

MÔN GIẢI TÍCH 2 - Thời gian làm bài 60 phút

Câu 1. Cho hàm số $f(x, y) = x^3y$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A) Điểm $(0, 0)$ là điểm dừng.
- B) Điểm $(0, 0)$ không phải là điểm dừng.
- C) Điểm $(0, 0)$ là điểm cực tiểu.
- D) Điểm $(0, 0)$ là điểm cực đại.

Đáp án: A

Câu 2. Hàm số $f(x, y) = x^3 - 3xy + 3xy^2$ có bao nhiêu điểm cực trị

- A) 2
- B) 1
- C) 3
- D) 0

Đáp án: A

Câu 3. Điểm nào là điểm dừng của hàm số $f(x, y) = x + y$ với điều kiện $x^2 + y^2 = 1$?

- A) $\left(\frac{1}{\sqrt{2}}; \frac{1}{\sqrt{2}}\right)$
- B) $\left(\frac{1}{\sqrt{2}}; -\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$
- C) $\left(-\frac{1}{\sqrt{2}}; \frac{1}{\sqrt{2}}\right)$
- D) Không tồn tại

Đáp án: A

Câu 4. Giá trị nhỏ nhất (GTNN) và Giá trị lớn nhất (GTLN) của hàm số $f(x, y) = x^2 + 4y^2$ trong miền $D = [-1, 1] \times [0, 4]$ là :

- A) 0 và 1
- B) 1 và 65
- C) 1 và 16
- D) 0 và 65

Đáp án: D

Câu 5. Hàm số nào dưới đây không đạt giá trị lớn nhất?

- A) $f(x, y) = x^2 + 2y^2$.
- B) $f(x, y) = -x^2 - 5y^2 - 2x - 3$.
- C) $f(x, y) = x^2 + y^2$ trên miền hình tròn $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 + y^2 \leq 4y\}$.
- D) $f(x, y) = 3x^2 + 6y^2 + 2xy$ trên miền hình chữ nhật $D = [1, 2] \times [3, 5]$.

Đáp án: A

Câu 6. Tính tích phân kép $I = \iint_D xy dx dy$, với

$$D = \{(x, y) : 0 \leq x \leq 1; -1 \leq y \leq 1\}.$$

- A) 0
- B) 1
- C) 2
- D) -1

Đáp án: A

Câu 7. Tính $\iint_D x dx dy$, với D là miền phẳng hữu hạn được giới hạn bởi

$$y = 2x; \quad y = x^2.$$

- A) $\frac{4}{3}$
- B) $-\frac{4}{3}$

C) $\frac{5}{12}$

D) $-\frac{5}{12}$

Đáp án: A

Câu 8. Cho $I = \iint_D xy dx dy$, với D là miền phẳng hữu hạn được giới hạn bởi các đường $y = x - 1$ và Parabol $y^2 = 2x + 6$. Chọn đáp án đúng.

A) $I = \int_{-3}^5 dx \int_{x-1}^{\sqrt{2x+6}} xy dy$

B) $I = \int_{-2}^4 dy \int_{\sqrt{2x+6}}^{x-1} xy dx$

C) $I = \int_{-2}^4 dy \int_{\frac{y^2}{2}-3}^{y+1} xy dx$

D) $I = \int_{-3}^5 dx \int_{x-1}^{\frac{y^2}{2}-3} xy dy$

Đáp án: C

Câu 9. Cho $I = \iiint_V \sqrt{x^2 + z^2} dx dy dz$, trong đó V là miền giới hạn bởi Paraboloid $y = x^2 + z^2$ và mặt phẳng $y = 4$. Chọn đáp án **sai**.

A) $I = 4 \iint_D dx dy \int_0^{\sqrt{y-x^2}} \sqrt{x^2 + z^2} dz, D = \{(x, y) : 0 \leq x \leq 2, x^2 \leq y \leq 4\}$

B) $I = \iint_D dx dz \int_{x^2+z^2}^4 \sqrt{x^2 + z^2} dy, D = \{(x, z) : x^2 + z^2 \leq 4\}$

C) $I = \iint_D dx dy \int_{-\sqrt{y-x^2}}^{\sqrt{y-x^2}} \sqrt{x^2 + z^2} dz, D = \{(x, y) : -2 \leq x \leq 2, x^2 \leq y \leq 4\}$

D) $I = 2 \iint_D dx dy \int_0^{\sqrt{y-x^2}} \sqrt{x^2 + z^2} dz, D = \{(x, y) : 0 \leq x \leq 2, x^2 \leq y \leq 4\}$

Đáp án: D

Câu 10. Jacobien của phép đổi biến $\begin{cases} x = 2u + v \\ y = u - v \end{cases}$ là:

- A) 2
- B) -2
- C) 3
- D) -3

Đáp án: C

Câu 11. Cho $\int_0^2 dx \int_0^6 f(x, y) dy = 12$. Tích phân $\int_0^1 dx \int_0^2 f(2x, 3y) dy$ bằng

- A) 2
- B) 72
- C) 24
- D) 36

Đáp án: A

Câu 12. Cho tích phân $I = \iint_D f(x, y) dx dy$ với D giới hạn bởi các đường thẳng $x - y = 1$; $x - y = 2$; $x + y = -1$; $x + y = 0$.

Xét phép đổi biến $\begin{cases} u = x + y \\ v = x - y \end{cases}$. Khi đó $(u, v) \in M$ với M là

- A) $[-1; 0] \times [1; 2]$
- B) $[1; 2] \times [-1; 0]$
- C) $[0; 2] \times [-1; 1]$
- D) $[-1; 1] \times [0; 2]$

Đáp án: A

Câu 13. Cho tích phân

$$I = \iint_D 2x dx dy, D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 + y^2 \leq 6y, x \geq 0\}.$$

Chọn đáp án đúng?

- A) $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} d\varphi \int_0^{6 \sin \varphi} 2r \cos \varphi dr.$
- B) $I = \int_0^{\frac{\pi}{3}} d\varphi \int_0^{6 \sin \varphi} 2r^2 \cos \varphi dr.$
- C) $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} d\varphi \int_0^{6 \sin \varphi} 2r^2 \cos \varphi dr.$
- D) $I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} d\varphi \int_0^{6 \sin \varphi} 2r \cos \varphi dr.$

Đáp án: C

Câu 14. Cho thể tích của khối V bằng 18. Khi đó, tích phân $\iiint_V 3 dx dy dz$ bằng

- A) 54
- B) 6
- C) 27
- D) 36

Đáp án: A

Câu 15. Xét tích phân $I = \iiint_V z dx dy dz$, trong đó V là nửa khối cầu $x^2 +$

$y^2 + z^2 \leq 9$ với $z \geq 0$. Dùng phép đổi biến trong tọa độ cầu $\begin{cases} x = r \cos \varphi \sin \theta \\ y = r \sin \varphi \sin \theta \\ z = r \cos \theta \end{cases}$

tích phân trên đưa về

- A) $\int_0^{2\pi} d\varphi \int_0^{\pi} d\theta \int_0^3 r^3 \cos \theta \sin \theta dr$

- B) $\int_0^{2\pi} d\varphi \int_0^{\pi/2} d\theta \int_0^3 r^3 \cos\theta \sin\theta dr$
- C) $\int_0^{2\pi} d\varphi \int_0^{\pi/2} d\theta \int_0^3 r^2 \cos\theta \sin\theta dr$
- D) $\int_0^{2\pi} d\varphi \int_0^{\pi/2} d\theta \int_0^3 r^3 \cos\theta \sin\theta dr$

Đáp án: B

Câu 16. Diện tích S của miền phẳng D được giới hạn bởi các đường cong $x^2 + y^2 = 2x$; $y = x$ và $y = 0$ là:

- A) $S = \frac{\pi}{4}$
- B) $S = \frac{\pi}{4} + \frac{1}{2}$
- C) $S = \frac{1}{2}$
- D) $S = \frac{\pi}{2} + \frac{1}{4}$

Đáp án: B

Câu 17. Gọi V là thể tích của miền giới hạn bởi $\begin{cases} z = 4 - x^2 - y^2 \\ 2z = 2 + x^2 + y^2 \end{cases}$. Chọn đáp án đúng

- A) $V = 3\pi$
- B) $V = 2\pi$
- C) $V = \frac{3}{2}\pi$
- D) $V = 4\pi$

Đáp án: A

Câu 18. Tính diện tích giới hạn bởi hình sao $x = \cos^3 t$, $y = \sin^3 t$, với $0 \leq t \leq 2\pi$.

- A) $\frac{\pi}{8}$

- B) $\frac{5\pi}{8}$
- C) $\frac{3\pi}{8}$
- D) $\frac{7\pi}{8}$

Đáp án: C

Câu 19. Tính khối lượng m của một bản hình vuông cho bởi miền $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1\}$ biết hàm mật độ $f(x, y) = x$

- A) $m = 1$
- B) $m = 2$
- C) $m = \frac{1}{2}$
- D) $m = \frac{1}{3}$

Đáp án: C

Câu 20. Giá trị của tích phân đường loại hai $\int_L dx + 3dy$, với L là đường thẳng có biểu diễn tham số là $g(t) = (2t, 3t - 1)$ với $0 \leq t \leq 1$.

- A) 10
- B) 11
- C) 5
- D) 4

Đáp án: B

Câu 21. Tính $\int_L (2x - y)dx + (y - x)dy$ với L là đoạn thẳng nối từ điểm $A(1; 2)$ đến điểm $B(2; 4)$.

- A) 1
- B) 2

C) 3

D) 4

Đáp án: C

Câu 22. Giá trị của tích phân đường $I = \int_L 2xydx + x^2dy$, với L là cung parabol $y = \frac{x^2}{4}$ từ $O(0, 0)$ đến $A(2, 1)$, nằm trong khoảng

A) (1, 3)

B) (2, 4)

C) (3, 5)

D) (4, 6)

Đáp án: C

Câu 23. Cho L là đường tròn $x^2 + y^2 = 4$ có hướng ngược chiều kim đồng hồ và D là hình phẳng giới hạn bởi L . Khi đó tích phân đường loại hai $\oint_L (x + 2y) dx + (4x - y) dy$ bằng :

A) π

B) 2π

C) 4π

D) 8π

Đáp án: D

Câu 24. Cho L là đường cong kín hướng ngược chiều kim đồng hồ và D là hình phẳng giới hạn bởi L . Biết rằng L và D thỏa mãn điều kiện định lý Green, khi đó tích phân đường $\oint_L (x^3 + 2y) dx + (4x^2 - y^3) dy$ bằng :

A) $\iint_D (8x - 2) dxdy$

B) $\iint_D 3(x^2 + y^2) dx dy$

C) $\iint_D (8x + 2) dx dy$

D) $\iint_D 3(x^2 - y^2) dx dy$

Đáp án: A

Câu 25. $I = \int_C (4x^2 + 3y)dx + (-y^2 + 4x)dy$, với C là đường tròn $x^2 + y^2 = 4$

lấy theo chiều ngược kim đồng hồ. Khẳng định nào sau đây là đúng

A) $I = 4\pi$

B) $I = 2\pi$

C) $I = 6\pi$

D) $I = 16\pi$

Đáp án: A

Câu 26. Cho S là mặt cong có phương trình $z = x^2 + y^2$ hướng lên trên. Khi đó vectơ pháp tuyến của S tại điểm $M(x, y, z)$ là :

A) $n = (-2x, -2y, 1)$

B) $n = (2x, 2y, 1)$

C) $n = (1, -2x, -2y)$

D) $n = (2x, 2y, -1)$

Đáp án: A

Câu 27. Cho S là mặt cong có tham số $\begin{cases} x = u + 3v \\ y = -u + v \\ z = v^2 \end{cases}$ có hướng lên trên.

Biết $(u, v) \in D$, khi đó tích phân mặt $I = \iint_S dydz + dzdx + dxdy$ bằng :

A) $\iint_D (4 - 4u) \, du \, dv$

B) $\iint_D (4 + 4v) \, du \, dv$

C) $\iint_D (4 - 4v) \, du \, dv$

D) $\iint_D (4 + 4u) \, du \, dv$

Đáp án: C

Câu 28. Cho mặt cong S có đường biên L thỏa mãn điều kiện của định lý Stokes. Khi đó tích phân $I = \int_L (x + y^2) \, dx + (y + z^2) \, dy + (z + x^2) \, dz$ bằng:

A) $\iint_S 2z \, dy \, dz + 2x \, dz \, dx + 2y \, dx \, dy$

B) $\iint_S -2z \, dy \, dz - 2x \, dz \, dx - 2y \, dx \, dy$

C) $\iint_S 2 \, dy \, dz + 2 \, dz \, dx + 2 \, dx \, dy$

D) $\iint_S -2x \, dy \, dz - 2y \, dz \, dx - 2z \, dx \, dy$

Đáp án: B

Câu 29. Tích phân mặt loại hai $I = \iint_S yz \, dy \, dz + xz \, dz \, dx + xy \, dx \, dy$ với S là mặt ngoài của hình lập phương: $0 \leq x \leq a, 0 \leq y \leq a, 0 \leq z \leq a$.

A) $I = 0$

B) $I = 1$

C) $I = -1$

D) $I = 2$

Đáp án: A

Câu 30. Tính tích phân $I = \iint_S x^4 dydz + y^4 dzdx + z^2 dxdy$, trong đó S là mặt kín định hướng ra phía ngoài, giới hạn bởi $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} + z^2 \leq 1; z \geq 0$.

A) $I = \pi$

B) $I = 3\pi$

C) $I = 4\pi$

D) $I = 6\pi$

Đáp án: B

Câu 31. Tính véc tơ **rot** khi áp dụng định lí Stokes cho hàm véc tơ $F = (P; Q; R) = (x + y; y + z; x - 2y)$ trên nửa mặt cầu: $x^2 + y^2 + z^2 = 4, z \geq 0$.

A) $\text{rot}(F) = (-3; -1; -1)$

B) $\text{rot}(F) = (3; 1; 1)$

C) $\text{rot}(F) = (-3; 1; -1)$

D) $\text{rot}(F) = (3; -1; 1)$

Đáp án: A

Câu 32. Trong các đường thẳng sau, đường thẳng nào có tổng khoảng cách từ các điểm $P(-2, 0)$, $Q(0, 2)$, và $R(2, 3)$ đến đường thẳng đó là nhỏ nhất.

A) $9x - 12y + 20 = 0$

B) $x - y + 2 = 0$

C) $2x - 3y + 5 = 0$

D) $3x - 4y + 7 = 0$

Đáp án: A
