

- Câu 1.** 1 mol chất khí lý tưởng có phương trình $PV=8.31T$ trong đó $P(\text{kPa})$ là áp suất, $V(\text{lít})$ là thể tích và $T(\text{K})$ là nhiệt độ. Biết áp suất tăng với tốc độ 0.05 kPa/s và nhiệt độ tăng với tốc độ 0.15^0 K/s . Hãy ước lượng tốc độ biến thiên tức thời của thể tích khi $P = 30 \text{ kPa}$, $T = 320^0 \text{ K}$.
- A. giảm 0.11 lít/s B. tăng 0.11 lít/s C. tăng 0.19 lít/s D. giảm 0.19 lít/s
- Câu 2.** Viết khai triển Maclaurin đến cấp 4 của hàm $f(x, y) = \frac{\sin(2x^2 + y^4)}{1 + \arctan(xy)}$
- A. $f(x, y) = 2x^2 + 2x^3y + y^4 + R_4$ B. $f(x, y) = 2x^2 - 2x^2y^2 + y^4 + R_4$
C. $f(x, y) = 2x^2 - 2x^3y + y^4 + R_4$ D. Các câu kia đều sai
- Câu 3.** Cho hàm $f(x, y) = \sqrt{8 - 4x^2 - y^2} + 2y$ và điểm $A(1, 3)$. Tốc độ biến thiên của hàm theo phương vectơ \vec{AB} tại A với $B(1, -3)$ là:
- A. Vecto gradient của hàm tại A B. Đạo hàm riêng của hàm $f(x, y)$ tại A theo y
C. Đạo hàm riêng của hàm $f(x, y)$ tại A theo x D. Các câu khác SAI
- Câu 4.** Thể tích vật thể Ω được tính bởi $V(\Omega) = \int_0^2 dx \int_{-\sqrt{2x-x^2}}^{\sqrt{2x-x^2}} 2x dy$. Vật thể này có thể được giới hạn bởi
- A. Trụ $x^2 + y^2 = 2x$, $2 \text{ mp } z = 0, y = 2x$ B. Trụ $x^2 + y^2 = 2x$, $2 \text{ mp } z = 0, z = -2x$
C. Trụ $x^2 + y^2 = 2x$, $2 \text{ mp } z = 0, z = 2x$ D. Trụ $x^2 + y^2 = 2x$, $2 \text{ mp } z = 0, y = -2x$
- Câu 5.** Tìm GTLN M và GTNN m của $f(x, y) = x^2 + 3y^2 + x - y$ trên miền $D : x = 1, y = 1, x + y = 1$
- A. $M = 2, m = 0$ B. $M = 4, m = 1$ C. $M = 4, m = 2$ D. $M = 2, m = 1$
- Câu 6.** Cho $I = \iint_D (\sqrt{x^2 + y^2} - x) dx dy$, với miền D giới hạn bởi $x^2 + y^2 \leq -2y, 0 \leq x \leq -\frac{y}{\sqrt{3}}$ và thực hiện đổi biến $x = r \cos \varphi, y = r \sin \varphi$, công thức nào dưới đây là đúng?
- A. $I = \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{3}} d\varphi \int_0^{-2\sin\varphi} r(1 - \cos\varphi) dr$ B. $I = \int_{\frac{3\pi}{2}}^{\frac{5\pi}{3}} d\varphi \int_0^{-2\sin\varphi} r(1 - \cos\varphi) dr$
C. $I = \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{3}} d\varphi \int_0^{-2\sin\varphi} r^2(1 - \cos\varphi) dr$ D. $I = \int_{\frac{3\pi}{2}}^{\frac{\pi}{3}} d\varphi \int_0^{-2\sin\varphi} r^2(1 - \cos\varphi) dr$
- Câu 7.** Giả sử qua một miền nào đó trong không gian $Oxyz$, điện thế V được cho bởi $V(x, y, z) = 5x^2 - 3xy + xyz$ (đvt: Vôn). Tại điểm $P(1, 2, 3)$, tốc độ điện thế giảm nhanh nhất theo hướng nào sau đây?
- A. $\vec{u}(-5, 0, -1)$ B. $\vec{u}(5, 0, 1)$ C. $\vec{u}(10, -3, 2)$ D. $\vec{u}(-10, 3, 2)$
- Câu 8.** Để giải quyết vấn đề lan truyền của một loại vi khuẩn X, người ta nghiên cứu một hợp chất gồm hai loại thuốc. Kết quả nghiên cứu trong phòng thí nghiệm cho thấy khoảng thời gian lan truyền (tính bằng ngày) được tính bởi $D(x, y) = x^2 + 2y^2 - 18x - 24y + 2xy + 120$. Trong đó, x là liều lượng loại thuốc thứ nhất (trăm miligram), y là liều lượng loại thuốc thứ hai (trăm miligram). Tìm liều lượng cần thiết cho mỗi loại thuốc để khoảng thời gian lan truyền là ngắn nhất.
- A. $x = 3, y = 6$ (đvt : trăm miligram) B. $x = 6, y = 12$ (đvt : trăm miligram)
C. Các câu khác sai. D. $x = 6, y = 3$ (đvt : trăm miligram)

Câu 9. Cho tích phân $I = \int_0^{\sqrt{2}} dx \int_0^x xydy + \int_{\sqrt{2}}^2 dx \int_0^{\sqrt{4-x^2}} xydy$. Tìm đẳng thức đúng.

A. $I = \int_0^{\pi/4} d\varphi \int_0^2 r^3 \cos \varphi \sin \varphi dr$

B. $I = \int_0^{\pi/4} d\varphi \int_0^2 r^2 \cos \varphi \sin \varphi dr$

C. $I = \int_0^{\pi/2} d\varphi \int_0^2 r^2 \cos \varphi \sin \varphi dr$

D. $I = \int_0^{\pi/2} d\varphi \int_0^2 r^3 \cos \varphi \sin \varphi dr$.

Câu 10. Tính $I = \iint_D \sin x^2 dx dy$, trong đó D giới hạn bởi $y \leq x \leq \pi, 0 \leq y \leq \pi$. Kết quả đúng là

A. $1 - \frac{\cos \pi^2}{2}$

B. $\frac{1}{2} - \frac{\cos \pi^2}{4}$

C. $\frac{1}{2} - \frac{\cos \pi^2}{2}$

D. 0

Câu 11. Cho hàm $f(x, y, z) = x^z + y^3 - xyz$. Tính f''_{xz}

A. $x^{z-1}(1 + z \ln x) - y$

B. $x^{z-1}z \ln x - y$

C. $x^z + x^{z-1}z \ln x - y$

D. Các câu khác SAI

Câu 12. Miền xác định của hàm $f(x, y) = \sqrt{x^2 + y^2 - 4} + \ln(9 - x^2 - y^2)$ là

A. Hình vành khăn tâm $O(0, 0)$ bán kính 2 và 3, bỏ đường tròn bán kính 2

B. Hình vành khăn tâm $O(0, 0)$ bán kính 2 và 3, bỏ đường tròn bán kính 3

C. Hình vành khăn tâm $O(0, 0)$ có bán kính 2 và 3

D. Tập hợp những điểm nằm trên 2 đường tròn cùng tâm tại $O(0, 0)$ có bán kính 2 và 3

Câu 13. Cho hàm $f(x, y) = e^{-x} \cos y - e^{-y} \cos x$. Tính $f''_{xx} + f''_{yy}$.

A. 2

B. 0

C. $e^{-y} \cos x$

D. $e^{-x} \cos y$

Câu 14. Tính $I = \iint_D y dx dy$, trong đó D giới hạn bởi $x - y^2 + 9 = 0, x - y + 3 = 0$, kết quả đúng là

A. $\frac{124}{12}$

B. $\frac{126}{12}$

C. $\frac{125}{12}$

D. $\frac{127}{12}$

Câu 15. Nhận dạng mặt bậc 2 sau : $x = \sqrt{2y - 3z - y^2}$

A. Mặt Paraboloid Hyperbolic

B. Mặt Ellipsoid

C. Mặt nón

D. Mặt Paraboloid Elliptic

Câu 16. Viết cận tích phân $I = \iint_D f(x, y) dx dy$, $D : x \leq y^2, x \geq 0, x - y \leq 2$.

A. $I = \int_0^1 dx \int_{x-2}^{-\sqrt{x}} f(x, y) dy$

B. $I = \int_{-1}^0 dy \int_{y^2}^{2+y} f(x, y) dx$

C. $I = \int_0^1 dx \int_{x-2}^{\sqrt{x}} f(x, y) dy$

D. $I = \int_{-1}^0 dy \int_{y^2}^{2-y} f(x, y) dx$

Câu 17. Cho hàm $f(x, y) = \arctan \frac{x^2 + 2y}{3x - y^2}$. Tính $df(0, 2)$.

A. $\frac{1}{8}(3dx - 2dy)$

B. $\frac{1}{8}(-3dx + 2dy)$

C. $\frac{1}{8}(3dx + 2dy)$

D. Các câu khác SAI

Câu 18. Một nông dân dự định rào một bãi cỏ hình chữ nhật để chăn thả gia súc ngay bên bờ sông (giả sử bờ sông thẳng) với diện tích $3200 m^2$. Biết rằng người nông dân không cần rào mặt dọc theo bờ sông, xác định kích thước bãi cỏ để chiều dài hàng rào là ngắn nhất.

A. $20m \times 160m$

B. Các câu khác sai

C. Không có giá trị nào

D. $40m \times 80m$

GIẢNG VIÊN RA ĐỀ

BỘ MÔN DUYỆT

ĐÁP ÁN

| | | | | |
|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| Câu 1. A. | Câu 5. B. | Câu 9. A. | Câu 13. B. | Câu 17. B. |
| Câu 2. C. | Câu 6. C. | Câu 10. C. | Câu 14. C. | |
| Câu 3. D. | Câu 7. A. | Câu 11. A. | Câu 15. D. | |
| Câu 4. C. | Câu 8. D. | Câu 12. B. | Câu 16. A. | Câu 18. D. |



Câu 1. Một nông dân dự định rào một bãi cỏ hình chữ nhật để chăn thả gia súc ngay bên bờ sông (giả sử bờ sông thẳng) với diện tích $3200 m^2$. Biết rằng người nông dân không cần rào mặt dọc theo bờ sông, xác định kích thước bãi cỏ để chiều dài hàng rào là ngắn nhất.

- A. $40m \times 80m$ B. $20m \times 160m$ C. Các câu khác sai
D. Không có giá trị nào

Câu 2. Cho hàm $f(x, y) = \arctan \frac{x^2 + 2y}{3x - y^2}$. Tính $df(0, 2)$.

- A. Các câu khác SAI B. $\frac{1}{8}(3dx - 2dy)$ C. $\frac{1}{8}(-3dx + 2dy)$ D. $\frac{1}{8}(3dx + 2dy)$

Câu 3. Cho hàm $f(x, y) = e^{-x} \cos y - e^{-y} \cos x$. Tính $f''_{xx} + f''_{yy}$.

- A. $e^{-x} \cos y$ B. 2 C. 0 D. $e^{-y} \cos x$

Câu 4. Để giải quyết vấn đề lan truyền của một loại vi khuẩn X, người ta nghiên cứu một hợp chất gồm hai loại thuốc. Kết quả nghiên cứu trong phòng thí nghiệm cho thấy khoảng thời gian lan truyền (tính bằng ngày) được tính bởi $D(x, y) = x^2 + 2y^2 - 18x - 24y + 2xy + 120$. Trong đó, x là liều lượng loại thuốc thứ nhất (trăm miligram), y là liều lượng loại thuốc thứ hai (trăm miligram). Tìm liều lượng cần thiết cho mỗi loại thuốc để khoảng thời gian lan truyền là ngắn nhất.

- A. $x = 6, y = 3$ (đvt : trăm miligram) B. $x = 3, y = 6$ (đvt : trăm miligram)
C. $x = 6, y = 12$ (đvt : trăm miligram) D. Các câu khác sai.

Câu 5. Thể tích vật thể Ω được tính bởi $V(\Omega) = \int_0^2 dx \int_{-\sqrt{2x-x^2}}^{\sqrt{2x-x^2}} 2xdy$. Vật thể này có thể được giới hạn bởi

- A. Trụ $x^2 + y^2 = 2x$, 2 mp $z = 0, y = -2x$ B. Trụ $x^2 + y^2 = 2x$, 2 mp $z = 0, y = 2x$
C. Trụ $x^2 + y^2 = 2x$, 2 mp $z = 0, z = -2x$ D. Trụ $x^2 + y^2 = 2x$, 2 mp $z = 0, z = 2x$

Câu 6. 1 mol chất khí lý tưởng có phương trình $PV=8.31T$ trong đó P (kPa) là áp suất, V (lít) là thể tích và T (K) là nhiệt độ. Biết áp suất tăng với tốc độ 0.05 kPa/s và nhiệt độ tăng với tốc độ $0.15^0 K/s$. Hãy ước lượng tốc độ biến thiên tức thời của thể tích khí $P = 30 \text{ kPa}, T = 320^0 K$.

- A. giảm 0.19 lít/s B. giảm 0.11 lít/s C. tăng 0.11 lít/s D. tăng 0.19 lít/s

Câu 7. Miền xác định của hàm $f(x, y) = \sqrt{x^2 + y^2 - 4} + \ln(9 - x^2 - y^2)$ là

- A. Tập hợp những điểm nằm trên 2 đường tròn cùng tâm tại $O(0, 0)$ có bán kính 2 và 3
B. Hình vành khăn tâm $O(0, 0)$ bán kính 2 và 3, bỏ đường tròn bán kính 2
C. Hình vành khăn tâm $O(0, 0)$ bán kính 2 và 3, bỏ đường tròn bán kính 3
D. Hình vành khăn tâm $O(0, 0)$ có bán kính 2 và 3

Câu 8. Tính $I = \iint_D y dx dy$, trong đó D giới hạn bởi $x - y^2 + 9 = 0, x - y + 3 = 0$, kết quả đúng là

- A. $\frac{127}{12}$ B. $\frac{124}{12}$ C. $\frac{126}{12}$ D. $\frac{125}{12}$

Câu 9. Viết cận tích phân $I = \iint_D f(x, y) dx dy$, $D : x \leq y^2, x \geq 0, x - y \leq 2$.

- A. $I = \int_{-1}^0 dy \int_{y^2}^{2-y} f(x, y) dx$ B. $I = \int_0^1 dx \int_{x-2}^{-\sqrt{x}} f(x, y) dy$
C. $I = \int_{-1}^0 dy \int_{y^2}^{2+y} f(x, y) dx$ D. $I = \int_0^1 dx \int_{x-2}^{\sqrt{x}} f(x, y) dy$

Câu 10. Cho hàm $f(x, y, z) = x^z + y^3 - xyz$. Tính f''_{xz}

- A. Các câu khác SAI B. $x^{z-1}(1 + z \ln x) - y$ C. $x^{z-1}z \ln x - y$
D. $x^z + x^{z-1}z \ln x - y$

Câu 11. Viết khai triển Maclaurint đến cấp 4 của hàm $f(x, y) = \frac{\sin(2x^2 + y^4)}{1 + \arctan(xy)}$

- A. Các câu kia đều sai B. $f(x, y) = 2x^2 + 2x^3y + y^4 + R_4$
C. $f(x, y) = 2x^2 - 2x^2y^2 + y^4 + R_4$ D. $f(x, y) = 2x^2 - 2x^3y + y^4 + R_4$

Câu 12. Tìm GTLN M và GTNN m của $f(x, y) = x^2 + 3y^2 + x - y$ trên miền $D : x = 1, y = 1, x + y = 1$

- A. $M = 2, m = 1$ B. $M = 2, m = 0$ C. $M = 4, m = 1$ D. $M = 4, m = 2$

Câu 13. Tính $I = \iint_D \sin x^2 dx dy$, trong đó D giới hạn bởi $y \leq x \leq \pi, 0 \leq y \leq \pi$. Kết quả đúng là

- A. 0 B. $1 - \frac{\cos \pi^2}{2}$ C. $\frac{1}{2} - \frac{\cos \pi^2}{4}$ D. $\frac{1}{2} - \frac{\cos \pi^2}{2}$

Câu 14. Nhận dạng mặt bậc 2 sau : $x = \sqrt{2y - 3z - y^2}$

- A. Mặt Paraboloid Elliptic B. Mặt Paraboloid Hyperbolic
C. Mặt Ellipsoid D. Mặt nón

Câu 15. Cho hàm $f(x, y) = \sqrt{8 - 4x^2 - y^2} + 2y$ và điểm $A(1, 3)$. Tốc độ biến thiên của hàm theo phương vecto \vec{AB} tại A với $B(1, -3)$ là:

- A. Các câu khác SAI B. Vecto gradient của hàm tại A
C. Đạo hàm riêng của hàm $f(x, y)$ tại A theo y D. Đạo hàm riêng của hàm $f(x, y)$ tại A theo x

Câu 16. Giả sử qua một miền nào đó trong không gian $Oxyz$, điện thế V được cho bởi $V(x, y, z) = 5x^2 - 3xy + xyz$ (đvt: Vôn). Tại điểm $P(1, 2, 3)$, tốc độ điện thế giảm nhanh nhất theo hướng nào sau đây?

- A. $\vec{u}(-10, 3, 2)$ B. $\vec{u}(-5, 0, -1)$ C. $\vec{u}(5, 0, 1)$ D. $\vec{u}(10, -3, 2)$

Câu 17. Cho $I = \iint_D (\sqrt{x^2 + y^2} - x) dx dy$, với miền D giới hạn bởi $x^2 + y^2 \leq -2y, 0 \leq x \leq -\frac{y}{\sqrt{3}}$ và thực hiện đổi biến $x = r \cos \varphi, y = r \sin \varphi$, công thức nào dưới đây là đúng?

- A. $I = \int_{\frac{3\pi}{2}}^{\frac{-\pi}{3}} d\varphi \int_0^{-2\sin \varphi} r^2(1 - \cos \varphi) dr$ B. $I = \int_{\frac{-\pi}{2}}^{\frac{-\pi}{3}} d\varphi \int_0^{-2\sin \varphi} r(1 - \cos \varphi) dr$
C. $I = \int_{\frac{3\pi}{2}}^{\frac{5\pi}{3}} d\varphi \int_0^{-2\sin \varphi} r(1 - \cos \varphi) dr$ D. $I = \int_{\frac{-\pi}{2}}^{\frac{-\pi}{3}} d\varphi \int_0^{-2\sin \varphi} r^2(1 - \cos \varphi) dr$

Câu 18. Cho tích phân $I = \int_0^{\sqrt{2}} dx \int_0^x xy dy + \int_{\sqrt{2}}^2 dx \int_0^{\sqrt{4-x^2}} xy dy$. Tìm đẳng thức đúng.

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

GIẢNG VIÊN RA ĐỀ

BỘ MÔN DUYỆT

ĐÁP ÁN

| | | | | |
|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| Câu 1. A. | Câu 5. D. | Câu 9. B. | Câu 13. D. | Câu 17. D. |
| Câu 2. C. | Câu 6. B. | Câu 10. B. | Câu 14. A. | |
| Câu 3. C. | Câu 7. C. | Câu 11. D. | Câu 15. A. | |
| Câu 4. A. | Câu 8. D. | Câu 12. C. | Câu 16. B. | Câu 18. B. |



Câu 1. Nhận dạng mặt bậc 2 sau : $x = \sqrt{2y - 3z - y^2}$

- A. Mặt Paraboloid Hyperbolic B. Mặt Paraboloid Elliptic
C. Mặt Ellipsoid D. Mặt nón

Câu 2. Để giải quyết vấn đề lan truyền của một loại vi khuẩn X, người ta nghiên cứu một hợp chất gồm hai loại thuốc. Kết quả nghiên cứu trong phòng thí nghiệm cho thấy khoảng thời gian lan truyền (tính bằng ngày) được tính bởi $D(x, y) = x^2 + 2y^2 - 18x - 24y + 2xy + 120$. Trong đó, x là liều lượng loại thuốc thứ nhất (trăm miligram), y là liều lượng loại thuốc thứ hai (trăm miligram). Tìm liều lượng cần thiết cho mỗi loại thuốc để khoảng thời gian lan truyền là ngắn nhất.

- A. $x = 3, y = 6$ (đvt : trăm miligram) B. $x = 6, y = 3$ (đvt : trăm miligram)
C. $x = 6, y = 12$ (đvt : trăm miligram) D. Các câu khác sai.

Câu 3. Tính $I = \iint_D y dx dy$, trong đó D giới hạn bởi $x - y^2 + 9 = 0, x - y + 3 = 0$, kết quả đúng là

- A. $\frac{124}{12}$ B. $\frac{127}{12}$ C. $\frac{126}{12}$ D. $\frac{125}{12}$

Câu 4. Miền xác định của hàm $f(x, y) = \sqrt{x^2 + y^2 - 4} + \ln(9 - x^2 - y^2)$ là

- A. Hình vành khăn tâm $O(0, 0)$ bán kính 2 và 3, bỏ đường tròn bán kính 2
B. Tập hợp những điểm nằm trên 2 đường tròn cùng tâm tại $O(0, 0)$ có bán kính 2 và 3
C. Hình vành khăn tâm $O(0, 0)$ bán kính 2 và 3, bỏ đường tròn bán kính 3
D. Hình vành khăn tâm $O(0, 0)$ có bán kính 2 và 3

Câu 5. Tìm GTLN M và GTNN m của $f(x, y) = x^2 + 3y^2 + x - y$ trên miền $D : x = 1, y = 1, x + y = 1$

- A. $M = 2, m = 0$ B. $M = 2, m = 1$ C. $M = 4, m = 1$ D. $M = 4, m = 2$

Câu 6. 1 mol chất khí lý tưởng có phương trình PV=8,31T trong đó P(kPa) là áp suất, V(lít) là thể tích và T(K) là nhiệt độ. Biết áp suất tăng với tốc độ 0.05 kPa/s và nhiệt độ tăng với tốc độ $0.15^0 K/s$. Hãy ước lượng tốc độ biến thiên tức thời của thể tích khi $P = 30 kPa, T = 320^0 K$.

- A. giảm 0.11 lít/s B. giảm 0.19 lít/s C. tăng 0.11 lít/s D. tăng 0.19 lít/s

Câu 7. Thể tích vật thể Ω được tính bởi $V(\Omega) = \int_0^2 dx \int_{-\sqrt{2x-x^2}}^{\sqrt{2x-x^2}} 2x dy$. Vật thể này có thể được giới hạn bởi

- A. Trụ $x^2 + y^2 = 2x, 2 \leq z = 0, y = 2x$ B. Trụ $x^2 + y^2 = 2x, 2 \leq z = 0, y = -2x$
C. Trụ $x^2 + y^2 = 2x, 2 \leq z = 0, z = -2x$ D. Trụ $x^2 + y^2 = 2x, 2 \leq z = 0, z = 2x$

Câu 8. Viết khai triển Maclaurin đến cấp 4 của hàm $f(x, y) = \frac{\sin(2x^2 + y^4)}{1 + \arctan(xy)}$

- A. $f(x, y) = 2x^2 + 2x^3y + y^4 + R_4$ B. Các câu kia đều sai
C. $f(x, y) = 2x^2 - 2x^2y^2 + y^4 + R_4$ D. $f(x, y) = 2x^2 - 2x^3y + y^4 + R_4$

Câu 9. Cho tích phân $I = \int_0^{\sqrt{2}} dx \int_0^x xy dy + \int_{\sqrt{2}}^2 dx \int_0^{\sqrt{4-x^2}} xy dy$. Tìm đẳng thức đúng.

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

Câu 10. Tính $I = \iint_D \sin x^2 dx dy$, trong đó D giới hạn bởi $y \leq x \leq \pi, 0 \leq y \leq \pi$. Kết quả đúng là

- A. $1 - \frac{\cos \pi^2}{2}$ B. 0 C. $\frac{1}{2} - \frac{\cos \pi^2}{4}$ D. $\frac{1}{2} - \frac{\cos \pi^2}{2}$

Câu 11. Cho hàm $f(x, y) = e^{-x} \cos y - e^{-y} \cos x$. Tính $f''_{xx} + f''_{yy}$.

- A. 2 B. $e^{-x} \cos y$ C. 0 D. $e^{-y} \cos x$

Câu 12. Cho hàm $f(x, y, z) = x^z + y^3 - xyz$. Tính f''_{xz}

- A. $x^{z-1}(1 + z \ln x) - y$ B. Các câu khác SAI C. $x^{z-1}z \ln x - y$
D. $x^z + x^{z-1}z \ln x - y$

Câu 13. Cho hàm $f(x, y) = \sqrt{8 - 4x^2 - y^2} + 2y$ và điểm $A(1, 3)$. Tốc độ biến thiên của hàm theo phương vecto \overrightarrow{AB} tại A với $B(1, -3)$ là:

- A. Vecto gradient của hàm tại A B. Các câu khác SAI
C. Đạo hàm riêng của hàm $f(x, y)$ tại A theo y D. Đạo hàm riêng của hàm $f(x, y)$ tại A theo x

Câu 14. Cho hàm $f(x, y) = \arctan \frac{x^2 + 2y}{3x - y^2}$. Tính $df(0, 2)$.

- A. $\frac{1}{8}(3dx - 2dy)$ B. Các câu khác SAI C. $\frac{1}{8}(-3dx + 2dy)$ D. $\frac{1}{8}(3dx + 2dy)$

Câu 15. Viết cận tích phân $I = \iint_D f(x, y) dx dy$, $D : x \leq y^2, x \geq 0, x - y \leq 2$.

- A. $I = \int_0^1 dx \int_{x-2}^{-\sqrt{x}} f(x, y) dy$ B. $I = \int_{-1}^0 dy \int_{y^2}^{2-y} f(x, y) dx$
C. $I = \int_{-1}^0 dy \int_{y^2}^{2+y} f(x, y) dx$ D. $I = \int_0^1 dx \int_{x-2}^{\sqrt{x}} f(x, y) dy$

Câu 16. Một nông dân dự định rào một bãi cỏ hình chữ nhật để chăn thả gia súc ngay bên bờ sông (giả sử bờ sông thẳng) với diện tích $3200 m^2$. Biết rằng người nông dân không cần rào mặt dọc theo bờ sông, xác định kích thước bãi cỏ để chiều dài hàng rào là ngắn nhất.

- A. $20m \times 160m$ B. $40m \times 80m$ C. Các câu khác sai
D. Không có giá trị nào

Câu 17. Giả sử qua một miền nào đó trong không gian $Oxyz$, điện thế V được cho bởi $V(x, y, z) = 5x^2 - 3xy + xyz$ (đvt: Vôn). Tại điểm $P(1, 2, 3)$, tốc độ điện thế giảm nhanh nhất theo hướng nào sau đây?

- A. $\vec{u}(-5, 0, -1)$ B. $\vec{u}(-10, 3, 2)$ C. $\vec{u}(5, 0, 1)$ D. $\vec{u}(10, -3, 2)$

Câu 18. Cho $I = \iint_D (\sqrt{x^2 + y^2} - x) dx dy$, với miền D giới hạn bởi $x^2 + y^2 \leq -2y, 0 \leq x \leq -\frac{y}{\sqrt{3}}$ và thực hiện đổi biến $x = r \cos \varphi, y = r \sin \varphi$, công thức nào dưới đây là đúng?

- A. $I = \int_{-\frac{\pi}{2}}^{-\frac{\pi}{3}} d\varphi \int_0^{-2 \sin \varphi} r(1 - \cos \varphi) dr$ B. $I = \int_{\frac{3\pi}{2}}^{-\frac{\pi}{3}} d\varphi \int_0^{-2 \sin \varphi} r^2(1 - \cos \varphi) dr$
C. $I = \int_{\frac{5\pi}{3}}^{-\frac{\pi}{3}} d\varphi \int_0^{-2 \sin \varphi} r(1 - \cos \varphi) dr$ D. $I = \int_{-\frac{\pi}{2}}^{-\frac{\pi}{3}} d\varphi \int_0^{-2 \sin \varphi} r^2(1 - \cos \varphi) dr$

GIẢNG VIÊN RA ĐỀ

BỘ MÔN DUYỆT

ĐÁP ÁN

| | | | | |
|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| Câu 1. B. | Câu 5. C. | Câu 9. A. | Câu 13. B. | Câu 17. A. |
| Câu 2. B. | Câu 6. A. | Câu 10. D. | Câu 14. C. | |
| Câu 3. D. | Câu 7. D. | Câu 11. C. | Câu 15. A. | |
| Câu 4. C. | Câu 8. D. | Câu 12. A. | Câu 16. B. | Câu 18. D. |



Câu 1. Cho $I = \iint_D (\sqrt{x^2 + y^2} - x) dx dy$, với miền D giới hạn bởi $x^2 + y^2 \leq -2y, 0 \leq x \leq -\frac{y}{\sqrt{3}}$ và thực hiện đổi biến $x = r \cos \varphi, y = r \sin \varphi$, công thức nào dưới đây là đúng?

A. $I = \int_{-\frac{\pi}{2}}^{-\frac{\pi}{3}} d\varphi \int_0^{-2 \sin \varphi} r(1 - \cos \varphi) dr$

B. $I = \int_{-\frac{\pi}{2}}^{-\frac{\pi}{3}} d\varphi \int_0^{-2 \sin \varphi} r^2(1 - \cos \varphi) dr$

C. $I = \int_{\frac{3\pi}{2}}^{\frac{5\pi}{3}} d\varphi \int_0^{-2 \sin \varphi} r(1 - \cos \varphi) dr$

D. $I = \int_{\frac{3\pi}{2}}^{-\frac{\pi}{3}} d\varphi \int_0^{-2 \sin \varphi} r^2(1 - \cos \varphi) dr$

Câu 2. Cho hàm $f(x, y) = e^{-x} \cos y - e^{-y} \cos x$. Tính $f''_{xx} + f''_{yy}$.

A. 2

B. $e^{-y} \cos x$

C. 0

D. $e^{-x} \cos y$

Câu 3. Viết khai triển Maclaurin đến cấp 4 của hàm $f(x, y) = \frac{\sin(2x^2 + y^4)}{1 + \arctan(xy)}$

A. $f(x, y) = 2x^2 + 2x^3y + y^4 + R_4$

B. $f(x, y) = 2x^2 - 2x^3y + y^4 + R_4$

C. $f(x, y) = 2x^2 - 2x^2y^2 + y^4 + R_4$

D. Các câu kia đều sai

Câu 4. Miền xác định của hàm $f(x, y) = \sqrt{x^2 + y^2 - 4} + \ln(9 - x^2 - y^2)$ là

A. Hình vành khăn tâm $O(0, 0)$ bán kính 2 và 3, bỏ đường tròn bán kính 2

B. Hình vành khăn tâm $O(0, 0)$ có bán kính 2 và 3

C. Hình vành khăn tâm $O(0, 0)$ bán kính 2 và 3, bỏ đường tròn bán kính 3

D. Tập hợp những điểm nằm trên 2 đường tròn cùng tâm tại $O(0, 0)$ có bán kính 2 và 3

Câu 5. Cho hàm $f(x, y) = \arctan \frac{x^2 + 2y}{3x - y^2}$. Tính $df(0, 2)$.

A. $\frac{1}{8}(3dx - 2dy)$

B. $\frac{1}{8}(3dx + 2dy)$

C. $\frac{1}{8}(-3dx + 2dy)$

D. Các câu khác SAI

Câu 6. Một nông dân dự định rào một bãi cỏ hình chữ nhật để chăn thả gia súc ngay bên bờ sông (giả sử bờ sông thẳng) với diện tích $3200 m^2$. Biết rằng người nông dân không cần rào mặt dọc theo bờ sông, xác định kích thước bãi cỏ để chiều dài hàng rào là ngắn nhất.

A. $20m \times 160m$

B. Không có giá trị nào

C. Các câu khác sai

D. $40m \times 80m$

Câu 7. Cho tích phân $I = \int_0^{\sqrt{2}} dx \int_0^x xy dy + \int_{\sqrt{2}}^2 dx \int_0^{\sqrt{4-x^2}} xy dy$. Tìm đẳng thức đúng.

A. $I = \int_0^{\pi/4} d\varphi \int_0^2 r^3 \cos \varphi \sin \varphi dr$

B. $I = \int_0^{\pi/2} d\varphi \int_0^2 r^2 \cos \varphi \sin \varphi dr$

C. $I = \int_0^{\pi/4} d\varphi \int_0^2 r^2 \cos \varphi \sin \varphi dr$

D. $I = \int_0^{\pi/2} d\varphi \int_0^2 r^3 \cos \varphi \sin \varphi dr$

Câu 8. Tìm GTLN M và GTNN m của $f(x, y) = x^2 + 3y^2 + x - y$ trên miền $D : x = 1, y = 1, x + y = 1$

A. $M = 2, m = 0$

B. $M = 4, m = 2$

C. $M = 4, m = 1$

D. $M = 2, m = 1$

Câu 9. Tính $I = \iint_D \sin x^2 dx dy$, trong đó D giới hạn bởi $y \leq x \leq \pi, 0 \leq y \leq \pi$. Kết quả đúng là

A. $1 - \frac{\cos \pi^2}{2}$

B. $\frac{1}{2} - \frac{\cos \pi^2}{2}$

C. $\frac{1}{2} - \frac{\cos \pi^2}{4}$

D. 0

Câu 10. Viết cận tích phân $I = \iint_D f(x, y) dx dy$, $D : x \leq y^2, x \geq 0, x - y \leq 2$.

A. $I = \int_0^1 dx \int_{x-2}^{-\sqrt{x}} f(x, y) dy$

B. $I = \int_0^1 dx \int_{x-2}^{\sqrt{x}} f(x, y) dy$

C. $I = \int_{-1}^0 dy \int_{y^2}^{2+y} f(x, y) dx$

D. $I = \int_{-1}^0 dy \int_{y^2}^{2-y} f(x, y) dx$

Câu 11. Cho hàm $f(x, y, z) = x^z + y^3 - xyz$. Tính f''_{xz}

A. $x^{z-1}(1 + z \ln x) - y$

B. $x^z + x^{z-1}z \ln x - y$

C. $x^{z-1}z \ln x - y$

D. Các câu khác SAI

Câu 12. Nhận dạng mặt bậc 2 sau : $x = \sqrt{2y - 3z - y^2}$

A. Mặt Paraboloid Hyperbolic

B. Mặt nón

C. Mặt Ellipsoid

D. Mặt Paraboloid Elliptic

Câu 13. Cho hàm $f(x, y) = \sqrt{8 - 4x^2 - y^2 + 2y}$ và điểm $A(1, 3)$. Tốc độ biến thiên của hàm theo phương vecto \vec{AB} tại A với $B(1, -3)$ là:

A. Vecto gradient của hàm tại A

B. Đạo hàm riêng của hàm $f(x, y)$ tại A theo x

C. Đạo hàm riêng của hàm $f(x, y)$ tại A theo y

D. Các câu khác SAI

Câu 14. Tính $I = \iint_D y dx dy$, trong đó D giới hạn bởi $x - y^2 + 9 = 0, x - y + 3 = 0$, kết quả đúng là

A. $\frac{124}{12}$

B. $\frac{125}{12}$

C. $\frac{126}{12}$

D. $\frac{127}{12}$

Câu 15. 1 mol chất khí lý tưởng có phương trình PV=8.31T trong đó P(kPa) là áp suất, V(lít) là thể tích và T(K) là nhiệt độ. Biết áp suất tăng với tốc độ 0.05 kPa/s và nhiệt độ tăng với tốc độ $0.15^0 K/s$. Hãy ước lượng tốc độ biến thiên tức thời của thể tích khi $P = 30 kPa, T = 320^0 K$.

A. giảm 0.11 lít/s

B. tăng 0.19 lít/s

C. tăng 0.11 lít/s

D. giảm 0.19 lít/s

Câu 16. Để giải quyết vấn đề lan truyền của một loại vi khuẩn X, người ta nghiên cứu một hợp chất gồm hai loại thuốc. Kết quả nghiên cứu trong phòng thí nghiệm cho thấy khoảng thời gian lan truyền (tính bằng ngày) được tính bởi $D(x, y) = x^2 + 2y^2 - 18x - 24y + 2xy + 120$. Trong đó, x là liều lượng loại thuốc thứ nhất (trăm miligram), y là liều lượng loại thuốc thứ hai (trăm miligram). Tìm liều lượng cần thiết cho mỗi loại thuốc để khoảng thời gian lan truyền là ngắn nhất.

A. $x = 3, y = 6$ (đvt : trăm miligram)

B. Các câu khác sai.

C. $x = 6, y = 12$ (đvt : trăm miligram)

D. $x = 6, y = 3$ (đvt : trăm miligram)

Câu 17. Giả sử qua một miền nào đó trong không gian Oxyz, điện thế V được cho bởi

$V(x, y, z) = 5x^2 - 3xy + xyz$ (đvt: Vôn). Tại điểm $P(1, 2, 3)$, tốc độ điện thế giảm nhanh nhất theo hướng nào sau đây?

A. $\vec{u}(-5, 0, -1)$

B. $\vec{u}(10, -3, 2)$

C. $\vec{u}(5, 0, 1)$

D. $\vec{u}(-10, 3, 2)$

Câu 18. Thể tích vật thể Ω được tính bởi $V(\Omega) = \int_0^2 dx \int_{-\sqrt{2x-x^2}}^{\sqrt{2x-x^2}} 2x dy$. Vật thể này có thể được giới hạn bởi

A. Trụ $x^2 + y^2 = 2x, 2 \text{ mp } z = 0, y = 2x$

B. Trụ $x^2 + y^2 = 2x, 2 \text{ mp } z = 0, z = 2x$

C. Trụ $x^2 + y^2 = 2x, 2 \text{ mp } z = 0, z = -2x$

D. Trụ $x^2 + y^2 = 2x, 2 \text{ mp } z = 0, y = -2x$

GIẢNG VIÊN RA ĐỀ

BỘ MÔN DUYỆT

ĐÁP ÁN

| | | | | |
|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| Câu 1. B. | Câu 5. C. | Câu 9. B. | Câu 13. D. | Câu 17. A. |
| Câu 2. C. | Câu 6. D. | Câu 10. A. | Câu 14. B. | |
| Câu 3. B. | Câu 7. A. | Câu 11. A. | Câu 15. A. | |
| Câu 4. C. | Câu 8. C. | Câu 12. D. | Câu 16. D. | Câu 18. B. |

