

**Câu 1:** (2 điểm) Giả sử  $(P_1): mx + 2y + 2z + 1 = 0$ ,  $(P_2): 3x + 5y + mz - 2 = 0$ ,  $(P_3): 7x + y - 6z - 4 = 0$  ( $m$  là tham số) là phương trình của các mặt phẳng trong hệ tọa độ Descartes  $Oxyz$ .

- Tìm điều kiện của  $m$  để ba mặt phẳng  $(P_1), (P_2), (P_3)$  chỉ có một điểm chung duy nhất.
- Với điều kiện nào của  $m$  thì ba mặt phẳng này có một đường thẳng chung. Hãy tìm đường thẳng chung trong trường hợp đó?

**Câu 2:** (3 điểm) Trong  $\mathbb{P}_2[x]$  (không gian các đa thức hệ số thực có bậc không quá hai) cho cơ sở  $B = \{p_1(x) = 2 + 2x - x^2, p_2(x) = 2 + x - 2x^2, p_3(x) = 1 + x - x^2\}$ .

- Tìm đa thức  $p(x)$  sao cho tọa độ của vectơ  $p(x)$  theo cơ sở  $B$  là  $\begin{bmatrix} -3 \\ 2 \\ 2 \end{bmatrix}$ .
- Tìm tọa độ của đa thức  $q(x) = 5x^2 - 3$  theo cơ sở  $B$ .
- Giả sử  $S$  cũng là một cơ sở của  $\mathbb{P}_2[x]$  sao cho **ma trận chuyển cơ sở từ  $B$  sang  $S$**  là

$$P = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ -2 & 1 & 4 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}. \text{ Tìm tọa độ của đa thức } p(x) \text{ cho ở trên theo cơ sở } S.$$

**Câu 3:** (3.0 điểm) Cho các ma trận  $A = \begin{bmatrix} 4 & 2 & -1 \\ 2 & 7 & -2 \\ -1 & -2 & 4 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 3 & -4 & 2 \\ -4 & -3 & 4 \\ 2 & 4 & 3 \end{bmatrix}$ .

- Biết rằng 3 là một giá trị riêng của  $A$ , 5 là một giá trị riêng của  $B$ . Hãy chứng tỏ không gian riêng của  $A$  và  $B$  tương ứng với các giá trị riêng này là trùng nhau.
- Hãy chứng tỏ  $v = [1 \ 2 \ -1]^T$  là một vectơ riêng của cả  $A$  và  $B$ . Tìm các giá trị riêng tương ứng của chúng.
- Hãy đưa dạng toàn phương  $Q(x) = x^T Ax, x \in \mathbb{R}^3$ , về dạng chính tắc bằng phép biến đổi trực giao (có thể sử dụng các kết quả thu được từ hai ý trên).

**Câu 4:** (2.0 điểm)

- Cho hàm ẩn  $z = z(x, y)$  xác định từ phương trình  $x^3z + xy^2 + yz^3 = 8$ . Tính  $dz(0,1)$ .
- Tìm cực trị của hàm  $z(x, y) = x^2(2y - 1) - 2y(y^2 + 1)$ .

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

<b>Chuẩn đầu ra của học phần (về kiến thức)</b>	<b>Nội dung kiểm tra</b>
[CĐR G1.1]: Nắm vững khái niệm về hệ phương trình tuyến tính. [CĐR G2.4]: Áp dụng các phương pháp trong lý thuyết để giải và biện luận hệ phương trình tuyến tính.	Câu 1
[CĐR G1.5]: Hiểu được các khái niệm về không gian vécto. [CĐR G2.4]: Áp dụng các phương pháp trong lý thuyết để giải và biện luận hệ phương trình tuyến tính; các tính chất về không gian vécto.	Câu 2
[CĐR G1.6]: Trình bày được các bước để đưa dạng toàn phương về dạng chính tắc bằng phép biến đổi trực giao. [CĐR G2.4]: Áp dụng các phương pháp trong lý thuyết để chéo hóa trực giao ma trận.	Câu 3
[CĐR G2.1]: Có kỹ năng tốt trong việc thực hiện các phép tính vi phân hàm nhiều biến.	Câu 4

Ngày 29 tháng 07 năm 2018

**Thông qua Bộ môn**