

PHẦN I (3,0 điểm) Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{x^2}$. Đạo hàm của hàm $f(x)$ là:

- A. $f'(x) = -\frac{1}{x}$. B. $f'(x) = \frac{2}{x^3}$. C. $f'(x) = -\frac{2}{x}$. D. $f'(x) = -\frac{2}{x^3}$.

Câu 2. Tìm vi phân của hàm số $f(x) = (2x + 1) \cdot e^{-x}$ tại điểm $x = 0$.

- A. $df(0) = -dx$. B. $df(0) = dx$. C. $df(0) = -2dx$. D. $df(0) = 2dx$.

Câu 3. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = e^{2x}$. Hàm số $f(x)$ có thể là:

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

Câu 4. Khẳng định nào sau đây là **ĐÚNG**.

- A. $\int \frac{1}{x+2} dx = \ln|x+2|$. B. $\int \frac{3}{\sqrt{x-2}} dx = 3\sqrt{x-2} + C$.
C. $\int \frac{1}{x+2} dx = -\frac{1}{(x+2)^2} + C$. D. $\int \frac{3}{\sqrt{x-2}} dx = 6\sqrt{x-2} + C$.

Câu 5. Cho $A = \int_1^{+\infty} e^{-2x} dx$; $B = \int_1^{+\infty} x^2 dx$. Khẳng định nào sau đây là **SAI**:

- A. Tích phân A hội tụ. B. Tích phân B phân kì. C. $A = -\frac{1}{2e^2}$. D. $A = \frac{1}{2e^2}$.

Câu 6. Cho hàm số $z = \sin(2x + 3y)$. Tính đạo hàm riêng cấp hai z''_{xy} .

- A. $z''_{xy} = -4\sin(2x + 3y)$. B. $z''_{xy} = -2\cos(2x + 3y)$. C. $z''_{xy} = -6\sin(2x + 3y)$. D. $z''_{xy} = -9\sin(2x + 3y)$.

Câu 7. Cho hàm số $f(x; y) = y^2 + \ln(3x + 1)$. Cho biết vi phân $df(1; 2) = A \cdot dx + B \cdot dy$. Khẳng định nào sau đây là **ĐÚNG**.

- A. $A = 4$. B. $A = \frac{3}{4}$. C. $B = -4$. D. $B = \frac{3}{4}$.

Câu 8. Cho tích phân kép $J = \iint_D (x^2 + y) dx dy$ với $D = \{(x; y) \in \mathbb{R}^2 \mid 0 \leq x \leq 2; 0 \leq y \leq 1\}$. Khẳng định

nào sau đây là **ĐÚNG**:

- A. $J = \int_0^2 \left(\int_0^1 (x^2 + y) dx \right) dy$. B. $J = \int_0^2 \left(\int_0^1 (x^2 + y) dy \right) dx$.
C. $J = \int_0^2 x^2 dx + \int_0^1 y dy$. D. $J = \int_0^1 x^2 dx + \int_0^2 y dy$.

Câu 9. Cho phương trình vi phân tuyến tính cấp một: $y' - \frac{1}{x}y = 3x^3$ (với $x \neq 0$) có nghiệm tổng quát $y = x(x^3 + C)$. Tìm nghiệm riêng thỏa mãn điều kiện đầu $y(2) = 8$.

- A. $y = x^4 - 8$. B. $y = x^4 - 4x$. C. $y = x^4 - 2x^2$. D. $y = x^4 + 4x$.

Câu 10. Phương trình nào sau đây không phải là phương trình vi phân cấp một biến số phân ly:

- A. $x(y + 1)dx - 2dy = 0$. B. $y' = 2xy$.
C. $(y^2 - 3)dx + 2xdy = 0$. D. $y' = 2xy + 1$.

Câu 11. Xét sự hội tụ của chuỗi số $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n+1}{n^2+2n}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Chuỗi hội tụ theo tiêu chuẩn Cauchy.
 B. Chuỗi phân kỳ vì số hạng tổng quát $u_n \sim \frac{1}{n}$ khi $n \rightarrow +\infty$.
 C. Chuỗi hội tụ theo tiêu chuẩn D'Alembert.
 D. Chuỗi hội tụ vì $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = 0$.

Câu 12. Tính tổng của chuỗi số $S = \sum_{n=1}^{+\infty} \left(\frac{1}{3}\right)^n$

- A. $S = 1$. B. $S = \frac{1}{3}$. C. $S = \frac{1}{2}$. D. $S = \frac{2}{3}$.

PHẦN II (3,0 điểm). *Trả lời ngắn - Thí sinh điền câu trả lời ngắn (không trình bày lời giải) từ Câu 1 đến Câu 2.*

Câu 1. Cho chuỗi hàm $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(x-1)^n}{2n+3}$ (1).

- a) Tìm bán kính hội tụ của chuỗi hàm (1).
 b) Trong các điểm $\{x = 0; x = 1; x = -1; x = 3\}$ thì có bao nhiêu điểm mà tại đó chuỗi hàm (1) hội tụ?
 c) Tìm miền hội tụ của chuỗi hàm (1).

Câu 2. Cho phương trình vi phân $y'' - 4y' + 4y = 5e^{2x}$ (2).

- a) Tìm các nghiệm của phương trình đặc trưng tương ứng với phương trình vi phân (2).
 b) Biết phương trình (2) có một nghiệm riêng dạng $Y = Ax^2e^{2x}$. Tìm A.
 c) Tìm nghiệm tổng quát của phương trình (2).

PHẦN III. (4,0 điểm). *Phần tự luận - Thí sinh trình bày lời giải chi tiết các câu hỏi sau.*

Câu 1 (2,0 điểm). Tính tích phân

$$I = \iint_D (y-x)(2x+y)^2 dx dy,$$

với D giới hạn bởi các đường $x-y=1$; $x-y=2$; $2x+y=0$; $2x+y=3$.

Câu 2 (2,0 điểm). Tìm các điểm cực trị của hàm số sau

$$z = x^3 + y^3 - 3xy - 5.$$

----- 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
 Bộ Môn Toán

Duyệt đề
 Vũ Thị Thu Giang

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

ĐÁP ÁN PHẦN TRẢ LỜI NGẮN - MÃ ĐỀ 01

ĐÁP ÁN TỰ LUẬN - MÃ ĐỀ 01