

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Tahun Pertama Dalam Sains Farmasi

Semester Tambahan, Sidang 1986/87

Matematik

FMT 101.20

Tarikh: 23 Jun 1987

Masa: 9.00 pagi - 11.00 pagi  
(2 jam)

---

Kertas ini mengandungi ENAM soalan.

Jawab LIMA (5) soalan sahaja.

Semua soalan mesti dijawab dalam Bahasa Malaysia.

Soalan I

(A) Carikan x, y dan z dengan menggunakan operasi baris permulaan.

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \\ 3 & 1 & 5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 \\ -2 \\ 6 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 5 \\ 2 & -1 & 1 & -2 \\ 3 & 1 & 5 & 6 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_2(-2)} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & -3 & -1 & -12 \\ 3 & 1 & 5 & 6 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_2(-1)} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & -3 & -1 & -12 \\ 0 & -2 & -2 & -9 \end{bmatrix} \quad (12 \text{ markah})$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & -3 & -1 & -12 \\ 0 & -2 & -2 & -9 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_3(1/2)} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & -3 & -1 & -12 \\ 0 & -1 & -1 & -4.5 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_2(1/3)} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & -1 & -1 & -4 \\ 0 & -1 & -1 & -4.5 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_2(-1)} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & -7 \\ 0 & -1 & -1 & -4 \\ 0 & -1 & -1 & -4.5 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_3(1)} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & -7 \\ 0 & -1 & -1 & -4 \\ 0 & 0 & 0 & -1.5 \end{bmatrix}$$

(B) Carikan x, y dan z

$$\begin{bmatrix} x & 0 & 1 \\ 2 & y & 0 \\ -1 & 0 & z \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \\ 3 & -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 1 & 2 \\ x & -3 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & -7 \\ 0 & 1 & 12 \\ 0 & 0 & 15 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_3(-1)} \begin{bmatrix} 0 & 0 & -7 \\ 0 & 1 & 12 \\ 0 & 0 & 15 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_3(-4)} \begin{bmatrix} 0 & 0 & -7 \\ 0 & 1 & 12 \\ 0 & 0 & 15 \end{bmatrix}$$

(8 markah)

$$\begin{bmatrix} 0 & +0 & +3 & x & +0 & -2 \\ 0 & -y & +0 & & 2 & +0 & +0 \\ 0 & +0 & +3z & & -1 & +0 & -2z \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 3 & x & -2 \\ -y & & 2 \\ 3z & & -2z-1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 1 & 2 \\ x & -3 \end{bmatrix}$$

x - 2 = 1  
x = 3  
-y = 1

3z = x  
-2z - 1 = -3  
-2z = -2  
z = 1

Soalan II

(A) Dapatkan penentu setiap matriks berikut:-

(i) 
$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \end{bmatrix}$$

(ii) 
$$\begin{bmatrix} 1 & 4 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ -2 & 1 & 5 & 0 \\ -3 & 2 & 4 & 0 \end{bmatrix}$$

$\Delta = -42$

$$= (0 \ 0 \ 0 \ 1) \begin{bmatrix} k_{21} \\ k_{22} \\ k_{23} \\ k_{24} \end{bmatrix}$$

$$= k_{24} [A_{24}]$$

(10 markah)

$$= (-1)^6 \begin{bmatrix} 1 & 4 & 8 \\ -2 & 1 & 5 \\ -3 & 2 & 4 \end{bmatrix}$$

$$= 1(4-10) - 4(-8+15) + 8(-4+3)$$

(B) Rantau yang dibatasi oleh paksi x dan bahagian atas bagi elips

$$= -6 - 2x - 8$$

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

diputarakan mengelilingi paksi x. Dapatkan isipadu pepejal putaran yang terjadi.

(10 markah)

...4/-

Soalan III

- (A) Lukiskan lengkungan  $r = 1 + \theta$  dalam koordinat berkutub dan nilaikan luasnya antara  $\theta = 0$  dan  $\theta = \pi$ .

(10 markah)

- (B) Dapatkan kamiran-kamiran berikut:-

(i)  $\int \frac{x-1}{(x-2)(x-3)} dx$

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

(iii)  $\int \frac{1}{x\sqrt{x^2-25}} dx$

(10 markah)

...5/-

Soalan IV

Anggapkan fungsi logaritma  $\ln x$  ditarif bagi  $x > 0$  dengan kamiran tentu

$$\ln x = \int_1^x \frac{1}{t} dt$$

(A) Jika  $x$  dan  $y$  ialah dua nombor positif, buktikan bahawa

- (i)  $\ln(1) = 0$
- (ii)  $\ln(xy) = \ln x + \ln y$
- (iii)  $\ln(1/x) = -\ln x$
- (iv)  $\frac{d}{dx} \ln x = \frac{1}{x}$

(10 markah)

(B) Dengan menggunakan petua trapezium, dapatkan nilai penghampiran bagi  $\ln 5$  dengan  $n = 3$ . Juga hitungkan ralat yang terlibat.

Anda diberi  $\int_a^b f(x) dx \approx \frac{b-a}{2n} [f(x_0) + 2f(x_1) + \dots + 2f(x_{n-1}) + f(x_n)]$

dan  $E_n = \frac{b-a}{12} M h^2$

dimana  $h = \frac{b-a}{n}$  dan  $[f''(x)] \leq M$  di seluruh  $a \leq x \leq b$

(10 markah)

5/1

Soalan V

- (A) Dapatkan penyelesaian bagi persamaan berikut yang memenuhi syarat diberi.

$$\frac{d^2y}{dt^2} - 6\frac{dy}{dt} + 10y = 0; y = -5 \text{ dan } \frac{dy}{dt} = -27 \text{ apabila } t = 0$$

(15 markah)

- (B) Dapatkan nilai  $t$  supaya  $y = 0$ .

(5 markah)

Soalan VI

- (A) Jika  $\frac{d}{dx}g(x) = \begin{cases} 1 & \text{bagi } x \leq 0 \\ 2x+1 & \text{bagi } x > 0 \end{cases}$

dan  $g(1) = 5$ , cari  $g(x)$  yang adalah selanjar pada semua nilai  $x$ .

(10 markah)

- (B) Tentukan nilai min dan nilai min punca kuasa dua (RMS) bagi  $\sin x$  antara  $0 \leq x \leq \pi$ .

(10 markah)

-ooooOoooo-