

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester KSCP  
Sidang Akademik 2004/2005

Mei 2005

**ZCA 110/4 - Kalkulus Dan Aljabar Linear**

Masa 3 jam

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **EMPAT** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini

Jawab kesemua **LAPAN** soalan Kesemua soalan wajib dijawab dalam Bahasa Malaysia

1 Carikan had-had berikut jika ia wujud

a  $\lim_{x \rightarrow 1} \left( \frac{x^2}{x-1} - \frac{1}{x-1} \right)$

b  $\lim_{h \rightarrow 0} \left( \frac{(2+h)^2 - 2^2}{h} \right)$

c  $\lim_{x \rightarrow 2^+} \left( \frac{|x-2|}{2-x} \right)$

d  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{e^x + e^{-x}}{x^2} \right)$

(12/100)

2 a Jika  $x^2 + 4xy - y^2 = 8$ , carikan  $y'$

b Carikan  $f'(x)$  jika  $f(x) = e^{-x} \sinh(e^{-x})$

c Carikan  $f'(x)$  jika  $f(x) = \ln(\arctan x^2)$

(12/100)

3 Dengan merujuk kepada fungsi  $f$  di bawah ini, carikan  $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x)$  dan  $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x)$  dan lukiskan graf  $f$  dengan menunjukkan titik-titik maksimum dan minimum serta bincangkan kecekungan graf pada selang-selang tertentu. Tunjukkan juga asimptot menegak dan mengufuk

$$f(x) = \frac{2x^2}{x^2 - x - 2} \quad a = -1, \quad a = 2$$

(16/100)

- 4 Satu tangki penyimpan bahan kimia yang berbentuk silinder bulat yang tegak terbuka di bahagian atasnya dan mempunyai isipadu muatan sebanyak  $400\pi \text{ cm}^3$ . Harga bahan yang digunakan bagi bulatan di bawah silinder ialah RM10 setiap  $1 \text{ cm}^3$  dan bagi bahagian silinder yang melengkung ialah RM2 setiap  $1 \text{ cm}^3$ . Anggapkan tiada bahan yang dibuang. Carikan jejari  $R$  dan ketinggian  $H$  tangki tersebut di mana kos perbelanjaannya diminimumkan.

(12/100)

- 5 a Tentukan sama ada siri yang diberi di bawah menumpu atau mencapah,

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{1}{\ln(n+1)}$$

b Kirakan  $\int \frac{2x^2 - 5x - 7}{x - 3} dx$

(12/100)

- 6 a Tentukan sama ada siri yang diberi di bawah mempunyai penumpuan mutlak, penumpuan bersyarat atau mencapah,

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{(-5)^n}$$

b Kirakan  $\int \frac{x^2}{\sqrt{4-x^2}} dx$

(12/100)

- 7 Ungkapkan sistem persamaan linear di bawah ini dalam bentuk matriks di mana  $Ax = b$ ,

$$\begin{aligned} x_1 + 2x_2 + x_3 &= 5 \\ x_1 - x_2 + x_3 &= 0 \\ x_1 + x_2 &= 0 \end{aligned}$$

Carikan songsangan bagi matriks  $A$  dan seterusnya selesaikan  $x_1$ ,  $x_2$  dan  $x_3$  dengan menggunakan matriks songsangan  $A^{-1}$

(12/100)

8 Gunakan petua Cramer untuk menyelesaikan persamaan linear berikut,

$$2x + 3y - z = 5$$

$$x + y + z = 2$$

$$x - y + 2z = 3$$

(12/100)

- 0000000 -