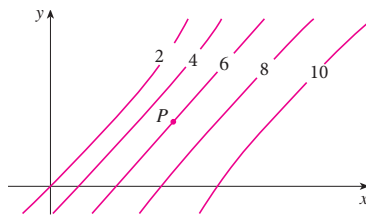


- Miền xác định của hàm số  $f(x, y) = x^2 + \sqrt{1 - x^2 - y^2}$  có dạng hình học thể nào khi vẽ nó trong mặt phẳng  $xOy$ ?  
(a) Hình tròn (b) Đường thẳng (c) Ellip (d) Chữ nhật
- Tìm miền giá trị của hàm số  $f(x, y) = \cos\left(\sin\left(\sqrt{x^2 + y^2}\right)\cos\left(\sqrt{x^2 + y^2}\right)\right)$ .  
(a)  $[\cos(1), 1]$  (b)  $[\cos(0.5), 1]$  (c)  $[-\cos(0.5), \cos(0.5)]$  (d)  $[0, 1]$
- Một con bọ đang chuyển động trên bề mặt của một vật thể là đồ thị của hàm số  $f(x, y) = x^2 + 2y^2 - 2x + 1$ . Biết rằng độ cao của con bọ so với mặt phẳng  $xOy$  luôn bằng 1 trong suốt quá trình chuyển động. Hỏi hình chiếu chuyển động của con bọ lên mặt phẳng  $xOy$  có dạng đường nào sau đây:  
(a) Đường tròn (b) Đường Ellip (c) Đường Parabol (d) Đường thẳng
- Cho hàm số  $f(x, y) = |x|^3 - y \cos(x)$ . Tính  $f_x(0, 1)$ .  
(a) -1 (b) 1 (c) Không tồn tại (d) 0
- Cho hàm số  $f(x, y)$  và điểm  $M(2, -1)$ . Chọn phát biểu đúng trong các phát biểu sau:  
(a) Vi phân của hàm  $f$  tại  $M$  là một số thực  
(b) Vi phân của hàm  $f$  tại  $M$  luôn là một số thực dương  
(c)  $df(M) = f_x(2, -1)(x + 2) + f_y(2, -1)(y - 1)$   
(d) Vi phân của hàm  $f$  tại  $M$  là một hàm số có hai biến số
- Nhận dạng mặt bậc hai  $-2 - 2x - x^2 - 2y + y^2 + z = 0$ .  
(a) Hyperbolic paraboloid (b) Nón  
(c) Elliptic paraboloid (d) Hyperboloid một tầng
- Dựa vào bản đồ mức bên dưới, hãy chọn kết luận đúng.  
(a)  $f_x(P) < 0$  (b)  $f_y(P) > 0$  (c)  $f_{xx}(P) > 0$  (d)  $f_{yy}(P) < 0$



- Cho hàm số

$$f(x) = \cos\left(x^3 e^x - e^{x^2} \cos(x - 1)\right) e^x \text{ và } h(t, s) = t + \cos(3t - 4s) - 4.$$

Xét hàm  $u(t, s) = f(h(t, s))$ . Tính giá trị của  $u_t(t = 4, s = 3)$ .

- (a)  $e$  (b)  $\cos(1) - 1$  (c)  $e - 2$  (d)  $3e$

9. Cho hàm số  $f(x, y) = x^3 - xy - y^4$  và  $M_0(1, -1)$ . Giá trị  $f(x, y)$  giảm nhanh nhất khi  $(x, y)$  đi qua điểm  $M_0$  theo hướng vectơ đơn vị nào sau đây?

- (a)  $\vec{n}\left(-\frac{4}{5}, -\frac{3}{5}\right)$  (b)  $\vec{n}\left(\frac{3}{5}, \frac{4}{5}\right)$  (c)  $\vec{n}\left(\frac{4}{5}, \frac{3}{5}\right)$  (d)  $\vec{n}\left(\frac{3}{5}, -\frac{4}{5}\right)$

10. Tìm vectơ pháp tuyến đơn vị  $\vec{n}$  của mặt  $z - x^2 - xy + y^2 = 1$  tại điểm  $M(1, 0, 2)$ , biết rằng  $\vec{n}$  hợp với tia  $\vec{Oz}$  một góc tù.

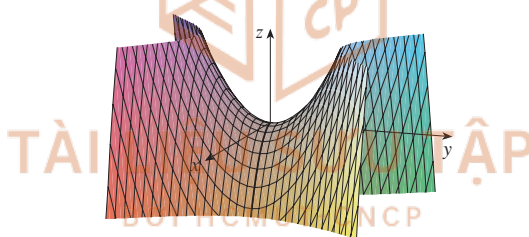
- (a)  $\vec{n}\left(\frac{1}{\sqrt{6}}, \frac{1}{\sqrt{6}}, \frac{-2}{\sqrt{6}}\right)$  (b)  $\vec{n}\left(\frac{-2}{\sqrt{6}}, \frac{1}{\sqrt{6}}, \frac{-1}{\sqrt{6}}\right)$   
(c)  $\vec{n}\left(\frac{2}{\sqrt{6}}, \frac{1}{\sqrt{6}}, \frac{-1}{\sqrt{6}}\right)$  (d)  $\vec{n}\left(\frac{1}{\sqrt{6}}, \frac{1}{\sqrt{6}}, \frac{2}{\sqrt{6}}\right)$

11. Hàm số  $f(x, y) = x + y + x^3 + \cos(y) + \sin(x^3)$  có bao nhiêu điểm dừng?

- (a) Không có (b) Vô số (c) 1 (d) 2

12. Dựa vào đồ thị bên dưới, hãy chọn phát biểu đúng trong các phát biểu sau:

- (a) Điểm  $M(0, 0)$  là điểm cực tiểu địa phương  
(b) Điểm  $M(0, 0)$  là điểm cực đại địa phương  
(c) Điểm  $M(0, 0)$  là điểm yên ngựa  
(d)  $f_{xx}(0, 0)f_{yy}(0, 0) > 0$



13. Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $f(x, y) = x^2 - y^2 - xy$  trên miền

$$D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 \leq x, 0 \leq y, x + y \leq 1\}$$

là:

- (a)  $-\frac{5}{4}$  (b) -1 (c)  $-\frac{3}{2}$  (d) 0

14. Cắt mặt  $z = x^4 + y^2 - 2x^2y$  bởi mặt trụ  $x^2 + y^2 = 2$ . Quan tâm đến độ cao (so với mặt phẳng  $Oxy$ ) của những điểm nằm trên đường giao tuyến. Trong tất cả những điểm nằm trên giao tuyến, chọn phát biểu đúng:

- (a) Điểm  $M(1, -1, 0)$  là điểm có độ cao bé nhất  
(b) Điểm  $M(1, -1, 0)$  là điểm có độ cao lớn nhất  
(c) Điểm  $M\left(\sqrt{\frac{3}{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{11}{4} - \frac{3}{\sqrt{2}}\right)$  là điểm có độ cao bé nhất  
(d) Điểm  $M\left(\sqrt{\frac{3}{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{11}{4} - \frac{3}{\sqrt{2}}\right)$  không là điểm có độ cao bé nhất

15. Cho  $M$  là giao điểm của đường thẳng  $y = \frac{x}{\sqrt{3}}$  và đường cong  $y = \sqrt{9 - x^2}$ .

Trong tọa độ cực  $(r, \varphi)$  (tọa độ cực thông thường  $x = r \cos \varphi, y = r \sin \varphi$ ), tọa độ của điểm  $M$  là:

- (a)  $\left(3, \frac{\pi}{3}\right)$       (b)  $\left(3, -\frac{5\pi}{6}\right)$       (c)  $\left(3, \frac{7\pi}{6}\right)$       (d)  $\left(3, \frac{\pi}{6}\right)$

16. Tính  $\iint_D \sin(xy) dx dy$ , với miền

$$D = \left\{ (x, y) \in \mathbb{R}^2 : \frac{\pi}{2} \leq x \leq \pi, -\frac{\pi}{2} \leq y \leq \frac{\pi}{2} \right\}.$$

- (a)  $\sqrt{2} + 2\pi - 18$       (b)  $-\sqrt{2} + 2\pi$       (c)  $\sqrt{2} - 2\pi$       (d) 0

17. Tích phân kép  $\iint_D f(x, y) dx dy$ , với miền

$$D = \left\{ (x, y) \in \mathbb{R}^2 : y \geq x, x^2 + y^2 \leq 1 \right\},$$

khi đổi biến sang tọa độ cực (tọa độ cực thông thường  $x = r \cos \varphi, y = r \sin \varphi$ ) là:

- (a)  $\int_0^1 \int_{-\frac{3\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}} f(r \cos \varphi, r \sin \varphi) r d\varphi dr$       (b)  $\int_0^1 \int_{-\frac{3\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} f(r \cos \varphi, r \sin \varphi) r d\varphi dr$   
(c)  $\int_0^1 \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{5\pi}{4}} f(r \cos \varphi, r \sin \varphi) r d\varphi dr$       (d)  $\int_0^1 \int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{3\pi}{2}} f(r \cos \varphi, r \sin \varphi) r d\varphi dr$

18. Tính diện tích miền phẳng

$$D = \left\{ (x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \geq 1, x^2 - \frac{2}{\sqrt{3}}x + y^2 \leq 0 \right\}.$$

- (a)  $3\sqrt{3}$       (b) 0      (c)  $\frac{3\sqrt{3}-\pi}{18}$       (d)  $\frac{3\sqrt{3}-2\pi}{12}$

19. Tính thể tích của vật thể nằm phía dưới mặt nón  $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ , nằm phía trên mặt phẳng  $Oxy$  và nằm giữa hai hình trụ  $x^2 + y^2 = 1$  và  $x^2 + y^2 = 4$  (bỏ qua đơn vị tính).

- (a)  $\frac{7\pi}{3}$       (b)  $3\pi$       (c)  $14\pi$       (d)  $\frac{14\pi}{3}$

20. Cho hai bản mỏng đồng chất với khối lượng riêng bằng 1. Bản thứ nhất có hình một tam giác vuông cân cạnh bằng 1, và bản thứ hai là một hình tròn có bán kính bằng  $\frac{1}{2}$ . Chọn phát biểu đúng trong các phát biểu dưới đây (bỏ qua đơn vị tính):

- (a) Bản thứ nhất có khối lượng ít hơn bản thứ hai  
(b) Hai bản có khối lượng bằng nhau  
(c) Khối lượng của bản thứ nhất bằng 1  
(d) Khối lượng của bản thứ hai bằng 1

## ĐÁP ÁN

1. a
2. b
3. b
4. d
5. d
6. a
7. d
8. a
9. a
10. c
11. a
12. c
13. b
14. d
15. d
16. d
17. c
18. c
19. d
20. a

