

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama

Sidang 1989/90

Oktober/November 1989

MAT209 - Geometri

Masa: [ 3 jam ]

Jawab SEMUA soalan.

1. (a) Diberi  $A = (1, 3, -4)$  dan  $B = (1, 0, 2)$ . P membahagikan AB di dalam nisbah 2:3 dan Q membahagikan AP di dalam nisbah 2:1. Carilah Q.

(10/100)

- (b) Cari  $\alpha$  supaya  $(1, 3, 2)$ ,  $(1, 0, 1)$  dan  $(1, \alpha, 5)$  segaris.

(10/100)

- (c) Cari titik persilangan  $\vec{P} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$  dan  $2x + y - z = 5$ .

(10/100)

- (d) Cari sudut di antara garis  $\vec{P} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$  dengan satah  $2x + y - 2z = 5$ .

(10/100)

- (e) Cari jarak di antara  $l: \vec{P} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$  dan  $m: \vec{P} = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 5 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ .

(10/100)

- (f) Cari persamaan satah yang mengandungi  $(4, 1, 3)$  dan serenjang dengan  $2x - y + z + 3 = 0$ .

(10/100)

- (g) Cari  $\alpha$  supaya  $l: \vec{P} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$  dan  $m: \vec{P} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ \alpha \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$  adalah sesatah.

(10/100)

- (h) Cari persamaan garis lurus yang melalui  $(2, 6, -1)$  dan bersudut tepat kepada vektor  $\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$  dan  $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ -1 \end{pmatrix}$ .

(10/100)

- (i) E, F, G, H adalah masing-masing titik tengah AB, BC, CD dan DA sebuah segiempat ABCD. Titik persilangan EG dan FH adalah T. Tuliskan  $\vec{T}$  dalam sebutan  $\vec{A}$ ,  $\vec{B}$ ,  $\vec{C}$  dan  $\vec{D}$ .

(20/100)

2. (a) Buktikan  $R_{P,\theta} = T_{\vec{P}} \cdot R_Q T_{-\vec{P}}$ .

(20/100)

- (b) Buktikan  $H_P(Q) = 2\vec{P} - \vec{Q}$ .

(20/100)

- (c) Buktikan hasil darab dua separuh putaran ialah suatu translasi.

(20/100)

- (d) Buktikan hasil darab tiga separuh putaran ialah suatu separuh putaran.

(20/100)

- (e) Buktikan bahawa  $M_{gB} H_g M_{gA} = I \Rightarrow g$  adalah pembahagi dua sama seranjang tembereng garis AB.

(20/100)

3. (a) Buktikan hasil darab dua pantulan  $M_g$  dan  $M_\ell$  adalah suatu putaran ( $g$  dan  $\ell$  melalui  $(o, o)$ ).

(20/100)

- (b) Jika  $\alpha$  adalah sudut garis  $\ell$  dengan paksi X, buktikan  $M_\ell = R_{\alpha X} M_{X-\alpha}$ . ( $\ell$  melalui  $(o, o)$ ).

(20/100)

- (c) Jika  $\ell: \vec{P} = \vec{P}_o + t\vec{v}$ , buktikan  $M_{\ell} T_{\vec{v}} = T_{\vec{v}} M_{\ell}$ .

(20/100)

.../3

- (d) Jika  $l$ ,  $g$ ,  $k$  adalah selari, buktikan  $M_k M_g M_l$  adalah suatu pantulan.

(20/100)

- (e)  $g$ ,  $h$ ,  $l$  adalah garis lurus. Tunjukkan bahawa  $M_g M_h M_l = I \Leftrightarrow g$  adalah pembahagi dua sama sudut di antara  $h$  dan  $l$  atau  $g$ ,  $h$ ,  $l$  adalah selari dan  $g$  di tengah  $h$  dan  $l$ .

(20/100)

4. (a) Suatu garis lurus memotong  $CA$ ,  $AB$  dari sebuah  $\triangle ABC$ , secara dalam di  $E$  dan  $F$  masing-masing dan memotong  $BC$  secara luar di  $D$ . Jika  $BD : CD = p : 1$ ,  $CE : EA = q : 1$  dan  $AF : FB = r : 1$ , buktikan

$$\vec{EF} = \frac{1}{1+q} \vec{CA} + \frac{r}{1+r} \vec{AB} \text{ dan}$$

$$\vec{DF} = \frac{p}{p-1} \vec{CA} + \frac{pr+1}{(p-1)(1+r)} \vec{AB}.$$

Kemudian tunjukkan  $pqr = 1$ .

(40/100)

- (b) Buktikan hasil darab dua pembesaran  $E_1 = E(S_1, \lambda_1)$  dan  $E_2 = E(S_2, \lambda_2)$  adalah suatu pembesaran atau translasi. Selanjutnya, jika  $S_1 \neq S_2$  dan  $\lambda_1 \lambda_2 = 1$ , buktikan  $E_1 E_2 E_1$  adalah suatu pembesaran yang berpusat pada  $S$  yang mana  $S = 2S_1 - S_2$ .

(60/100)