

Toán cao cấp — Chương 5: Hàm nhiều biến

· 30 phút · 20 câu · 10 điểm

Hàm nhiều biến

Câu 1.

Cho $f(x,y)=x^2y+\sin y$. Giá trị $f_x(1,2)$ bằng

- A. 4
- B. $2+\cos 2$
- C. 2
- D. $4+\cos 2$

Câu 2.

Cho $f(x,y)=x^2+3xy-y^2$. Gradient $\nabla f(1,1)$ là

- A. $(2,3)$
- B. $(5,1)$
- C. $(1,5)$
- D. $(5,-1)$

Câu 3.

Miền xác định của hàm $f(x,y)=\ln(x-y)$ là

- A. $x \geq y$
- B. $x \leq y$
- C. $x > y$
- D. x

Câu 4.

Hàm $f(x,y)=(x-1)^2+(y+2)^2$ đạt giá trị nhỏ nhất tại điểm nào?

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

Câu 5.

Cho $f(x,y)=x^2+y^2$. Đạo hàm theo hướng của f tại $(1,2)$ theo hướng vector $(3,4)$ bằng

- A. $\frac{22}{5}$
- B. 22
- C. 5
- D. $\frac{14}{5}$

Câu 6.

Mặt phẳng tiếp tuyến của mặt $z=x^2+y^2$ tại điểm $(1,1,2)$ có phương trình

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

Câu 7.

Định thức Hessian của $f(x,y)=x^2+xy+y^2$ bằng

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

Câu 8.

Cho $f(x,y)=e^{xy}$. Vi phân toàn phần của f tại $(0,2)$ là

- A. $2dy$
- B. $(dx+2dy)$
- C. $2(dx+dy)$
- D. $2dx$

Câu 9.

Cho $z=x^2y$, trong đó $x=t+1$, $y=e^t$. Giá trị $\frac{dz}{dt}$ tại $t=0$ bằng

- A. 3
- B. 2
- C. 1
- D. e

Câu 10.

Đường cong $(x^2 + 2xy + 3y^2 = 6)$ xác định cục bộ $(y = y(x))$ gần $((1, 1))$. Giá trị $(y'(1))$ là

- A. $(\frac{1}{2})$
- B. $(-\frac{1}{2})$
- C. (-2)
- D. (2)

Câu 11.

Giá trị nhỏ nhất trên $(\mathbb{R}^2)$ của $(f(x, y) = x^2 + y^2 - 2x - 4y)$ là

- A. (-4)
- B. (0)
- C. (-5)
- D. (5)

Câu 12.

Cho $(f(x, y) = x^2 y^3)$. Giá trị $(f_{xy}(1, 1))$ bằng

- A. (2)
- B. (3)
- C. (5)
- D. (6)

Câu 13.

Dùng xấp xỉ tuyến tính tại $((0, 0))$ để ước lượng $(\sqrt{4 + x - y})$ khi $(x = 0, y = 1)$. Kết quả là

- A. $(2, 05)$
- B. $(2, 10)$
- C. $(1, 95)$
- D. $(2, 20)$

Câu 14.

Giá trị lớn nhất của (xy) dưới điều kiện $(x^2 + y^2 = 2)$ là

- A. (2)
- B. (1)
- C. $(\frac{1}{2})$
- D. $(\sqrt{2})$

Câu 15.

Điểm $((0,0))$ của hàm $(f(x,y)=x^4+y^4)$ được phân loại là

- A. điểm cực đại nghiêm ngặt
- B. điểm yên ngựa
- C. điểm cực tiểu nghiêm ngặt
- D. không phải điểm cực trị vì định thức Hessian bằng (0)

Câu 16.

Giá trị lớn nhất của đạo hàm theo hướng của $(f(x,y)=e^{x+y})$ tại $((0,0))$, khi hướng chạy qua mọi vectơ đơn vị, bằng

- A. (1)
- B. (2)
- C. (e)
- D. $(\sqrt{2})$

Câu 17.

Đa thức Taylor bậc hai của $(f(x,y)=\ln(1+x+y))$ tại $((0,0))$ là

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

Câu 18.

Trên đường tròn $(x^2+y^2=1)$, giá trị nhỏ nhất và lớn nhất của $(Q(x,y)=3x^2+2xy+3y^2)$ lần lượt là

- A. (1) và (3)
- B. (2) và (4)
- C. (-2) và (4)
- D. (3) và (5)

Câu 19.

Nửa đường tròn $(x^2+y^2=1, y>0)$, xác định $(y=y(x))$ gần $(x=0)$. Giá trị $(y''(0))$ bằng

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

Câu 20.

Cho $f(0,0)=0$ và $f(x,y)=\frac{x^2y}{x^4+y^2}$ khi $(x,y)\neq(0,0)$. Kết luận đúng về f tại gốc là

- A.** Liên tục vì giới hạn theo mọi đường thẳng qua gốc bằng 0
- B.** Khả vi và có gradient bằng $(0,0)$
- C.** Có giới hạn bằng $1/2$
- D.** Không liên tục tại gốc