

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama  
Sidang Akademik 1996/97

Oktober/November 1996

DTM 171 - Matematik Asas

Masa: [3 jam]

---

**ARAHAN KEPADA CALON:**

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LIMA soalan di dalam EMPAT halaman yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab SEMUA soalan.

**Soalan 1**

- (a) Selesaikan persamaan-persamaan berikut:

(i)  $64^{x-2} = 16^{2x-1}$

(ii)  $\frac{1}{2} \log(t-1) + \log \sqrt[4]{2t+3} - \frac{1}{4} \log(t+3) = 0$

- (b) Andaikan  $m^x = kn^x$ . Buktikan

$$x = \frac{1}{\log_k \frac{m}{n}}$$

- (c) Andaikan  $\alpha, \beta$  adalah punca-punca persamaan  $x^2 + 2px + q = 0$ . Buktikan

$$2 \log [\sqrt{y-\alpha} + \sqrt{y-\beta}] = \log 2 + \log [y + p + \sqrt{p^2 + 2py + q}]$$

- (d) Cari empat nombor genap yang berturutan nilainya supaya hasil tambah nombor-nombor tersebut ialah 84.

(100 markah)

...2/-

**Soalan 2**

- (a) Garis  $x - y - 6 = 0$  bertemu lengkung  $y^2 = 8x$  pada titik  $P$  dan  $Q$ .
- Cari  $P$  dan  $Q$ .
  - Lakarkan graf-graf berkenaan dan tandakan  $P$  dan  $Q$  pada graf.
  - Kira panjang garis  $PQ$ .

- (b) Andaikan

$$E(x) = 75e^{-0.4x} - 25$$

Dapatkan nilai awal  $E(0)$ . Seterusnya kira nilai  $x$  apabila  $E$  adalah separuh nilai awalnya. Bilakah  $E$  menjadi sifar?

- (c) RM50,000.00 digunakan di dalam dua pelaburan. Pelaburan pertama menghasilkan 10% keuntungan sementara pelaburan kedua menghasilkan 12% keuntungan. Jumlah keuntungan tahun tersebut ialah RM5,250.00. Cari nilai permulaan setiap pelaburan tersebut.

(100 markah)

**Soalan 3**

- (a) Buktikan identiti berikut:

$$\sec \theta - \cot \theta = \tan \frac{\theta}{2}$$

- (b) Jika  $P \cos \theta = \mu(W - P \sin \theta)$  dan  $W, \theta, \lambda$  adalah pemalar. Andaikan  $\mu = \tan \lambda$ , maka tunjukkan

$$P = \frac{W \sin \lambda}{\cos(\theta + \lambda)}$$

- (c) Jika  $x = R \cos \theta$  dan  $y = R \sin \theta$ , tunjukkan

$$3xy - 2y^2 = \frac{1}{2} R^2 [5 \sin(2\theta + \alpha) - 2]$$

di mana  $\alpha$  adalah sudut tirus dan nilai tangennya ialah  $\frac{2}{3}$ . Seterusnya jika  $x^2 + y^2 = 1$ , tunjukkan ketaksamaan berikut dipenuhi:

$$-7 \leq 2(3xy - 2y^2) \leq 3$$

- (d) Jika  $\sin \theta + \cos \theta = y$ , ungkapkan  $\sin 2\theta$  di dalam sebutan  $y$ . Seterusnya cari penyelesaian am bagi

$$\sin \theta + \cos \theta = \sin 2\theta$$

(100 markah)

#### Soalan 4

- (a) Data-data berikut diperolehi daripada satu ujikaji menghubungkan pembolehubah  $u$  dan  $v$ .

$u$	64.8	62.8	49.0	48.7	40.1
$v$	42.9	44.9	58.7	59.0	80.0

Plotkan pada graf linear  $\frac{1}{u}$  berlawanan  $\frac{1}{v}$ . Seterusnya cari hubungan di antara  $u$  dan  $v$ .

- (b) Menggunakan kertas graf semi-logaritma tentusahkan hubungan di antara  $z$  dan  $t$  ialah  $z = Ae^{kt}$  bagi data berikut:

$x$	$t$	10	20	30	40	50	60
$y$	$z$	52	29	25	9.6	5.5	3.1

Camkan satu bacaan ralat dan anggarkan bacaan yang lebih baik.

(100 markah)

**Soalan 5**

(a) Andaikan  $A = \begin{bmatrix} a & b \\ b & a \end{bmatrix}$ .

Cari nilai  $a$  dan  $b$  supaya  $A^2 + A = \underline{\underline{0}}$ .

- (b) Ungkapkan sistem persamaan berikut di dalam bentuk  $A \underline{\underline{x}} = \underline{\underline{B}}$ . Menggunakan petua Cramer dapatkan  $x_1, x_2$  dan  $x_3$ .

$$\begin{aligned} 2x_1 - 3x_2 + x_3 &= 1 \\ x_1 - 5x_3 &= 0 \\ 2x_2 + x_3 &= -1 \end{aligned}$$

- (c) Jika vektor  $\underline{\underline{P}} = \begin{pmatrix} 6 \\ p^2 \end{pmatrix}$ ,  $p > 0$  adalah normal kepada garis  $3x + 2y + 2 = 0$ , tentukan nilai  $p$ . Diberikan  $\underline{\underline{Q}} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$ . Jika  $\underline{\underline{P}}$  dan  $\underline{\underline{Q}}$  membentuk dua sisi sebuah segitiga cari sudut di antaranya.

(100 markah)

- ooo0ooo -