}^0 \frac{3x}{(3x^2+2)^3} dx$$

[11 markah]

6. Jika  $w = f\left(\frac{r-s}{s}\right)$ ,  $f$  fungsi yang terbezakan, tunjukkan bahawa

$$r \frac{\partial w}{\partial r} + s \frac{\partial w}{\partial s} = 0.$$

[7 markah]

7. Jika  $z = xe^y + ye^x$ , tunjukkan bahawa

$$\frac{\partial^3 z}{\partial x^3} + \frac{\partial^3 z}{\partial y^3} = x \frac{\partial^3 z}{\partial x \partial y^2} + y \frac{\partial^3 z}{\partial x^2 \partial y}$$

[5 markah]

8. Cari bilangan subselang yang diperlukan untuk menganggarkan nilai kamiran

$$\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2} \text{ dengan kaedah Trapezium supaya magnitud ralat, } |E| \leq 0.05.$$

Seterusnya, anggarkan nilai kamiran tersebut.

[8 markah]

9. (a) Tunjukkan bahawa persamaan pembezaan  
 $(3x^2y + \tan y) dx + (x^3 + x \sec^2 y) dy = 0$  adalah tepat. Seterusnya,  
 cari penyelesaian amnya.
- (b) Dengan menggunakan gantian yang sesuai, cari penyelesaian khusus  
 persamaan pembezaan  
 $y(5x - y) dx - x(5x + 2y) dy = 0; x = 1, y = 1$

[19 markah]

10. Suatu bahan radioaktif merosot pada kadar yang berkadaran dengan  
 banyaknya bahan yang tertinggal pada masa itu. Jika pada awalnya, bahan itu  
 50 mg dan selepas dua jam 10% dari jisim asal telah hilang,  
 cari:

- (a) ungkapan bagi jisim bahan itu yang tinggal pada masa  $t$
- (b) jisim bahan selepas 4 jam
- (c) masa diperlukan supaya bahan itu merosot kepada  $\frac{1}{2}$  dari jisim asal.

[10 markah]