ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP.HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
BỘ MÔN TOÁN – LÝ

ĐỀ ÔN TẬP CK MÔN ĐẠI SỐ TT

Học kỳ I, năm học 2020-2021

Thời gian làm bài: **90** phút
Không được sử dụng tài liệu

Câu 1. *(2 điểm)*

Trên không gian R^3, cho 2 tập hợp:

$$A = \{X = (a-b+c, 3b-2a-4c, 3a+2c-5b) \mid a,b,c \in R\}$$

$$B = \{X = (x,y,z) \mid 2y-3z = x\}$$

a/ Chứng minh rằng A và B là không gian vector con của R^3.

b/ Hãy tìm tập sinh, cơ sở, và số chiều cho A và B.

Câu 2. *(3 điểm)*

Trên không gian R^3, cho các vector:

$$\alpha_1 = (1,-2,2), \alpha_2 = (2,0,1), \alpha_3 = (2,-3,3), \alpha_4 = (3,4,2), \alpha_5 = (2,5,1), \alpha_6 = (1,2,4)$$

và tập hợp $a = \{\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3\}$, $\beta = \{\alpha_4, \alpha_5, \alpha_6\}$

a/ Chứng minh rằng a và β là cơ sở của R^3.

b/ Hãy tìm các ma trận chuyển cơ sở: $\begin{cases} P = P(\beta_0 \to a) \\ Q = P(\beta_0 \to \beta) \end{cases}$, để từ đó suy ra $S = P(a \to \beta)$,

với β_0 là cơ sở chính tắc của R^3 ($\beta_0 = \{\varepsilon_1 = (1,0,0), \varepsilon_2 = (0,1,0), \varepsilon_3 = (0,0,1)\}$).

Câu 3. *(3,5 điểm)*

Cho ma trận thực: $A = \begin{pmatrix} 7 & -12 & -2 \\ 3 & -4 & 0 \\ -2 & 0 & -2 \end{pmatrix}$

Hãy chéo hóa ma trận A, rồi sau đó tìm A^n, với n là số nguyên, $n \ge 0$.

Câu 4. *(1,5 điểm)*

Hãy đưa dạng toàn phương sau về dạng chính tắc:

$$f(x_1, x_2, x_3) = x_1^2 + 5x_2^2 - 4x_3^2 + 2x_1x_2 - 4x_1x_3$$

và chỉ ra một cơ sở ứng với dạng chính tắc đó.

Hết