

Giáo trình giải tích 2: PGS. TS Lê Hồng Lan, TS. Nguyễn Thế Vinh, TS. NS Anh Tuấn...

Chương 1: Hàm nhiều biến

Chương 2: Tích phân 2 lớp & tích phân 3 lớp

Chương 3: Tích phân đường và tích phân mặt

Chương 4: PT vi phân

N.Q. Duy, Đức Mạnh

$$\text{VD: } (2,3), \left(\sqrt{5}, -\frac{3}{4}\right), (\pi+9, 17-e) \in \mathbb{R}^2,$$

I.ĐN Hàm nhiều biến: Hàm nhiều biến $f(x,y)$ là 1 quy tắc biến 2 số thực x,y thành 1 số thực $f(x,y)$

$$f(x,y) = x^2 + 3y$$

$$f(-1,7) = (-1)^2 + 3 \cdot 7 = 22$$

1 số ví dụ khác:

$$f(x,y) = e^{5x-7y^3}$$

$$f(x,y) = 16 \tan x - 5 \Rightarrow f(\pi, 12) = 16 \cdot \tan \pi - 5 = -5$$

$$f(x,y) = 21 \Rightarrow f(7, 23) = 21$$

Tập xác định: Tập xác định D của hàm $f(x,y)$ là tập hợp tất cả các điểm $(a,b) \in \mathbb{R}^2$: sao cho $f(x,y)$ xác định tại điểm đó.

$$D = \{(a,b) \in \mathbb{R}^2 : f(a,b) \text{ có nghĩa}\}$$

$$\text{VD: } f(x,y) = \sqrt{5-x} + \ln(y+7)$$

$$\text{ĐK: } x \leq 5, y > -7$$

$$D = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x \leq 5, y > -7\}$$

Bỏ qua: giới hạn của hàm nhiều biến

Chú ý: các hàm 2 biến $f(x,y)$ trong chương trình học này xác định tại đâu, thì liên tục ở đó

VD: Cho $f(x, y) = \ln(8x + 2y)$, hàm này sẽ không liên tục tại

- A. (1,2)
- B. (-1,2)
- C. (2,-1)
- D. (5,-7)

II. Đạo hàm riêng và vi phân toàn phần (vi phân cấp 1)

Cho hàm 2 biến $f(x, y)$. $f(x, y)$ có 2 **đạo hàm riêng**, KH là $f'_x(x, y), f'_y(x, y)$ hoặc viết tắt là f'_x, f'_y

Cách tính đhr: để tính f'_x , ta coi y là hằng số, tính đạo hàm theo biến x .

để tính f'_y , ta coi x là hằng số, tính đạo hàm theo biến y .

VD: $f(x, y) = 9x^2 - 16y + 7$. Tính $f'_x(3, 1), f'_y(3, 5)$

$$\begin{aligned} f'_x &= (9x^2 - 16y + 7)'_x = (9x^2)'_x - (16y)'_x + (7)'_x \\ &= 18x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f'_y &= (9x^2 - 16y + 7)'_y = (9x^2)'_y - (16y)'_y + (7)'_y \\ &= -16 \end{aligned}$$

$$f'_x(3, 1) = 18 \cdot 3 = 54$$

$$f'_y(3, 5) = -16$$

VD: $f(x, y) = x^3 \sin y$. Tính f'_x, f'_y

$$f'_x = (x^3 \sin y)'_x = \sin y (x^3)'_x = 3x^2 \cdot \sin y$$

$$f'_y = (x^3 \sin y)'_y = x^3 (\sin y)'_y = x^3 \cdot \cos y$$

VD: $f(x, y) = e^{4x^2 - 5xy}$

$$f'_x = \left(e^{4x^2 - 5xy} \right)'_x = (4x^2 - 5xy)'_x e^{4x^2 - 5xy} = (8x - 5y) e^{4x^2 - 5xy}$$

$$f'_y = \left(e^{4x^2 - 5xy} \right)'_y = (4x^2 - 5xy)'_y e^{4x^2 - 5xy} = -5x \cdot e^{4x^2 - 5xy}$$

VD: $f(x, y) = \ln \sqrt{x^2 + y^4} = \ln (x^2 + y^4)^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2} \ln (x^2 + y^4)$

$$f'_x = \frac{1}{2} \left(\ln (x^2 + y^4) \right)'_x = \frac{x}{x^2 + y^4}$$

$$f'_y = \frac{2y^3}{x^2 + y^4}$$

Vi phân toàn phần

Điểm: cuối kì: 60% (trắc nghiệm tại phòng máy)

Điểm quá trình: 40%

Điểm quá trình: 4 đầu: Điểm danh (40%), KT1 (20%), KT2 (20%),
Lên bảng-trả lời câu hỏi (giơ tay phát biểu: +1, gửi ảnh: +1, lên bảng: +1)