

PHẦN I (4,0 điểm). Thí sinh trả lời từ Câu 1 đến Câu 16. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.**Câu 1.** Cho véc tơ $u = (1; 0; -1)$ và véc tơ $v = (1; 1; 2)$. Tìm véc tơ $u + 2v$.

- A. $(2; 1; 1)$. B. $(3; 2; 3)$. C. $(1; 1; 2)$. D. $(3; 3; 2)$.

Câu 2. Cho các véc tơ $u = (1; 0)$, $v = (0; 1)$, $w = (1; 1)$. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau.

- A. u và v là hai véc tơ trực giao. B. u và w là hai véc tơ trực giao.
C. v và w là hai véc tơ trực giao. D. Hệ véc tơ $\{u, v, w\}$ là hệ đôi một trực giao.

Câu 3. Cho các véc tơ $u_1 = (1; 0; 0)$, $u_2 = (0; 1; 0)$, $u_3 = (0; 1; 1)$. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau.

- A. Hệ véc tơ $\{u_1, u_2\}$ là một cơ sở của \mathbb{R}^3 . B. Hệ véc tơ $\{u_1, u_2, u_3\}$ là một cơ sở của \mathbb{R}^3 .
C. Hệ véc tơ $\{u_1, u_2, u_3\}$ là hệ phụ thuộc tuyến tính. D. Hệ véc tơ $\{u_1, u_2, u_3\}$ là hệ đôi một trực giao.

Câu 4. Cho một cơ sở của \mathbb{R}^2 là $S = \{u_1 = (1; 0), u_2 = (0; 2)\}$. Tọa độ của véc tơ $u = (1; 4)$ trong cơ sở S là

- A. $(1; 1)$. B. $(2; 1)$. C. $(1; 2)$. D. $(2; 2)$.

Câu 5. Cho ma trận $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ và ma trận $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$. Tìm ma trận AB .

- A. $AB = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 0 & 6 \end{pmatrix}$. B. $AB = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 2 & 6 \end{pmatrix}$. C. $AB = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 0 & 6 \end{pmatrix}$. D. $AB = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 2 & 6 \end{pmatrix}$.

Câu 6. Cho ma trận $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & m \end{pmatrix}$. Tính định thức của ma trận A .

- A. $\det A = 2m + 1$. B. $\det A = 2m - 1$. C. $\det A = m - 2$. D. $\det A = 1 - 2m$.

Câu 7. Cho ma trận $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$. Trong các ma trận sau, ma trận nào là ma trận nghịch đảo của ma trận A ?

- A. $A^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$. B. $A^{-1} = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$. C. $A^{-1} = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$. D. $A^{-1} = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$.

Câu 8. Xét hệ phương trình tuyến tính có ma trận bổ sung là $\bar{A} = \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 3 & 2 \\ 0 & 1 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{array} \right]$. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau.

- A. Hệ phương trình có một nghiệm duy nhất.
B. Hệ phương trình vô số nghiệm trong đó các ẩn cơ sở phụ thuộc vào 1 ẩn tự do.
C. Hệ phương trình vô số nghiệm trong đó các ẩn cơ sở phụ thuộc vào 2 ẩn tự do.
D. Hệ phương trình vô nghiệm.

Câu 9. Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{x}$. Tìm đạo hàm $f'(x)$.

- A. $f'(x) = 1$. B. $f'(x) = \frac{1}{x}$. C. $f'(x) = \frac{1}{x^2}$. D. $f'(x) = -\frac{1}{x^2}$.

Câu 10. Cho hàm số $y = xe^x$. Tìm vi phân của hàm số tại $x = 0$.

- A. $dy = 1$. B. $dy = dx$. C. $dy = -dx$. D. $dy = -1$.

Câu 11. Cho hàm sản xuất của một doanh nghiệp là $Q = 24\sqrt{L}$. Tìm $\frac{dQ}{dL}$.

- A. $\frac{dQ}{dL} = \frac{24}{\sqrt{L}}$. B. $\frac{dQ}{dL} = \frac{12}{\sqrt{L}}$. C. $\frac{dQ}{dL} = 12\sqrt{L}$. D. $\frac{dQ}{dL} = 24\sqrt{L}$.

Câu 12. Cho chi phí $TC = 3Q^2 + 7Q + 12$. Tìm hàm chi phí cận biên MC .

- A. $MC = 6Q$. B. $MC = 6Q + 12$. C. $MC = 2Q + 7$. D. $MC = 6Q + 7$.

Câu 13. Cho hàm tổng doanh thu $TR = 1500Q - 8Q^2$. Xác định hàm doanh thu cận biên MR .

- A. $MR = 1500$. B. $MR = -16Q$. C. $MR = 1500 - 16Q$. D. $MR = 1500 + 16Q$.

Câu 14. Tính tích phân bất định $I = \int e^{2x} dx$.

- A. $I = e^{2x} + C$. B. $I = 2e^{2x} + C$. C. $I = \frac{e^{2x+1}}{2x+1} + C$. D. $I = \frac{e^{2x}}{2} + C$.

Câu 15. Cho hàm số f có đạo hàm là $f'(x) = 12 - x$. Tìm hàm số f biết $f(0) = 0$.

- A. $f(x) = 12x$. B. $f(x) = 12x - \frac{x^2}{2}$. C. $f(x) = 12x - \frac{x^2}{2} + C$. D. $f(x) = \frac{x^2}{2}$.

Câu 16. Hàm số nào sau đây là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3(x - 4)^2$.

- A. $3(x - 4)^3$. B. $\frac{(x-4)^3}{3}$. C. $(x - 4)^2$. D. $(x - 4)^3 + 5$.

PHẦN II (6,0 điểm). Thí sinh trả lời các câu hỏi từ Bài 1 đến Bài 3. Mỗi ý a), b), c), d) chỉ điền câu trả lời ngắn (không trình bày lời giải).

Bài 1. Cho một thị trường gồm ba loại hàng hóa, với hàm cung và hàm cầu của từng loại hàng hoá lần lượt là

$$\begin{aligned}Q_{s1} &= -10 + P_1; & Q_{d1} &= 20 - P_1 - P_3; \\Q_{s2} &= 2P_2; & Q_{d2} &= 40 - 2P_2 - P_3; \\Q_{s3} &= -5 + 3P_3; & Q_{d3} &= 10 - P_1 + P_2 - P_3.\end{aligned}$$

- a) Hãy thiết lập mô hình cân bằng thị trường của ba loại hàng hóa dưới dạng hệ phương trình tuyến tính với các ẩn P_1, P_2, P_3 .
- b) Xác định giá cân bằng của thị trường.
- c) Xác định lượng cân bằng của hàng hóa thứ hai.

Bài 2. Cho hàm cầu của một loại sản phẩm là $P = 20 - Q$ và hàm tổng chi phí sản xuất Q (nghìn) sản phẩm là $TC = 0,4Q^2 + 3,2Q + 40$ (đơn vị tiền tệ). Giả sử sản phẩm đang được bán trên thị trường với giá cân bằng là $p_0 = 6$.

- a) Tìm hàm tổng doanh thu $TR = TR(Q)$ của đơn vị sản xuất trên.
- b) Tìm mức sản lượng tối ưu để tổng **lợi nhuận** của đơn vị sản xuất đạt lớn nhất.
- c) Hãy tính là số sản phẩm q_0 được bán trên thị trường với mức giá cân bằng p_0 .
- d) Hãy tính thặng dư của người tiêu dùng CS tại mức giá cân bằng p_0 .

Bài 3. Cho hàm hàm số

$$f(x; y) = x^3 - 3x^2 + y^2 - 2y + 2024.$$

- a) Tính $f'_x(1; 1)$.
- b) Tính f''_{xx} .
- c) Biết rằng hàm số f có hai điểm dừng là $(0; 1)$ và $(2; 1)$. Hàm số f có bao nhiêu điểm cực tiểu?

----- HẾT -----

Ghi chú: + Cán bộ coi thi không phải giải thích gì thêm
+ Sinh viên không được sử dụng tài liệu

Cán bộ ra đề
Vũ Thị Thu Giang

Duyệt đề

ĐÁP ÁN PHẦN TRẮC NGHIỆM 4 PHƯƠNG ÁN - ĐỀ MẪU 01

1. B	2. A	3. B	4. C	5. B	6. A	7. D	8. B
9. D	10. B	11. B	12. D	13. C	14. D	15. B	16. D

ĐÁP ÁN PHẦN TRẢ LỜI NGẮN - ĐỀ MẪU 01

Bài 1a. $\begin{cases} 2P_1 + P_3 = 30 \\ 4P_2 + P_3 = 40 \\ P_1 - P_2 + 4P_3 = 15 \end{cases}$	Bài 1b. $P_1 = \frac{41}{3}, P_2 = \frac{28}{3}, P_3 = \frac{8}{3}$	Bài 1c. $\frac{56}{3}$	Bài 1d. <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>
Bài 3a. −3	Bài 3b. $6x - 6$	Bài 3c. 1	Bài 3d. <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>