

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 2004/2005

Mac 2005

**MAA 111 – ALJABAR UNTUK PELAJAR SAINS**

Masa : 3 jam

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **EMPAT [4]** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab **semua empat** soalan

...2/-

1. (a) Biar  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & -1 & 1 \\ 2 & 0 & -3 & 4 \\ 1 & -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ ,

cari  $\det A$ .

[50 markah]

- (b) Selesaikan sistem persamaan linear berikut dengan menggunakan jawapan di bahagian a.

$$\begin{aligned} x + y - w &= 1 \\ y - z + w &= -1 \\ 2x - 3z + 4w &= 1 \\ x - y + z &= 0 \end{aligned}$$

[80 markah]

- (c) Cari nilai  $a$  supaya sistem persamaan linear berikut

$$\begin{aligned} y + z &= 2 \\ x + a y + z &= 2 \\ x + y &= 2 \end{aligned}$$

- (i) mempunyai penyelesaian unik  
 (ii) mempunyai penyelesaian tak terhingga banyak  
 (iii) tiada penyelesaian

[100 markah]

2. Biar  $T: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^5$   
 sedemikian hingga

$$T \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x + y \\ y + z \\ x + z \\ -x \\ -z \end{pmatrix}$$

- (a) Tunjukkan  $T$  ialah suatu transformasi linear.

[80 markah]

- (b) Carikan matrik piawai  $A$  bagi  $T$ .

[50 markah]

- (c) Carikan suatu asas bagi  $col(A)$  dan seterusnya tentukan sama ada

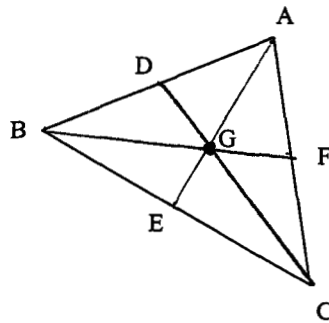
$$\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} \in col(A)$$

[100 markah]

3. Biarkan  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ . Carikan nilai-nilai eigen dan vector-vektor eigen bagi  $A$ . Seterusnya tunjukkan  $A$  dapat diperpenjuran.

[120 markah]

4. (a)



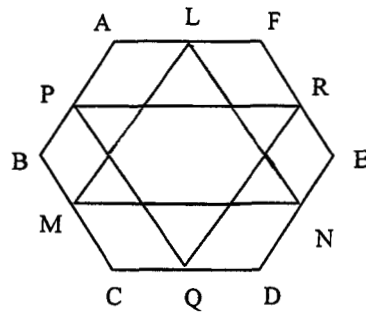
Merujuk kepada gambarajah, titik D, E dan F adalah titik tengah bagi AB, BC dan CA masing-masing dan titik G adalah titik sentroid (centroid). Andaikan anda sudah tahu bahawa

$$CG : GD = 2 : 1,$$

tunjukkan  $\overrightarrow{OG} = \frac{\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC}}{3}$  dengan O ialah sebarang titik diluar segitiga ABC.

[70 markah]

(b)



Merujuk kepada gambarajah, titik L, M, N, P, Q, R adalah titik tengah bagi FA, BC, DE, AB, CD dan EF masing-masing. Tunjukkan segitiga LMN dan segitiga PQR mempunyai titik sentroid (centroid) yang sama

[50 markah]

- 000 O 000 -