
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 cm^3 dan bagi bahagian silinder yang melengkung ialah RM2 setiap 1 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 $Ax = b$;

$$x_1 + 2x_2 + x_3 = 5$$

$$x_1 - x_2 + x_3 = 0$$

$$x_1 + x_2 = 0$$

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

(12/100)

...4/-

8. Gunakan petua Cramer untuk menyelesaikan persamaan linear berikut;

$$\begin{array}{rcl} 2x & +3y & -z = 5 \\ x & +y & +z = 2 \\ x & -y & +2z = 3 \end{array}$$

(12/100)

- oooOooo -