

VI PHÂN VÀ ĐẠO HÀM CẤP CAO

DẠNG 1. VI PHÂN

Câu 1. Vi phân của hàm số $y = \frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} + 5x + 1$ là

A. $dy = (x^2 - x + 6)dx$.

B. $dy = x^2 - x + 5$.

C. $dy = \left(\frac{x^2}{3} - \frac{x}{2} + 5\right)dx$.

D. $dy = (x^2 - x + 5)dx$.

Câu 2. Tính vi phân của hàm số $f(x) = 3x^2 - x$ tại điểm $x = 2$ ứng với $\Delta x = 0,1$

A. $df(2) = 1$.

B. $df(2) = 10$.

C. $df(2) = 1,1$.

D. $df(2) = -1,1$.

Câu 3. Vi phân của hàm số $y = x \sin x + \cos x$ là

A. $dy = (2 \sin x + x \cos x)dx$.

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

C. $dy = x \cos x$.

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

Câu 4. Tìm vi phân của hàm số $y = \sqrt{1+x^2}$.

A. $dy = \frac{1}{\sqrt{1+x^2}} dx$.

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

C. $dy = \frac{2x}{\sqrt{1+x^2}} dx$.

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

Câu 5. Vi phân của hàm số $f(x) = \frac{4x+5}{-x+1}$ tại điểm $x = 2$ ứng với $\Delta x = 0,002$ là

A. $df(2) = 0,018$.

B. $df(2) = 0,002$.

C. $df(2) = 9$.

D. $df(2) = 0,009$.

DẠNG 2. ĐẠO HÀM CẤP CAO

Câu 6. (Chuyên Lào Cai Lần 3 2017-2018) Cho hàm số $y = x^5 - 3x^4 + x + 1$ với $x \in \mathbb{R}$. Đạo hàm y'' của hàm số là

A. $y'' = 5x^3 - 12x^2 + 1$.

B. $y'' = 5x^4 - 12x^3$.

C. $y'' = 20x^2 - 36x^3$.

D. $y'' = 20x^3 - 36x^2$.

Câu 7. Tính đạo hàm cấp hai của hàm số $y = -3 \cos x$ tại điểm $x_0 = \frac{\pi}{2}$.

A. $y''\left(\frac{\pi}{2}\right) = -3$.

B. $y''\left(\frac{\pi}{2}\right) = 5$.

C. $y''\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$.

D. $y''\left(\frac{\pi}{2}\right) = 3$.

Câu 8. Cho hàm số $f(x) = (3x-7)^5$. Tính $f''(2)$.

A. $f''(2) = 0$.

B. $f''(2) = 20$.

C. $f''(2) = -180$.

D. $f''(2) = 30$.

Câu 9. Cho $y = \sqrt{2x-x^2}$, tính giá trị biểu thức $A = y^3 \cdot y''$.

A. 1.

B. 0.

C. -1.

D. Đáp án khác.

- Câu 10.** Đạo hàm cấp hai của hàm số $y = \frac{3x+1}{x+2}$ là
- A. $y'' = \frac{10}{(x+2)^2}$ B. $y'' = -\frac{5}{(x+2)^4}$ C. $y'' = -\frac{5}{(x+2)^3}$ D. $y'' = -\frac{10}{(x+2)^3}$
- Câu 11.** Đạo hàm cấp hai của hàm số $y = \cos^2 x$ là
- A. $y'' = -2 \cos 2x$. B. $y'' = -2 \sin 2x$. C. $y'' = 2 \cos 2x$. D. $y'' = 2 \sin 2x$.
- Câu 12.** Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + x + 1$. Phương trình $y'' = 0$ có nghiệm.
- A. $x = 2$. B. $x = 4$. C. $x = 1$. D. $x = 3$.
- Câu 13.** Cho hàm số $f(x) = \cos x$. Khi đó $f^{(2017)}(x)$ bằng
- A. $\sin x$. B. $-\cos x$. C. $\cos x$. D. $-\sin x$.
- Câu 14.** Cho hàm số $y = \sin^2 x$. Khi đó $y''(x)$ bằng
- A. $y'' = \frac{1}{2} \cos 2x$. B. $y'' = 2 \sin 2x$. C. $y'' = 2 \cos 2x$. D. $y'' = 2 \cos x$.
- Câu 15.** Cho hàm số $y = -\frac{1}{x}$. Đạo hàm cấp hai của hàm số là
- A. $y^{(2)} = \frac{2}{x^3}$. B. $y^{(2)} = \frac{-2}{x^2}$. C. $y^{(2)} = \frac{-2}{x^3}$. D. $y^{(2)} = \frac{2}{x^2}$.
- Câu 16.** (CHUYÊN KHTN - LẦN 1 - 2018) Cho hàm số $f(x) = x^3 + 2x$, giá trị của $f''(1)$ bằng
- A. 6. B. 8. C. 3. D. 2.
- Câu 17.** (TOÁN HỌC TUỔI TRẺ SỐ 6) Cho hàm số $y = \sqrt{1+3x-x^2}$. Khẳng định nào dưới đây đúng?
- A. $(y')^2 + y \cdot y'' = -1$. B. $(y')^2 + 2y \cdot y'' = 1$. C. $y \cdot y'' - (y')^2 = 1$. D. $(y')^2 + y \cdot y'' = 1$.
- Câu 18.** (THPT XUÂN HÒA - VP - LẦN 1 - 2018) Cho hàm số $y = \cos^2 x$. Khi đó $y^{(3)}\left(\frac{\pi}{3}\right)$ bằng
- A. -2. B. 2. C. $2\sqrt{3}$. D. $-2\sqrt{3}$.
- Câu 19.** (THPT HOÀNG HOA THÁM - HƯNG YÊN - 2018) Cho hàm số $y = \sin^2 2x$. Giá trị của biểu thức $y^{(3)} + y'' + 16y' + 16y - 8$ là kết quả nào sau đây?
- A. -8. B. 0. C. 8. D. $16 \sin 4x$.
- Câu 20.** (THPT CHUYÊN HÙNG VƯƠNG - PHÚ THỌ - LẦN 4 - 2018) Cho hàm số $y = \sin 3x \cdot \cos x - \sin 2x$. Giá trị của $y^{(10)}\left(\frac{\pi}{3}\right)$ gần nhất với số nào dưới đây?
- A. 454492. B. 2454493. C. 454491. D. 454490.
- Câu 21.** (THPT THĂNG LONG - HÀ NỘI - 2018) Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{2x-1}$. Tính $f^{(4)}(-1)$.
- A. $-\frac{8}{27}$ B. $\frac{2}{9}$. C. $\frac{8}{27}$ D. $-\frac{4}{27}$.
- Câu 22.** (THPT NGUYỄN ĐỨC THUẬN - NAM ĐỊNH - LẦN 1 - 2018) Cho hàm số $y = \sin 2x$. Hãy chọn đúng.
- A. $y^2 + (y')^2 = 4$. B. $4y - y'' = 0$. C. $4y + y'' = 0$. D. $y = y' \tan 2x$.

- Câu 23.** (THPT CHUYÊN HÙNG VƯƠNG - PHÚ THỌ - LẦN 1 - 2018) Đạo hàm bậc 21 của hàm số $f(x) = \cos(x+a)$ là
- A. $f^{(21)}(x) = -\cos\left(x+a+\frac{\pi}{2}\right)$. B. $f^{(21)}(x) = -\sin\left(x+a+\frac{\pi}{2}\right)$.
- C. $f^{(21)}(x) = \cos\left(x+a+\frac{\pi}{2}\right)$. D. $f^{(21)}(x) = \sin\left(x+a+\frac{\pi}{2}\right)$.
- Câu 24.** (SGD THANH HÓA - LẦN 1 - 2018) Cho hàm số $f(x) = (3x^2 - 2x - 1)^9$. Tính đạo hàm cấp 6 của hàm số tại điểm $x=0$.
- A. $f^{(6)}(0) = -60480$. B. $f^{(6)}(0) = -34560$. C. $f^{(6)}(0) = 60480$. D. $f^{(6)}(0) = 34560$.
- Câu 25.** (SỞ GD&ĐT PHÚ THỌ - 2018) Cho hàm số $y = \sin^2 x$. Tính $y^{(2018)}(\pi)$
- A. $y^{(2018)}(\pi) = 2^{2017}$. B. $y^{(2018)}(\pi) = 2^{2018}$. C. $y^{(2018)}(\pi) = -2^{2017}$. D. $y^{(2018)}(\pi) = -2^{2018}$.