

CHƯƠNG V: ĐẠO HÀM

BÀI 1: ĐỊNH NGHĨA VÀ Ý NGHĨA CỦA ĐẠO HÀM

Câu 1. Cho hàm số $f(x)$ liên tục tại x_0 . Đạo hàm của $f(x)$ tại x_0 là:

- A. $f(x_0)$ B. $\frac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{h}$
C. $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{h}$ (nếu tồn tại giới hạn) D. $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h) - f(x_0 - h)}{h}$ (nếu tồn tại giới hạn)

Câu 2. Cho hàm số $f(x)$ là hàm số trên $\mathbb{R}$ định bởi $f(x) = x^2$ và $x_0 \in \mathbb{R}$. Chọn câu đúng:

- A. $f'(x_0) = x_0$ B. $f'(x_0) = x_0^2$ **C.** $f'(x_0) = 2x_0$ D. $f'(x_0)$ không tồn tại.

Câu 3. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $(0; +\infty)$ bởi $f(x) = \frac{1}{x}$. Đạo hàm của $f(x)$ tại $x_0 = \sqrt{2}$ là:

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

Câu 4. Phương trình tiếp tuyến của đồ thị của hàm số $y = (x+1)^2(x-2)$ tại điểm có hoành độ $x = 2$ là:

- A. $y = -8x + 4$ **B.** $y = -9x + 18$ C. $y = -4x + 4$ D. $y = -8x + 18$

Câu 5. Phương trình tiếp tuyến của đồ thị của hàm số $y = x(3-x)^2$ tại điểm có hoành độ $x = 2$ là:

- A. $y = -12x + 24$ **B.** $y = -12x + 26$ C. $y = 12x - 24$ D. $y = 12x - 26$

Câu 6. Điểm M trên đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 1$ mà tiếp tuyến tại đó có hệ số góc k bé nhất trong tất cả các tiếp tuyến của đồ thị thì M, k là:

- A.** $M(1; -3), k = -3$ B. $M(1; 3), k = -3$ C. $M(1; -3), k = 3$ D. $M(-1; -3), k = -3$

Câu 7. Cho hàm số $y = \frac{ax + b}{x - 1}$ có đồ thị cắt trục tung tại $A(0; -1)$, tiếp tuyến tại A có hệ số góc $k = -3$. Các giá trị của a, b là:

- A. $a = 1; b = 1$ **B.** $a = 2; b = 1$ C. $a = 1; b = 2$ D. $a = 2; b = 2$

Câu 8. Cho hàm số $y = \frac{x^2 - 2mx + m}{x - 1}$. Giá trị m để đồ thị hàm số cắt trục Ox tại hai điểm và tiếp tuyến của đồ thị tại hai điểm đó vuông góc là:

- A. 3 B. 4 **C.** 5 D. 7

Câu 9. Cho hàm số $y = \frac{x^2 - 3x + 1}{x - 2}$ và xét các phương trình tiếp tuyến có hệ số góc $k = 2$ của đồ thị hàm số là:

- A. $y = 2x - 1, y = 2x - 3$ B. $y = 2x - 5, y = 2x - 3$ **C.** $y = 2x - 1, y = 2x - 5$ D. $y = 2x - 1, y = 2x + 5$

Câu 10. Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 3x + 3}{x + 2}$, tiếp tuyến của đồ thị hàm số vuông góc với đường thẳng $3y - x + 6$ là:

- A.** $y = -3x - 3; y = -3x - 4$ B. $y = -3x - 3; y = -3x + 4$ C. $y = -3x + 3; y = -3x - 4$ D. $y = -3x - 3; y = 3x - 4$

Câu 11. Tìm m để tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = (2m - 1)x^4 - m + \frac{5}{4}$ tại điểm có hoành độ $x = -1$ vuông góc với đường thẳng $2x - y - 3 = 0$

- A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{1}{6}$ C. $-\frac{1}{6}$ **D.** $\frac{5}{6}$

Câu 12. Cho hàm số $y = \frac{x+2}{x-2}$, tiếp tuyến của đồ thị hàm số kẻ từ điểm $(-6; 4)$ là:

- A. $y = -x-1, y = \frac{1}{4}x + \frac{7}{2}$ B. $y = -x-1, y = -\frac{1}{4}x + \frac{7}{2}$
 C. $y = -x+1, y = -\frac{1}{4}x + \frac{7}{2}$ D. $y = -x+1, y = -\frac{1}{4}x - \frac{7}{2}$

Câu 13. Tiếp tuyến kẻ từ điểm $(2; 3)$ tới đồ thị hàm số $y = \frac{3x+4}{x-1}$ là:

- A. $y = 3x; y = x+1$ B. $y = -3x; y = x+1$ C. $y = 3; y = x-1$ D. $y = 3-x; y = x+1$

Câu 14. Cho hàm số $y = x^3 - 6x^2 + 7x + 5$ (C), trên (C) những điểm có hệ số góc tiếp tuyến tại điểm nào bằng 2?

- A. $(-1; -9); (3; -1)$ B. $(1; 7); (3; -1)$ C. $(1; 7); (-3; -97)$ D. $(1; 7); (-1; -9)$

Câu 15. Tìm hệ số góc của tiếp tuyến với đồ thị $y = \tan x$ tại điểm có hoành độ $x = \frac{\pi}{4}$:

- A. $k = 1$ B. $k = \frac{1}{2}$ C. $k = \frac{\sqrt{2}}{2}$ D. 2

Câu 16. Cho đường cong (C): $y = x^2$. Phương trình tiếp tuyến của (C) tại điểm $M(-1; 1)$ là:

- A. $y = -2x + 1$ B. $y = 2x + 1$ C. $y = -2x - 1$ D. $y = 2x - 1$

Câu 17. Cho hàm số $y = \frac{x^2 + x}{x-2}$. Phương trình tiếp tuyến tại $A(1; -2)$ là:

- A. $y = -4(x-1) - 2$ B. $y = -5(x-1) + 2$ C. $y = -5(x-1) - 2$ D. $y = -3(x-1) - 2$

Câu 18. Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - 3x^2 + 7x + 2$. Phương trình tiếp tuyến tại $A(0; 2)$ là:

- A. $y = 7x + 2$ B. $y = 7x - 2$ C. $y = -7x + 2$ D. $y = -7x - 2$

Câu 19. Gọi (P) là đồ thị hàm số $y = 2x^2 - x + 3$. Phương trình tiếp tuyến với (P) tại điểm mà (P) cắt trục tung là:

- A. $y = -x + 3$ B. $y = -x - 3$ C. $y = 4x - 1$ D. $y = 11x + 3$

Câu 20. Đồ thị (C) của hàm số $y = \frac{3x+1}{x-1}$ cắt trục tung tại điểm A. Tiếp tuyến của (C) tại A có phương trình là:

- A. $y = -4x - 1$ B. $y = 4x - 1$ C. $y = 5x - 1$ D. $y = -5x - 1$

Câu 21. Gọi (C) là đồ thị của hàm số $y = x^4 + x$. Tiếp tuyến của (C) vuông góc với đường thẳng $d: x + 5y = 0$ có phương trình là:

- A. $y = 5x - 3$ B. $y = 3x - 5$ C. $y = 2x - 3$ D. $y = x + 4$

BÀI 2: QUY TẮC TÍNH ĐẠO HÀM

Câu 22. Cho hàm số $y = \frac{x^2 + x}{x-2}$ đạo hàm của hàm số tại $x = 1$ là:

- A. $y'(1) = -4$ B. $y'(1) = -5$ C. $y'(1) = -3$ D. $y'(1) = -2$

Câu 23. Cho hàm số $y = \frac{x}{\sqrt{4-x^2}}$. $y'(0)$ bằng:

A. $y'(0) = \frac{1}{2}$

B. $y'(0) = \frac{1}{3}$

C. $y'(0) = 1$

D. $y'(0) = 2$

Câu 24. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ bởi $f(x) = \sqrt{x^2}$. Giá trị $f'(0)$ bằng:

A. 0

B. 2

C. 1

D. Không tồn tại

Câu 25. Đạo hàm cấp 1 của hàm số $y = (1-x^3)^5$ là:

A. $y' = 5(1-x^3)^4$

B. $y' = -15(1-x^3)^4$

C. $y' = -3(1-x^3)^4$

D. $y' = -5(1-x^3)^4$

Câu 26. Đạo hàm của hàm số $f(x) = (x^2 + 1)^4$ tại điểm $x = -1$ là:

A. -32

B. 30

C. -64

D. 12

Câu 27. Hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ có đạo hàm là:

A. $y' = 2$

B. $y' = -\frac{1}{(x-1)^2}$

C. $y' = -\frac{3}{(x-1)^2}$

D. $y' = \frac{1}{(x-1)^2}$

Câu 28. Hàm số $y = \frac{(x-2)^2}{1-x}$ có đạo hàm là:

A. $y' = \frac{-x^2 + 2x}{(1-x)^2}$

B. $y' = \frac{x^2 - 2x}{(1-x)^2}$

C. $y' = -2(x-2)$

D. $y' = \frac{x^2 + 2x}{(1-x)^2}$

Câu 29. Cho hàm số $f(x) = \left(\frac{1-\sqrt{x}}{1+\sqrt{x}} \right)^2$. Đạo hàm của hàm số $f(x)$ là:

A. $f'(x) = \frac{-2(1-\sqrt{x})}{(1+\sqrt{x})^3}$

B. $f'(x) = \frac{-2(1-\sqrt{x})}{\sqrt{x}(1+\sqrt{x})^3}$

C. $f'(x) = \frac{2(1-\sqrt{x})}{\sqrt{x}(1+\sqrt{x})^2}$

D. $f'(x) = \frac{2(1-\sqrt{x})}{(1+\sqrt{x})}$

Câu 30. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x - 5$. Phương trình $y' = 0$ có nghiệm là:

A. $\{-1; 2\}$

B. $\{-1; 3\}$

C. $\{0; 4\}$

D. $\{1; 2\}$

Câu 31. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ bởi $f(x) = 2x^2 + 1$. Giá trị $f'(-1)$ bằng:

A. 2

B. 6

C. -6

D. 3

Câu 32. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ bởi $f(x) = \sqrt[3]{x}$. Giá trị $f'(-8)$ bằng:

A. $\frac{1}{12}$

B. $-\frac{1}{12}$

C. $\frac{1}{6}$

D. $-\frac{1}{6}$

Câu 33. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ bởi $f(x) = \frac{2x}{x-1}$. Giá trị $f'(-1)$ bằng:

A. $\frac{1}{2}$

B. $-\frac{1}{2}$

C. -2

D. Không tồn tại

Câu 34. Cho hàm số $f(x)$ xác định bởi $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x^2+1}-1}{x} & (x \neq 0) \\ 0 & (x = 0) \end{cases}$. Giá trị $f'(0)$ bằng:

A. 0

B. 1

C. $\frac{1}{2}$

D. Không tồn tại.

Câu 35. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ bởi $f(x) = ax + b$, với a, b là hai số thực đã cho. chọn câu đúng:

- A.** $f(x) = a$ **B.** $f(x) = -a$ **C.** $f(x) = b$ **D.** $f(x) = -b$

Câu 36. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ bởi $f(x) = -2x^2 + 3x$. Hàm số có đạo hàm $f'(x)$ bằng:

- A.** $-4x - 3$ **B.** $-4x + 3$ **C.** $4x + 3$ **D.** $4x - 3$

Câu 37. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $D = [0; +\infty)$ cho bởi $f(x) = x\sqrt{x}$ có đạo hàm là:

- A.** $f'(x) = \frac{1}{2}\sqrt{x}$ **B.** $f'(x) = \frac{3}{2}\sqrt{x}$ **C.** $f'(x) = \frac{1}{2}\frac{\sqrt{x}}{x}$ **D.** $f'(x) = \sqrt{x} + \frac{\sqrt{x}}{2}$

Câu 38. Cho hàm số $f(x) = k\sqrt[3]{x} + \sqrt{x}$ ($k \in \mathbb{R}$). Để $f'(1) = \frac{3}{2}$ thì ta chọn:

- A.** $k = 1$ **B.** $k = -3$ **C.** $k = 3$ **D.** $k = \frac{9}{2}$

Câu 39. Hàm số $f(x) = \left(\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^2$ xác định trên $D = (0; +\infty)$. Có đạo hàm của f là:

- A.** $f'(x) = x + \frac{1}{x} - 2$ **B.** $f'(x) = x - \frac{1}{x^2}$ **C.** $f'(x) = \sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}}$ **D.** $f'(x) = 1 + \frac{1}{x^2}$

Câu 40. Hàm số $f(x) = \left(\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^3$ xác định trên $D = (0; +\infty)$. Đạo hàm của hàm $f(x)$ là:

- A.** $f'(x) = \frac{3}{2}\left(\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}} - \frac{1}{x\sqrt{x}} + \frac{1}{x^2\sqrt{x}}\right)$ **B.** $f'(x) = \frac{3}{2}\left(\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{1}{x\sqrt{x}} + \frac{1}{x^2\sqrt{x}}\right)$
C. $f'(x) = \frac{3}{2}\left(-\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{1}{x\sqrt{x}} - \frac{1}{x^2\sqrt{x}}\right)$ **D.** $f'(x) = x\sqrt{x} - 3\sqrt{x} + \frac{3}{\sqrt{x}} - \frac{1}{x\sqrt{x}}$

Câu 41. Cho hàm số $f(x) = -x^4 + 4x^3 - 3x^2 + 2x + 1$ xác định trên $\mathbb{R}$. Giá trị $f'(-1)$ bằng:

- A.** 4 **B.** 14 **C.** 15 **D.** 24

Câu 42. Cho hàm số $f(x) = \frac{2x-1}{x+1}$ xác định $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$. Đạo hàm của hàm số $f(x)$ là:

- A.** $f'(x) = \frac{2}{(x+1)^2}$ **B.** $f'(x) = \frac{3}{(x+1)^2}$ **C.** $f'(x) = \frac{1}{(x+1)^2}$ **D.** $f'(x) = \frac{-1}{(x+1)^2}$

Câu 43. Cho hàm số $f(x) = -1 + \frac{1}{\sqrt[3]{x}}$ xác định $\mathbb{R}^*$. Đạo hàm của hàm số $f(x)$ là:

- A.** $f'(x) = -\frac{1}{3}x^{\frac{2}{3}}$ **B.** $f'(x) = \frac{1}{3}x^{\frac{2}{3}}$ **C.** $f'(x) = -\frac{1}{3x^{\frac{2}{3}}}$ **D.** $f'(x) = -\frac{1}{3x^{\frac{2}{3}}x^2}$

Câu 44. Với $f(x) = \frac{x^2 - 2x + 5}{x - 1}$. $f'(x)$ bằng:

- A.** 1 **B.** -3 **C.** -5 **D.** 0

Câu 45. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{x}{\sqrt{4-x^2}}$. Tính $y'(0)$ bằng:

- A.** $y'(0) = \frac{1}{2}$ **B.** $y'(0) = \frac{1}{3}$ **C.** $y'(0) = 1$ **D.** $y'(0) = 2$

- Câu 46.** Cho hàm số $y = \frac{x^2 + x}{x - 2}$, đạo hàm của hàm số tại $x = 1$ là:
A. $y'(1) = -4$ **B.** $y'(1) = -3$ **C.** $y'(1) = -2$ **D.** $y'(1) = -5$

BÀI 3: ĐẠO HÀM CỦA HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC

- Câu 47.** Hàm số $y = \sin x$ có đạo hàm là:

A. $y' = \cos x$ **B.** $y' = -\cos x$ **C.** $y' = -\sin x$ **D.** $y' = \frac{1}{\cos x}$

- Câu 48.** Hàm số $y = \cos x$ có đạo hàm là:

A. $y' = \sin x$ **B.** $y' = -\sin x$ **C.** $y' = -\cos x$ **D.** $y' = \frac{1}{\sin x}$

- Câu 49.** Hàm số $y = \tan x$ có đạo hàm là:

A. $y' = \cot x$ **B.** $y' = \frac{1}{\cos^2 x}$ **C.** $y' = \frac{1}{\sin^2 x}$ **D.** $y' = 1 - \tan^2 x$

- Câu 50.** Hàm số $y = \cot x$ có đạo hàm là:

A. $y' = -\tan x$ **B.** $y' = -\frac{1}{\cos^2 x}$ **C.** $y' = -\frac{1}{\sin^2 x}$ **D.** $y' = 1 + \cot^2 x$

- Câu 51.** Hàm số $y = \frac{1}{2} (1 + \tan x)^2$ có đạo hàm là:

A. $y' = 1 + \tan x$ **B.** $y' = (1 + \tan x)^2$ **C.** $y' = (1 + \tan x)(1 + \tan x)^2$ **D.** $y' = 1 + \tan^2 x$

- Câu 52.** Hàm số $y = \sin^2 x \cdot \cos x$ có đạo hàm là:

A. $y' = \sin x(3\cos^2 x - 1)$ **B.** $y' = \sin x(3\cos^2 x + 1)$ **C.** $y' = \sin x(\cos^2 x + 1)$ **D.** $y' = \sin x(\cos^2 x - 1)$

- Câu 53.** Hàm số $y = \frac{\sin x}{x}$ có đạo hàm là:

A. $y' = \frac{x \cos x + \sin x}{x^2}$ **B.** $y' = \frac{x \cos x - \sin x}{x^2}$ **C.** $y' = \frac{x \sin x + \cos x}{x^2}$ **D.** $y' = \frac{x \sin x - \cos x}{x^2}$

- Câu 54.** Hàm số $y = x^2 \cdot \cos x$ có đạo hàm là:

A. $y' = 2x \cos x - x^2 \sin x$ **B.** $y' = 2x \cos x + x^2 \sin x$ **C.** $y' = 2x \sin x - x^2 \cos x$ **D.** $y' = 2x \sin x + x^2 \cos x$

- Câu 55.** Hàm số $y = \tan x - \cot x$ có đạo hàm là:

A. $y' = \frac{1}{\cos^2 2x}$ **B.** $y' = \frac{4}{\sin^2 2x}$ **C.** $y' = \frac{4}{\cos^2 2x}$ **D.** $y' = \frac{1}{\sin^2 2x}$

- Câu 56.** Hàm số $y = 2\sqrt{\sin x} - 2\sqrt{\cos x}$ có đạo hàm là:

A. $y' = \frac{1}{\sqrt{\sin x}} - \frac{1}{\sqrt{\cos x}}$ **B.** $y' = \frac{1}{\sqrt{\sin x}} + \frac{1}{\sqrt{\cos x}}$
C. $y' = \frac{\cos x}{\sqrt{\sin x}} - \frac{\sin x}{\sqrt{\cos x}}$ **D.** $y' = \frac{\cos x}{\sqrt{\sin x}} + \frac{\sin x}{\sqrt{\cos x}}$

- Câu 57.** Hàm số $y = f(x) = \frac{2}{\cos(\pi x)}$ có $f'(3)$ bằng:

A. 8 **B.** $\frac{8\pi}{3}$ **C.** $\frac{4\sqrt{3}}{3}$ **D.** 2π

Câu 58. Hàm số $y = \tan^2 \frac{x}{2}$ có đạo hàm là:

A. $y' = \frac{\sin \frac{x}{2}}{\cos^2 \frac{x}{2}}$ **B.** $y' = \frac{2 \sin \frac{x}{2}}{\cos^3 \frac{x}{2}}$ **C.** $y' = \frac{\sin \frac{x}{2}}{2 \cos^3 \frac{x}{2}}$ **D.** $y' = \tan^3 \frac{x}{2}$

Câu 59. Hàm số $y = \sqrt{\cot 2x}$ có đạo hàm là:

A. $y' = \frac{1 + \cot^2 2x}{\sqrt{\cot 2x}}$ **B.** $y' = \frac{-(1 + \cot^2 2x)}{\sqrt{\cot 2x}}$ **C.** $y' = \frac{1 + \tan^2 2x}{\sqrt{\cot 2x}}$ **D.** $y' = \frac{-(1 + \tan^2 2x)}{\sqrt{\cot 2x}}$

Câu 60. Cho hàm số $y = \cos 3x \cdot \sin 2x$. $y' \left(\frac{\pi}{3} \right)$ bằng:

A. $y' \left(\frac{\pi}{3} \right) = -1$ **B.** $y' \left(\frac{\pi}{3} \right) = 1$ **C.** $y' \left(\frac{\pi}{3} \right) = -\frac{1}{2}$ **D.** $y' \left(\frac{\pi}{3} \right) = \frac{1}{2}$

Câu 61. Cho hàm số $y = \frac{\cos 2x}{1 - \sin x}$. $y' \left(\frac{\pi}{6} \right)$ bằng:

A. $y' \left(\frac{\pi}{6} \right) = 1$ **B.** $y' \left(\frac{\pi}{6} \right) = -1$ **C.** $y' \left(\frac{\pi}{6} \right) = 2$ **D.** $y' \left(\frac{\pi}{6} \right) = -2$

Câu 62. Xét hàm số $f(x) = \sqrt[3]{\cos 2x}$. Chọn câu *sai*:

A. $f \left(\frac{\pi}{2} \right) = -1$ **B.** $f'(x) = \frac{-2 \sin 2x}{3 \sqrt[3]{\cos^2 2x}}$ **C.** $f' \left(\frac{\pi}{2} \right) = 1$ **D.** $3 \cdot y^2 \cdot y' + 2 \sin 2x = 0$

Câu 63. Cho hàm số $y = f(x) = \sin \sqrt{x} + \cos \sqrt{x}$. Giá trị $f' \left(\frac{\pi^2}{16} \right)$ bằng:

A. 0 **B.** $\sqrt{2}$ **C.** $\frac{2}{\pi}$ **D.** $\frac{2\sqrt{2}}{\pi}$

Câu 64. Cho hàm số $y = f(x) = \sqrt{\tan x + \cot x}$. Giá trị $f' \left(\frac{\pi}{4} \right)$ bằng:

A. $\sqrt{2}$ **B.** $\frac{\sqrt{2}}{2}$ **C.** 0 **D.** $\frac{1}{2}$

Câu 65. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{1}{\sqrt{\sin x}}$. Giá trị $f' \left(\frac{\pi}{2} \right)$ bằng:

A. 1 **B.** $\frac{1}{2}$ **C.** 0 **D.** Không tồn tại.

Câu 66. Xét hàm số $y = f(x) = 2 \sin \left(\frac{5\pi}{6} + x \right)$. Giá trị $f' \left(\frac{\pi}{6} \right)$ bằng:

A. -1 **B.** 0 **C.** 2 **D.** -2

- Câu 67.** Cho hàm số $y = f(x) = \tan\left(x - \frac{2\pi}{3}\right)$ Giá trị $f'(0)$ bằng:
A. 4 **B.** $\sqrt{3}$ **C.** $-\sqrt{3}$ **D.** 3
- Câu 68.** Cho hàm số $y = f(x) = 2\sin\sqrt{x}$. Đạo hàm của hàm số y là:
A. $y' = 2\cos\sqrt{x}$ **B.** $y' = \frac{1}{\sqrt{x}}\cos\sqrt{x}$ **C.** $y' = 2\sqrt{x}\cos\frac{1}{\sqrt{x}}$ **D.** $y' = \frac{1}{\sqrt{x}\cos\sqrt{x}}$
- Câu 69.** Cho hàm số $y = \cos 3x \cdot \sin 2x$. Tính $y'\left(\frac{\pi}{3}\right)$ bằng:
A. $y'\left(\frac{\pi}{3}\right) = -1$ **B.** $y'\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$ **C.** $y'\left(\frac{\pi}{3}\right) = -\frac{1}{2}$ **D.** $y'\left(\frac{\pi}{3}\right) = 1$
- Câu 70.** Cho hàm số $y = f(x) = \frac{\cos x}{1 - \sin x}$ Tính $y'\left(\frac{\pi}{6}\right)$ bằng:
A. $y'\left(\frac{\pi}{6}\right) = 1$ **B.** $y'\left(\frac{\pi}{6}\right) = -1$ **C.** $y'\left(\frac{\pi}{6}\right) = 2$ **D.** $y'\left(\frac{\pi}{6}\right) = -2$

BÀI 4: VI PHÂN

- Câu 71.** Cho hàm số $y = f(x) = (x - 1)^2$. Biểu thức nào sau đây chỉ vi phân của hàm số $f(x)$?
A. $dy = 2(x - 1)dx$ **B.** $dy = (x - 1)^2 dx$ **C.** $dy = 2(x - 1)$ **D.** $dy = (x - 1)dx$
- Câu 72.** Xét hàm số $y = f(x) = \sqrt{1 + \cos^2 2x}$. Chọn câu đúng:
A. $df(x) = \frac{-\sin 4x}{2\sqrt{1 + \cos^2 2x}} dx$ **B.** $df(x) = \frac{-\sin 4x}{\sqrt{1 + \cos^2 2x}} dx$
C. $df(x) = \frac{\cos 2x}{\sqrt{1 + \cos^2 2x}} dx$ **D.** $df(x) = \frac{-\sin 2x}{2\sqrt{1 + \cos^2 2x}} dx$
- Câu 73.** Cho hàm số $y = x^3 - 5x + 6$. Vi phân của hàm số là:
A. $dy = (3x^2 - 5)dx$ **B.** $dy = -(3x^2 - 5)dx$ **C.** $dy = (3x^2 + 5)dx$ **D.** $dy = (-3x^2 + 5)dx$
- Câu 74.** Cho hàm số $y = \frac{1}{3x^3}$. Vi phân của hàm số là:
A. $dy = \frac{1}{4} dx$ **B.** $dy = \frac{1}{x^4} dx$ **C.** $dy = -\frac{1}{x^4} dx$ **D.** $dy = x^4 dx$
- Câu 75.** Cho hàm số $y = \frac{x + 2}{x - 1}$. Vi phân của hàm số là:
A. $dy = \frac{dx}{(x - 1)^2}$ **B.** $dy = \frac{3dx}{(x - 1)^2}$ **C.** $dy = \frac{-3dx}{(x - 1)^2}$ **D.** $dy = -\frac{dx}{(x - 1)^2}$
- Câu 76.** Cho hàm số $y = \frac{x^2 + x + 1}{x - 1}$. Vi phân của hàm số là:

A. $dy = -\frac{x^2 - 2x - 2}{(x-1)^2} dx$

B. $dy = \frac{2x+1}{(x-1)^2} dx$

C. $dy = -\frac{2x+1}{(x-1)^2} dx$

D. $dy = \frac{x^2 - 2x - 2}{(x-1)^2} dx$

Câu 77. Cho hàm số $y = x^3 - 9x^2 + 12x - 5$. Vi phân của hàm số là:

A. $dy = (3x^2 - 18x + 12)dx$

B. $dy = (-3x^2 - 18x + 12)dx$

C. $dy = -(3x^2 - 18x + 12)dx$

D. $dy = (-3x^2 + 18x - 12)dx$

Câu 78. Cho hàm số $y = \sin x - 3\cos x$. Vi phân của hàm số là:

A. $dy = (-\cos x + 3\sin x)dx$

B. $dy = (-\cos x - 3\sin x)dx$

C. $dy = (\cos x + 3\sin x)dx$

D. $dy = -(\cos x + 3\sin x)dx$

Câu 79. Cho hàm số $y = \sin^2 x$. Vi phân của hàm số là:

A. $dy = -\sin 2x dx$

B. $dy = \sin 2x dx$

C. $dy = \sin x dx$

D. $dy = 2\cos x dx$

Câu 80. Vi phân của hàm số $y = \frac{\tan \sqrt{x}}{\sqrt{x}}$ là:

A. $dy = \frac{2\sqrt{x}}{4x\sqrt{x}\cos^2 \sqrt{x}} dx$

B. $dy = \frac{\sin(2\sqrt{x})}{4x\sqrt{x}\cos^2 \sqrt{x}} dx$

C. $dy = \frac{2\sqrt{x} - \sin(2\sqrt{x})}{4x\sqrt{x}\cos^2 \sqrt{x}} dx$

D. $dy = -\frac{2\sqrt{x} - \sin(2\sqrt{x})}{4x\sqrt{x}\cos^2 \sqrt{x}} dx$

Câu 81. Hàm số $y = x\sin x + \cos x$ có vi phân là:

A. $dy = (x\cos x - \sin x)dx$

B. $dy = (x\cos x)dx$

C. $dy = (\cos x - \sin x)dx$

D. $dy = (x\sin x)dx$

Câu 82. Hàm số $y = \frac{x}{x^2 + 1}$. Có vi phân là:

A. $dy = \frac{1-x^2}{(x^2+1)^2} dx$

B. $dy = \frac{2x}{(x^2+1)} dx$

C. $dy = \frac{1-x^2}{(x^2+1)} dx$

D. $dy = \frac{1}{(x^2+1)^2} dx$

BÀI 5: ĐẠO HÀM CẤP CAO

Câu 83. Hàm số $y = \frac{x}{x-2}$ có đạo hàm cấp hai là:

A. $y'' = 0$

B. $y'' = \frac{1}{(x-2)^2}$

C. $y'' = -\frac{4}{(x-2)^2}$

D. $y'' = \frac{4}{(x-2)^2}$

Câu 84. Hàm số $y = (x^2 + 1)^3$ có đạo hàm cấp ba là:

A. $y''' = 12(x^2 + 1)$

B. $y''' = 24(x^2 + 1)$

C. $y''' = 24(5x^2 + 3)$

D. $y''' = -12(x^2 + 1)$

Câu 85. Hàm số $y = \sqrt{2x+5}$ có đạo hàm cấp hai bằng:

A. $y'' = \frac{1}{(2x+5)\sqrt{2x+5}}$

B. $y'' = \frac{1}{\sqrt{2x+5}}$

C. $y'' = -\frac{1}{(2x+5)\sqrt{2x+5}}$

D. $y'' = -\frac{1}{\sqrt{2x+5}}$

Câu 86. Hàm số $y = \frac{x^2 + x + 1}{x + 1}$ có đạo hàm cấp 5 bằng:

A. $y^{(5)} = -\frac{120}{(x+1)^5}$ **B.** $y^{(5)} = \frac{120}{(x+1)^5}$ **C.** $y^{(5)} = \frac{1}{(x+1)^5}$ **D.** $y^{(5)} = -\frac{1}{(x+1)^5}$

Câu 87. Hàm số $y = x\sqrt{x^2+1}$ có đạo hàm cấp hai bằng:

A. $y'' = -\frac{2x^3+3x}{(1+x^2)\sqrt{1+x^2}}$ **B.** $y'' = \frac{2x^2+1}{\sqrt{1+x^2}}$
C. $y'' = \frac{2x^3+3x}{(1+x^2)\sqrt{1+x^2}}$ **D.** $y'' = -\frac{2x^2+1}{\sqrt{1+x^2}}$

Câu 88. Cho hàm số $f(x) = (2x+5)^5$. Có đạo hàm cấp 3 bằng:

A. $f'''(x) = 80(2x+5)^3$ **B.** $f'''(x) = 480(2x+5)^2$
C. $f'''(x) = -480(2x+5)^2$ **D.** $f'''(x) = -80(2x+5)^3$

Câu 89. Đạo hàm cấp 2 của hàm số $y = \tan x$ bằng:

A. $y'' = -\frac{2\sin x}{\cos^3 x}$ **B.** $y'' = \frac{1}{\cos^2 x}$ **C.** $y'' = -\frac{1}{\cos^2 x}$ **D.** $y'' = \frac{2\sin x}{\cos^3 x}$

Câu 90. Cho hàm số $y = \sin x$. Chọn câu *sai*:

A. $y' = \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$ **B.** $y'' = \sin(x + \pi)$ **C.** $y''' = \sin\left(x + \frac{3\pi}{2}\right)$ **D.** $y^{(4)} = \sin(2\pi - x)$

Câu 91. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{-2x^2+3x}{1-x}$. Đạo hàm cấp 2 của $f(x)$ là:

A. $y'' = 2 + \frac{1}{(1-x)^2}$ **B.** $y'' = \frac{2}{(1-x)^3}$ **C.** $y'' = \frac{-2}{(1-x)^3}$ **D.** $y'' = \frac{2}{(1-x)^4}$

Câu 92. Xét hàm số $y = f(x) = \cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right)$. Phương trình $f^{(4)}(x) = -8$ có nghiệm $x \in \left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ là:

A. $x = \frac{\pi}{2}$ **B.** $x = 0$ và $x = \frac{\pi}{6}$ **C.** $x = 0$ và $x = \frac{\pi}{3}$ **D.** $x = 0$ và $x = \frac{\pi}{2}$

Câu 93. Cho hàm số $y = \sin 2x$. Hãy chọn câu đúng:

A. $4y - y'' = 0$ **B.** $4y + y'' = 0$ **C.** $y = y'\tan 2x$ **D.** $y^2 = (y')^2 = 4$

Câu 94. Cho hàm số $y = f(x) = -\frac{1}{x}$ xét 2 mệnh đề:

(I): $y'' = f'(x) = \frac{2}{x^3}$ (II): $y''' = f''(x) = -\frac{6}{x^4}$

Mệnh đề nào đúng:

A. Chỉ (I) **B.** Chỉ (II) đúng **C.** Cả hai đều đúng **D.** Cả hai đều sai.

Câu 95. Nếu $f''(x) = \frac{2\sin x}{\cos^3 x}$, thì $f(x)$ bằng:

A. $\frac{1}{\cos x}$ **B.** $-\frac{1}{\cos x}$ **C.** $\cot x$ **D.** $\tan x$

Câu 96. Cho hàm số $f(x) = \frac{-x^2+x+2}{x-1}$ xác định trên $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$. Xét 2 mệnh đề:

$$(I): y' = f'(x) = -1 - \frac{2}{(x-1)^2} < 0, \forall x \neq 1, \quad (II): y'' = f''(x) = \frac{4}{(x-1)^2} > 0, \forall x \neq 1$$

Chọn mệnh đề đúng:

- A.** Chỉ có (I) đúng **B.** Chỉ có (II) đúng **C.** Cả hai đều đúng **D.** Cả hai đều sai.

Câu 97. Cho hàm số $f(x) = (x+1)^3$. Giá trị $f'(0)$ bằng:
A. 3 **B.** 6 **C.** 12 **D.** 24

Câu 98. Với $f(x) = \sin^3 x + x^2$ thì $f''\left(\frac{\pi}{2}\right)$ bằng:
A. 0 **B.** 1 **C.** -2 **D.** 5

Câu 99. Giả sử $h(x) = 5(x+1)^3 + 4(x+1)$. Tập nghiệm của phương trình $h''(x) = 0$ là:
A. $[-1; 2]$ **B.** $(-\infty; 0]$ **C.** $\{-1\}$ **D.** $\emptyset$

Câu 100. Cho hàm số $y = \frac{1}{x-3}$. Tính $y^{(3)}(1)$ có kết quả bằng:
A. $y^{(3)}(1) = \frac{3}{8}$ **B.** $y^{(3)}(1) = \frac{1}{8}$ **C.** $y^{(3)}(1) = -\frac{3}{8}$ **D.** $y^{(3)}(1) = -\frac{1}{4}$

Câu 101. Cho hàm số $y = f(x) = (ax+b)^5$ (a, b là tham số). Tính $f^{(10)}(1)$
A. $f^{(10)}(1) = 0$ **B.** $f^{(10)}(1) = 10a + b$ **C.** $f^{(10)}(1) = 5a$ **D.** $f^{(10)}(1) = 10a$

Câu 102. Cho hàm số $y = \sin 2x \cdot \cos x$. Tính $y^{(4)}\left(\frac{\pi}{6}\right)$ có kết quả là:
A. $\frac{1}{2}\left(3^4 + \frac{1}{2}\right)$ **B.** $\frac{1}{2}\left(3^4 - \frac{1}{2}\right)$ **C.** $\frac{1}{2}\left(-3^4 + \frac{1}{2}\right)$ **D.** $-\frac{1}{2}\left(3^4 + \frac{1}{2}\right)$