

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang 1990/91

Oktober/November 1990

DTM 171 Matematik Asas

Masa : [3 jam]

Jawab SEMUA soalan.

1. (a) (i) Selesaikan persamaan berikut

$$\log_2 8n = 3 + \log_n 2$$

- (ii) Jika $a^2 + b^2 = 22ab$ tunjukkan bahawa
 $2 \log(a - b) = \log 20 + \log a + \log b$.

(30 markah)

- (b) Purata berat kotak A, B, C, D ialah 700 kg. Kotak A adalah sama berat dengan kotak D. Dapatkan berat kotak A jika purata berat B dan C ialah 800 kg.

(40 markah)

- (c) Daya berkadar songsang dengan kuasa dua jarak. Jika daya ialah f apabila jarak adalah r dan cf apabila jarak bersamaan $5r$, dapatkan c .

(30 markah)

2. (a) Jika diketahui bahawa $y = 2x$, selesaikan

$$3e^{4x+y} - 5e^{x+y} - 2 = 0$$

(40 markah)

- (b) Selesaikan persamaan di bawah ini

$$x + \frac{1}{y} = 2$$

$$x + xy + 4y = 2$$

(30 markah)

...2/-

- (c) Nilai paling kecil bagi rangkap $x^2 + px + q$ ialah 3 apabila $x = 1$, cari nilai p dan q. (30 markah)

3. (a) Selesaikan

(i) $\cos^4 \theta - \sin^4 \theta = 2 \sin \theta \cos \theta$

(ii) $\sin(x + \pi/6) = \cos x$

(40 markah)

- (b) Tunjukkan bahawa $\cos 3x = 4 \cos^3 x - 3 \cos x$; seterusnya tanpa menggunakan sifir/mesinkira cari nilai

$$6 \cos \left[\frac{\pi}{18} \right] - 8 \cos^3 \left[\frac{\pi}{18} \right]$$

(30 markah)

- (c) Tunjukkan bahawa $\operatorname{cosec} \theta - \cot \theta = \tan \frac{\theta}{2}$ seterusnya dapatkan penyelesaian am bagi $3 \operatorname{cosec} 2x = 3 \cot 2x - 2$. Apakah nilai-nilai penyelesaian jika $0 \leq x \leq 3\pi$?

(30 markah)

4. (a) Halaju (v m/s) sebuah kenderaan yang sedang diperlahankan perjalanannya direkodkan pada masa t saat setelah breknya dikenakan. Data berikut diperolehi:

| | | | | | |
|------------|----|-----|-----|-----|-----|
| t (saat) | 1 | 2 | 2.5 | 3 | 3.5 |
| v (m/s) | 10 | 9.0 | 8.1 | 6.9 | 5.1 |

Plotkan v berlawanan dengan t^3 . Dapatkan satu persamaan menghubungkan v dan t daripada graf yang didapati. Berapa lamakah masa yang diambil untuk kenderaan itu berhenti?

(40 markah)

...3/-

(b) Data berikut diperolehi daripada suatu ujikaji yang dijalankan;

| | | | | | | |
|---|----|----|----|-----|-----|-----|
| x | 15 | 25 | 35 | 45 | 55 | 65 |
| y | 57 | 70 | 89 | 110 | 140 | 180 |

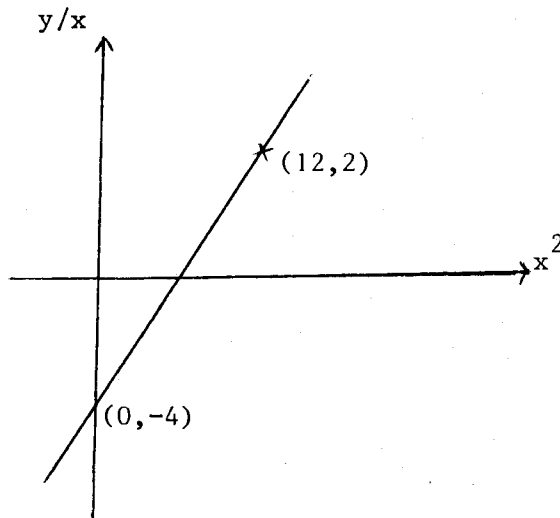
Dengan menggunakan kertas graf log, tunjukkan bahawa ia memenuhi hukum

$$y = Ae^{mx} ;$$

Seterusnya cari nilai anggaran bagi A dan m.

(40 markah)

(c)



Gambarajah di atas menunjukkan garis lurus yang diperolehi dengan memplotkan nilai-nilai pembolehubah y/x terhadap x^2 . Titik-titik $(12, 2)$ dan $(0, -4)$ melalui garis lurus tersebut. Dapatkan hubungan di antara y dan x .

(20 markah)

... 4/-

5. (a) Matriks A dan B adalah seperti berikut:

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 5 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \quad C = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Dapatkan $A^2 + AC + 2BA + 2BC$.

(30 markah)

(b) Ungkapkan persamaan serentak di bawah ini di dalam bentuk $A \tilde{x} = \tilde{b}$

$$\begin{aligned} 3x + 5y &= 2 \\ x + 2y &= 3 \end{aligned}$$

Seterusnya dapatkan A^{-1} dan selesaikan bagi x dan y.

(30 markah)

(c) \tilde{p} dan \tilde{q} ialah dua vektor dan $|\tilde{p}| = 4$. Cari nilai bagi $|\tilde{p} + \tilde{q}|$ dalam kes berikut:

(i) $\tilde{q} : \tilde{p} = 3 : 1$

(ii) \tilde{q} berseranjang dengan $(\tilde{p} + \tilde{q})$ dan $|\tilde{q}| = 2$.

(40 markah)

- ooo0ooo -