

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang  
Sidang Akademik 1994/95

Jun 1995

**DTM 171 - MATEMATIK ASAS**

Masa : 3 jam

---

Kertas soalan ini mengandungi 5 soalan. Jawab SEMUA soalan.

1. (a) Isipadu  $V$  sejenis gas berkadar songsang dengan tekanan  $P$  yang diberi pada suatu suhu yang tetap. Berapakah isipadu gas itu pada tekanan  $95 \text{ kg/m}^2$ , jika isipadunya  $320 \text{ m}^3$  pada tekanan  $70 \text{ kg/m}^2$ .  
(5 markah)
- (b) Sebuah kotak segiempat tepat yang bertutup dengan tapak segiempat sama yang panjang sisinya  $x$  sm, mempunyai jumlah luas permukaan  $200 \text{ cm}^2$ . Apakah rumus isipadu  $V$  kotak tersebut?  
(5 markah)
- (c) (i) Tanpa menggunakan sifir atau mesin kira, carikan nilai  $2\log_2 12 + 3\log_2 5 - \log_2 15 - \log_2 150$ .  
(ii) Diberi  $2\log(x^2 y) = 3 + \log(\frac{x}{y})$ , di mana  $x$  dan  $y$  kedua-duanya adalah positif, tuliskan  $y$  dalam sebutan  $x$ . Jika  $y - x = 3$ , carikan nilai  $x$  dan  $y$ .  
(10 markah)
2. (a) (i) Dapatkan nilai  $x$ , diberi bahawa  $k$  dan  $l$  adalah pemalar-pemalar  
$$2(kx + l)^2 = k^2 x^2 - 5k$$
  
(ii) Selesaikan persamaan  
$$(x - 1) - 7\sqrt{x - 1} + 10 = 0$$
  
(9 markah)
- (b) Selesaikan sistem persamaan berikut dengan menggunakan petua Cramer.  
$$\begin{aligned} 2x_1 + 4x_2 &= 6 \\ 3x_1 + 2x_2 &= -1 \end{aligned}$$
  
(5 markah)

- (c) Sebuah kereta sedang memperlahankan pergerakannya. Halaju  $v$  m/saat pada masa  $t$  saat direkodkan sebagai berikut

$t$ saat	1	2	2.7	3	3.5
$v$ m/saat	103	86	58	40	4.5

- (i) Diberi bahawa hubungan  $v$  m/saat dan masa  $t$  ialah  $v = at^3 + b$ . Tuliskan hubungan itu ke bentuk persamaan linear dengan penggantian pembolehubah.  
(ii) Sahkan persamaan linear ini secara graf.  
(iii) Dapatkan nilai  $a$  dan  $b$  dari graf.

(6 markah)

3. (a) Lukiskan kedudukan sudut  $\theta = -120^\circ$  pada satah Cartesan. Tanpa menggunakan sifir atau mesin kira, carikan nilai  $\tan \theta$ .

(5 markah)

- (b) (i) Dapatkan ungkapan bagi  $\tan(A + B)$  dalam sebutan  $\tan A$  dan  $\tan B$  dengan menggunakan hubungan-hubungan

$$\begin{aligned}\sin(A + B) &= \sin A \cos B + \cos A \sin B \\ \cos(A + B) &= \cos A \cos B - \sin A \sin B.\end{aligned}$$

- (ii) Buktikan bahawa

$$\cos 3\theta \sin 2\theta - \cos 4\theta \sin \theta = \cos 2\theta \sin \theta.$$

(9 markah)

- (c) Cari semua nilai  $\theta$  di antara  $0^\circ$  dan  $360^\circ$  yang memenuhi persamaan

$$2 \sin \theta + 8 \cos^2 \theta = 5.$$

(6 markah)

4. (a) (i) Jika diberi persamaan  $T = T_2 + (T_1 - T_2)e^{-at}$ , dapatkan  $a$  dalam sebutan  $T, T_1, T_2$  dan  $t$ .

- (ii) Selesaikan persamaan ini untuk  $x$ ,

$$3^{2x+1} = \frac{1}{4}$$

(8 markah)

- (b) Hubungan antara amaun sejenis isotop radioaktif yang menyusut dengan masa  $t$  diberi oleh

$$\log_{10} N = -0.4t, \quad t \geq 0.$$

Tuliskan rumus ini ke bentuk eksponen. Seterusnya lakarkan bentuk eksponen ini. Apakah amaun isotop radioaktif pada  $t = 3$ .

(6 markah)

- (c) Tunjukkan bahawa  $y = a(b^{-x})$  adalah suatu garis lurus jika dilakar pada suatu kertas graf berskala log. Nyatakan jenis kertas graf berskala log itu.

(6 markah)

5. (a) Diberi  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$  dan  $B = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 5 \end{bmatrix}$

Dapatkan  $A^2 - BA + B^2 - AB$ .

(5 markah)

- (b) Dapatkan nilai  $s$  dan  $t$  jika penentu matrik  $A$  dan  $B$  berikut ialah 0 dan 7 masing-masing.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & s \\ -1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & t \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 4 & -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} s & 1 \\ 2 & t \end{bmatrix}$$

(7 markah)

- (c) Diberi suatu sistem persamaan

$$\begin{aligned} x + 2y &= 1 \\ 2x - 3y &= 3 \end{aligned}$$

Tuliskan sistem persamaan ini ke bentuk  $Ax = v$  di mana  $A$  suatu matrik,  $x$  dan  $v$  adalah vektor. Seterusnya dapatkan  $A^{-1}$  dan selesaikan sistem ini.

(8 markah)

-oooOOooo-