UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang
Sidang Akademik 1999/2000

April 2000

MSS 312 - Aljabar Linear Lanjutan

Masa: [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON:

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi ENAM soalan di dalam DUA halaman yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab **SEMUA** soalan.

1. Cari matriks C supaya $C^{-1}AC$ adalah pepenjuru.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 5 & 6 & 7 \\ 3 & 0 & 8 & 9 \\ 4 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$$

(*100 markah*)

2. Katakan $T: R^3 \to R^4$ ialah suatu transformasi linear, dan

$$\begin{aligned} T: (1,0,2) &\to (1,1,1,1) \\ (0,1,0) &\to (1,0,0,1) \\ (0,1,2) &\to (0,0,3,3) \end{aligned}$$

Cari $T(x,y,z)$.

Jika $\sigma = \{(1,0,2),(0,1,0),(0,1,2)\}$, $B = \{(1,0,0,0),(0,1,0,0),(0,0,1,0),(0,0,0,2)\}$ ialah asas bagi R^3 dan R^4 masing-masing, cari matriks bagi T terhadap σ dan B.

(*100 markah*)

3. Diberi $A = (a_{ij})_{n\times n}$ dan

$$\sum_{i=1}^{n} a_{ij} = k \quad , \quad j = 1, 2, \cdots, n$$

di mana k ialah suatu pemalar. Buktikan bahawa k ialah suatu nilai eigen bagi A dan cari vektor eigen yang sepadan dengan k.

(*100 markah*)

...2/-

4. Bagi semua vektor $(a,b,c), (\alpha,\beta,\gamma) \in R^3$, kita takrifkan

$$(a,b,c) \cdot (\alpha,\beta,\gamma) = (a-\alpha)(b-\beta) + b\beta + c\gamma$$

Tunjukkan "$\cdot$" adalah suatu hasildarab noktah. Cari satu asas ortonormal bagi R^3 terhadap "$\cdot$" ini.

(*100 markah*)

5. (a) $S = \{(a,b,c,d) \in R^4 \mid a+b=c+d\}$

Tunjukkan S ialah suatu subruang bagi R^3.

(b) Cari $\dim_R S$

(*100 markah*)

6. (a) Diberi $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$.

Tunjukkan A menepati persamaan $x^3 - 2x^2 - 2x + 3 = 0$.
Dengan demikian, cari A^{-1} jika ia wujud.

(b) Jika k ialah suatu faktor sepunya bagi 204, 527, 255, tunjukkan bahawa k ialah faktor

$$\det\begin{pmatrix} 2 & 0 & 4 \\ 5 & 2 & 7 \\ 2 & 5 & 5 \end{pmatrix}$$

(*100 markah*)

- oooOooo -