

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Tambahan
Sidang Akademik 1991/92

Jun 1992

JAM 001 - Matematik I

Masa : [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON:

- Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LIMA muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
 - Jawab SEMUA soalan. Setiap soalan bernilai 100 markah dan markah subsoalan diperlihatkan di penghujung subsoalan itu.
 - Setiap jawapan mesti dijawab di dalam buku jawapan yang disediakan.
 - Alat pengira elektronik (non programmable) boleh digunakan.
-

1. (a) Tanpa menggunakan alat pengira atau buku sifir, tunjukkan bahawa

$$\frac{\log \sqrt{27} + \log \sqrt{8} - \log \sqrt{125}}{\log 6 - \log 5} = \frac{3}{2}$$

(13 markah)

- (b) Selesaikan sistem persamaan

$$x + \frac{1}{y} = 3, \quad 2xy = 1.$$

(12 markah)

- (c) Selesaikan persamaan trigonometri

$$\cos 2x = \cos^2 x, \quad 0 \leq x \leq 2\pi.$$

(13 markah)

- (d) Buktikan $\frac{1 - \sin u}{\cos u} = \frac{\cos u}{1 + \sin u}$.

(12 markah)

- (e) Diberi titik A(-8, -10) dan B(1, -1). Jika titik C membahagi luar BA di dalam nisbah 7:2 dapatkan koordinatnya.

(12 markah)

- (f) Dapatkan persamaan bulatan dengan diameter (1, -2) dan (7, 6).

(12 markah)

- (g) Jika $y = \sin^2(\theta^3 + \theta)$, tunjukkan

$$\frac{dy}{d\theta} = (3\theta^2 + 1) \sin 2(\theta^3 + \theta).$$

(13 markah)

- (h) Dapatkan titik maksimum dan minimum bagi $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2$.

(13 markah)

2. (a) Di beri set semesta $S = \{a, b, c, d, e, f, g, h\}$,
set $A = \{a, b, c, d\}$ dan $B = \{c, d, e, f\}$. Senaraikan set
berikut:

- (i) $A \cup B$,
- (ii) $A \cap B$,
- (iii) $A \cup B'$,
- (iv) $A' \cap B$,
- (v) $A' \cap B'$,
- (vi) $(A' \cup B')'$,
- (vii) $(A' \cap B')' - (A \cup B)'$.

(30 markah)

- (b) (i) **Buktikan**
$$\frac{1}{2 + \sqrt{3} - \sqrt{5}} = \frac{1}{22}(4 + 3\sqrt{3} - \sqrt{5} + 2\sqrt{15}).$$

- (ii) **Selesaikan**
$$2^{2x} - 5(2^x) + 5 = 0.$$

(40 markah)

- (c) Jika α dan β ($\alpha \neq \beta$) ialah punca-punca persamaan $x^2 + ax + b = 0$,
dan $(\alpha + 3)$ dan $(\beta + 3)$ ialah punca-punca persamaan $x^2 + bx + a = 0$,
kira nilai pemalar a dan b .

(30 markah)

3. (a) Tanpa menggunakan alat pengira atau sifir, nilaikan

- (i) $\tan \frac{\pi}{12}$,
- (ii) $\sin \frac{7\pi}{24}$.

(30 markah)

(b) Buktikan identiti berikut:

$$(i) \frac{1 - \cos^2\theta}{1 - \sin^2\theta} \equiv \tan^2\theta;$$

$$(ii) \frac{1}{\tan 2\theta} - \frac{1}{\tan 4\theta} \equiv \frac{1}{\sin 4\theta}.$$

(30 markah)

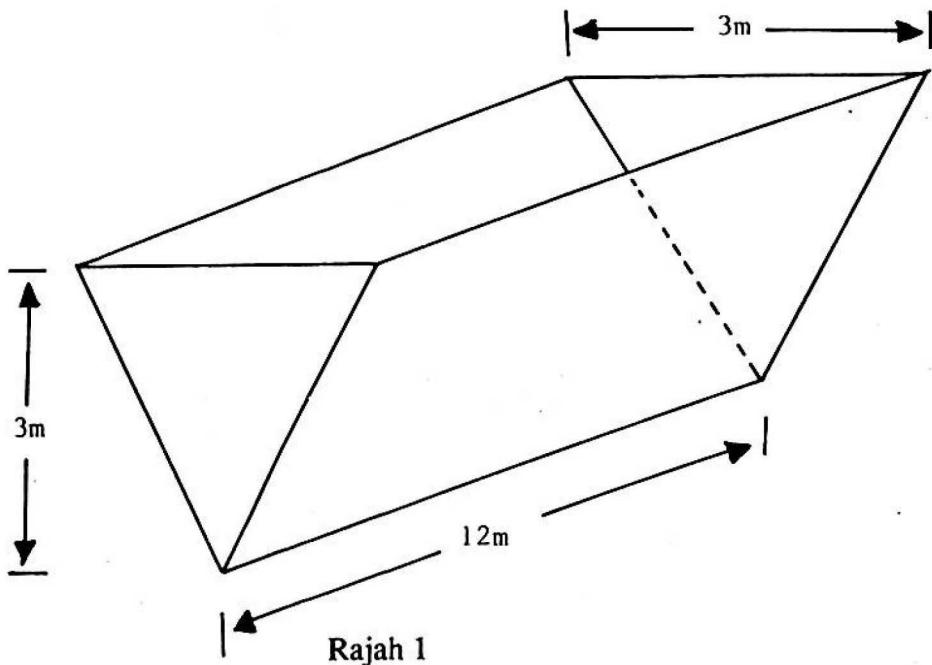
(c) Selesaikan

$$(i) \sin \theta + \sin 2\theta + \sin 3\theta = 0, -2\pi \leq \theta \leq 2\pi$$

$$(ii) 3 \cos \theta + 4 \sin \theta = \frac{5}{2}\sqrt{3}, 0 \leq \theta \leq 2\pi.$$

(40 markah)

4. (a)



Hujung-hujung sebuah tangki berbentuk segitiga kaki sama (Rajah 1) mempunyai ukuran tapak 3m dan tinggi 3m. Panjang tangki ini ialah 12 m. Air dimasukkan ke dalam tangki berkenaan pada kadar $0.5 \text{ m}^3/\text{min}$. Berapa lajukah aras air di dalam tangki ini meningkat?

(40 markah)

...5/-

(b) Kira

(i) $\int (x + 1)^{200} x \, dx ;$

(ii) $\int \frac{\sin \sqrt{x}}{\sqrt{x}} \, dx ;$

(iii) $\int \sin^2 \frac{x}{3} \cos^2 \frac{x}{3} \, dx ;$

(iv) $\int \frac{x^3 + 1}{x + 1} \, dx .$

(60 markah)

5. (a) Diberi titik-titik A(-3, 7), B(5, -4) dan P(α , β). Kira α dan β jika P membahagi

(i) dalam AB di dalam nisbah 3:2,

(ii) luar AB di dalam nisbah 7:4.

(20 markah)

(b) Persamaan dua sisi sebuah segiempat selari ialah $2x - 3y = -7$ dan $4x + y = 21$. Jika salah satu bucuanya ialah (-1, -3), dapatkan koordinat bucu-bucu yang lain.

(40 markah)

(c) Dapatkan persamaan-persamaan bulatan berikut:

(i) pusat di (-1, 1) dan tangen kepada garis $x + y = 2$;

(ii) melalui P(2, -2) dan Q(3, 4) serta pusatnya di atas garis $x + y = 2$.

(40 markah)

oooOooo

