

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA  
Peperiksaan Semester Pertama

Sidang 1989/90

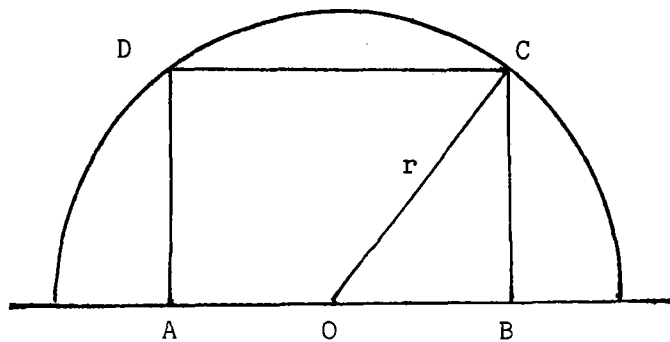
Oktober/November 1989

DTM171 - Matematik Asas

Masa : [3 jam]

Jawab SEMUA soalan.

1. (a)



Gambarajah di atas menunjukkan satu segiempat sama yang terterap di dalam semibulatan yang mempunyai jejari  $r$ .

Diketahui bahawa luas segiempat sama dan semibulatan adalah di dalam nisbah 2 : 3.

- (i) Apakah luas segiempat sama ABCD jika diberi  $r = 5\text{cm}$
- (ii) Cari nisbah jejari bulatan berbanding dengan parameter segiempat ABCD. (30/100)
- (b) Jumlah umur pekerja di sebuah pejabat ialah 1170 tahun dan purata umur mereka ialah 26 tahun. Cari bilangan pekerja pejabat itu. (30/100)
- (c) Satu bahan kimia A mengandungi 10% sulfur dan sebatian kimia B mengandungi 15% sulfur. Berapa paun dari tiap-tiap bahan kimia A dan kimia B diperlukan untuk membuat 40 paun sebatian kimia yang mengandungi 11% sulfur. (40/100)

2. (a) (i) Diberi  $\log_2 (\log_3 x) = 2$ , apakah nilai  $x$ ?

(ii) Dapatkan nilai  $x$  bagi persamaan di bawah

$$\log_3 (x^2 - 1) - 2 \log_3 (2x + 1) = -2$$

(iii) Tunjukkan bahawa  $\log_a N = \log_b N \times \log_a b$

Seterusnya, tunjukkan bahawa

$$\log_3 48 = \frac{a + b}{a - b} \text{ jika diberi } m \text{ adalah satu}$$

nombor nyata yang memenuhi  $\log_4 m = a$  dan

$$\log_{12} m = b$$

(80/100)

(b) Selesaikan sistem persamaan berikut :

$$x + 2y + 3z = -4$$

$$2x + 3y + z = 5$$

$$3x + y + 2z = -1$$

(40/100)

3. (a) Diberi  $\tan x = -1/7$  dan  $\tan y = 3/4$  di mana  $x$  dan

$y$  adalah kurang dari  $180^\circ$ , tanpa menggunakan sifir atau mesin kira, tunjukkan bahawa  $x - y = 135^\circ$ .

(30/100)

(b) Buktikan identiti bahawa :

$$\frac{\sin^3 x + \cos^3 x}{\sin x + \cos x} = 1 - \frac{1}{2} \sin 2x$$

(30/100)

(c) Ungkapan  $3 \sin \theta + 4 \cos \theta$  di dalam bentuk  $R \sin (\theta + \alpha)$  di mana  $r > 0$  dan  $0 < \alpha < \pi$  dengan memberi nilai  $\alpha$  sehingga 2 titik perpuluhan paling hampir, seterusnya ungkapan

$$5 \cos^2 x + 6 \sin x \cos x - 3 \sin^2 x$$

di dalam bentuk  $a \sin 2x + b \cos 2x + c$  di mana  $a, b, c$  adalah pemalar yang nilainya perlu dicari.

Dapatkan penyelesaian am bagi

$$5 \cos^2 x + 6 \sin x \cos x - 3 \sin^2 x = 2$$

(40/100)

4. (a) R dan V dihubungkan dengan persamaan  $R = bv^2 + a$ . Nilai V dan R yang didapati dari ujikaji yang dijalankan adalah seperti berikut :

V	1	2	3	4	5	6
R	3	9	25	33	51	73

Dengan melukis graf yang sesuai, dapatkan nilai anggaran bagi a dan b. Nilai R yang manakah diberikan salah? Apakah nilainya yang lebih tepat?

(50/100)

- (b) Eksperimen dijalankan di atas satu kapasitor dan beza keupayaan (dalam volt) diukur di antara plat (plate) pada masa t saat dan keputusannya adalah seperti berikut:

t(saat)	1	2	3	4	5	6	7
V(volt)	6	4.5	3.5	2.6	1.9	1.5	1.1

Tunjukkan bahawa hukum hubungan di antara V dan t adalah

$$V = ae^{-bt}$$

Dengan menggunakan kertas semi-log dapatkan beza keupayaan permulaan ( $V_0$ ) di antara plat tersebut. Cari masa yang

diambil bagi beza keupayaan (V) menyusut kepada separuh dari nilai permulaannya.

(50/100)

5. (a) Vektor  $\begin{pmatrix} p \\ q \end{pmatrix}$  mempunyai magnitud 5 dan bersudut tegak dengan vektor  $\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ . Cari nilai p dan nilai q.

(30/100)

(b) Diberi Matriks M adalah

$$M = \begin{pmatrix} a & 2/5 \\ 3/5 & a-1/5 \end{pmatrix}$$

(i) Cari dua nilai a dimana M adalah singular.

(ii) Diberi  $a = 1$ . Dapatkan  $M^{-1}$  dan seterusnya selesaikan sistem persamaan berikut

$$M \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$$

(70/100)

-ooo00ooo-