

Câu 1: Cho hàm số $f(x,y) = \frac{x^2 + y^2}{y^2 - x^2}$. Miền xác định của $f(x,y)$ là:

A	\mathbb{R}^2
B	\mathbb{R}^3
C	$\mathbb{R}^2 \setminus \{y = \pm x\}$
D	$\mathbb{R} \setminus \{0\}$

Câu 2: Cho hàm số $f(x,y) = \sqrt{9 - x^2 - y^2}$. Khẳng định nào sau đây là **sai**:

A	Miền xác định của $f(x,y)$ là hình tròn tâm $O(0,0)$, bán kính 3 thuộc mặt phẳng Oxy .
B	Đồ thị của $f(x,y)$ là nửa mặt cầu tâm $O(0,0,0)$, bán kính 3 nằm phía trên mặt phẳng Oxy .
C	Miền giá trị của $f(x,y)$ là $[0,3]$.
D	Cả 3 khẳng định trên đều sai.

Câu 3: Giá trị của biểu thức $L = \lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ y \rightarrow 2}} (1 + xy)^{\frac{4}{x^2 + xy}}$ là:

A	e^4
B	e^2
C	8
D	∞

Câu 4: Giới hạn $L = \lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{xy^4}{(x^2 + y^2)^2}$ có giá trị là:

A	Không tồn tại
B	0
C	1
D	∞

Câu 5: Cho hàm số $f(x,y) = \begin{cases} \cos\left(\frac{x^3 + y^3}{x^2 + y^2}\right) & ; (x,y) \neq (0,0) \\ a & ; (x,y) = (0,0) \end{cases}$. Chọn a bằng bao nhiêu để $f(x,y)$ liên tục tại $(0,0)$?

A	Không tồn tại
B	1
C	12
D	2

Câu 6: Cho hàm số $f(x,y) = \frac{xy}{x - y^2}$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**:

A	Miền xác định của $f(x,y)$ là $D_f = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 x \neq y^2\}$.
B	Tập hợp các điểm gián đoạn của $f(x,y)$ là các đường cong $y = \pm\sqrt{x}$.
C	Cả 2 khẳng định A và B đều đúng.
D	Cả 2 khẳng định A và B đều sai.

Câu 7: Cho hàm số $f(x, y) = x^2 - 3xy + 2y^2 - 4x + 5y - 12$. Điểm (x_0, y_0) thỏa mãn hệ phương trình $\begin{cases} f'_x = 0 \\ f'_y = 0 \end{cases}$ là:

A	(-1, -2)
B	(1, -2)
C	(-1, 2)
D	(1, 2)

Câu 8: Cho hàm số $z = \sin(x^2y - 2x + 4)$. Khi đó $\frac{z'_x}{z'_y} = ?$

A	$x^2 \cos(xy^2 - 2x + 4)$
B	$\frac{x^2y - 2y}{3x^2}$
C	$x^2 \sin(xy^2 - 2x + 4)$
D	$\frac{2xy - 2}{x^2}$

Câu 9: Cho hàm số $f(x, y) = \begin{cases} e^{-2/(x^2+y^2)} & ; \quad x^2 + y^2 > 0 \\ 0 & ; \quad x^2 + y^2 = 0 \end{cases}$. Khi đó $f'_x(0, 0) = ?$

A	1
B	-1
C	0
D	Không tồn tại

Câu 10. Cho hàm $f(x, y) = x^2y^3e^{x+y}$. Tính $\frac{\partial^3 f}{\partial y \partial x \partial y}$.

A	$x(x - 2)y(y^2 + 6y + 4)e^{x+y}$
B	$x(x + 2)y(y^2 + 6y + 6)e^{x+y}$
C	$x(x + 2)y(y^2 - 6y + 6)e^{x+y}$
D	$x(x + 2)y(y^2 - 8y + 4)e^{x+y}$

Câu 11. Giả sử $f(x, y)$ liên tục và có đạo hàm đến cấp 2 và có điểm dừng là $(1,1)$. Cho biết $f_{xx}(1,1) = 5$, $f_{xy}(1,1) = -1$ và $f_{yy}(1,1) = 4$. Điểm dừng này là điểm gì?

A	Cực đại tương đối
B	Cực tiêu tương đối
C	Yên ngựa
D	Không có kết luận

Câu 12. Cho hàm $f(x, y) = 1 + 2xy - x^2 - y^2$. Hàm f có tính chất nào sau đây:

A	Không có cực trị
B	Cực tiêu tương đối
C	Cực đại tuyệt đối
D	Cực tiêu tuyệt đối

Câu 13. Tính $\iint_D (x + 4) \, dA$ với $D = \{(x, y) | 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq x\}$

A	$\frac{7}{3}$
B	$\frac{3}{2}$
C	$\frac{7}{2}$
D	4

Câu 14. Tính tích phân lặp $\int_1^3 \int_0^y (x^2 + \sqrt{y}) \, dx \, dy$

A	$4(10 - \sqrt{3})$
B	$4(15 + 2\sqrt{3})$
C	$\frac{2}{15}(47 + 27\sqrt{3})$
D	$5(1 + \sqrt{3})$

Câu 15. Thay đổi thứ tự tích phân $\int_0^1 \int_{x^2}^{\sqrt{x}} (2x + y) \, dy \, dx$

A	$\int_0^1 dy \int_{\sqrt{y}}^{y^2} (2x + y) \, dx$
B	$\int_0^1 dy \int_{y^2}^1 (2x + y) \, dx$
C	$\int_0^1 dy \int_{y^2}^{\sqrt{y}} (2x + y) \, dx$
D	$\int_0^1 dy \int_{\sqrt{y}}^y (2x + y) \, dx$