

**Câu 1.** (2.0 điểm) Cho các ma trận  $A = \begin{bmatrix} 1 & m & 5 \\ -2 & 1 & 1 \\ m & 2 & 4 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 0 & 2 & -1 \end{bmatrix}$ , trong đó  $m$  là tham số.

1. Tính  $\det\left(\frac{1}{6}X\right)$  theo tham số  $m$  biết  $X = \det(BB^T)A$ .
2. Tìm các giá trị của tham số  $m$  để ma trận  $A$  khả nghịch.

**Câu 2.** (2.0 điểm)

1. Tìm số chiều và một cơ sở của không gian nghiệm của hệ phương trình sau trong  $\mathbb{R}^4$ :

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 - x_4 = 0 \\ 2x_1 + x_2 - 2x_4 = 0 \\ 3x_2 + 4x_3 - 2x_4 = 0 \end{cases}.$$

2. Xác định đa thức  $f(x) = x^5 - 3x^4 + 2x + ax^2 + bx + c$  ( $a, b, c$  là các tham số) sao cho nó nhận các giá trị  $-1, 1, -2$  làm nghiệm.

**Câu 3.** (2.0 điểm) Trong không gian  $\mathbb{P}_2$  các đa thức hệ số thực có bậc cao nhất là 2,

$\mathbb{P}_2 = \{a + bx + cx^2 \mid a, b, c \in \mathbb{R}\}$ , cho họ véctơ

$$\mathcal{B} = \{p_1(x) = -1 + 2x - 2x^2, p_2(x) = 2 - 9x + 2x^2, p_3(x) = -2 + 2x - 5x^2\}.$$

1. Tìm đa thức  $q(x)$  biết tọa độ của nó theo cơ sở  $\mathcal{B}$  là  $(q(x))_{\mathcal{B}} = (2, 3, -1)$ , và tìm tọa độ theo cơ sở  $\mathcal{B}$  của đa thức  $p(x) = 3x^2 - 5$ .
2. Tìm ma trận chuyển cơ sở từ  $\mathcal{B}$  sang  $\mathcal{S}$  biết  $\mathcal{S}$  cũng là một cơ sở của  $\mathbb{P}_2$  xác định bởi  $\mathcal{S} = \{-3p_1(x) - p_2(x) - 10p_3(x), p_1(x) - 10p_2(x) - 3p_3(x), 5p_1(x) - p_2(x) + 15p_3(x)\}$ .

**Câu 4.** (2.0 điểm) Cho các dạng toàn phương tương ứng trên  $\mathbb{R}^2$  và  $\mathbb{R}^3$  như sau:

$$Q_1(x_1, x_2) = -2x_1^2 - 6x_2^2 + 6x_1x_2,$$

$$Q_2(x_1, x_2, x_3) = x_1^2 + 5x_2^2 + 5x_3^2 + 2x_1x_2 + 4x_1x_3.$$

1. Xác định dấu của các dạng toàn phương  $Q_1$  và  $Q_2$ .
2. Hãy đưa dạng toàn phương  $Q_2$  về dạng chính tắc bằng phương pháp chéo hóa trực giao.

**Câu 5.** (2.0 điểm) Cho các hàm hai biến

$$f(x, y) = (x - y)e^{xy},$$

$$g(x, y) = xy^3 - 8x + 24y^2.$$

1. Tìm các điểm dừng của  $f(x, y)$ .
2. Tìm cực trị của  $g(x, y)$ .

---

Ghi chú: Cán bộ coi thi không được giải thích đề thi.

<b>Nội dung kiểm tra</b>	<b>Chuẩn đầu ra của học phần (về kiến thức)</b>
<b>Câu 1</b>	G 1.1, G 2.1, G 2.2
<b>Câu 2</b>	G 1.2, G 1.5, G 2.1, G 2.2
<b>Câu 3</b>	G 2.1, G 2.2, G 2.4
<b>Câu 4</b>	G 1.5, G 1.6, G 2.1, G 2.4
<b>Câu 5</b>	G 1.1, G 2.1
<b>Câu 6</b>	G 1.1, G 1.7, G 2.1, G 2.4

Ngày 29 tháng 05 năm 2017  
Bộ môn duyệt đề