

 <p><b>TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIAO THÔNG VẬN TẢI</b> Khoa: Khoa học Cơ bản <b>Bộ môn:</b> Đại số và Xác suất thống kê</p>	<p><b>ĐỀ KIỂM TRA ĐIỀU KIỆN</b> <b>HỌC PHẦN: ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH</b> <b>MÃ HỌC PHẦN: DSO01.2</b> <b>THỜI GIAN: 60 phút</b> <b>ĐỀ SỐ: OnlineP2-006</b></p>	<p><b>Giảng viên</b>  Nguyễn Huy Hoàng</p>
--	---	--

**Câu 1:** Trong không gian  $\mathbb{R}^3$  cho cơ sở  $(a) = \{a_1, a_2, a_3\}$  với

$$a_1 = (1, 2, 4), \quad a_2 = (-3, 1, 2), \quad a_3 = (1, 1, -1).$$

Hãy xác định tọa độ  $[x]_a$  của phần tử  $x = (7, 6, 1)$  trên cơ sở  $(a)$ .

**Câu 2:** Trong không gian tuyến tính  $\mathbb{R}^3$  cho các cơ sở  $(a) = \{a_1, a_2, a_3\}$  và  $(b) = \{b_1, b_2, b_3\}$  với

$$\begin{aligned} a_1 &= (1, 1, 3), & a_2 &= (-2, 2, 3), & a_3 &= (3, 4, 2), \\ b_1 &= (2, -2, 1), & b_2 &= (4, 3, 2), & b_3 &= (1, 1, 1). \end{aligned}$$

Hãy xác định ma trận chuyển cơ sở  $T_{ab}$  từ  $(a)$  sang  $(b)$ .

**Câu 3:** Cho ánh xạ tuyến tính  $f: \mathbb{R}^4 \rightarrow \mathbb{R}^3$  với

$$f(x) = (x_1 + x_2 + 2x_3 + 3x_4, 3x_1 + 2x_2 + 3x_3 - 2x_4, x_1 - x_2 + 2x_3 + 4x_4), \quad \forall x = (x_1, x_2, x_3, x_4) \in \mathbb{R}^4.$$

Cho phần tử  $u = (2, -1, -2, 1) \in \mathbb{R}^4$ . Giả sử  $v$  là một phần tử nào đó của  $\mathbb{R}^4$  sao cho  $f(v) = (-3, 1, 5)$ . Với  $u, v$  như được đưa ra, hãy tính  $f(2u + 5v)$  và  $f(4u - 3v)$ .

**Câu 4:** Cho ánh xạ tuyến tính  $f: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$  với

$$f(x) = (3x_1 + 3x_2 + x_3, 2x_1 - x_2 + x_3, 3x_1 + 2x_2 - 5x_3), \quad \forall x = (x_1, x_2, x_3) \in \mathbb{R}^3.$$

Hãy lập ma trận của  $f$  trên cơ sở  $(a) = \{a_1, a_2, a_3\}$  của  $\mathbb{R}^3$ , biết rằng:

$$a_1 = (3, 2, 1), \quad a_2 = (-1, 1, 2), \quad a_3 = (2, 5, 1).$$

**Câu 5:** Cho ma trận vuông thực cấp 3

$$A = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \\ 2 & -2 & 2 \end{pmatrix}$$

Chứng minh rằng  $A$  là ma trận chéo hóa được. Hãy đưa ra một ma trận đường chéo đồng dạng với  $A$ .

#### Ghi chú:

- Sinh viên phải bật camera khi làm bài.
- Viết bài ra giấy và chụp bài làm nộp giáo viên trước khi hết giờ.