

VI PHÂN CỦA HÀM SỐ

A – LÝ THUYẾT TÓM TẮT

- Tích $f'(x_0) \cdot \Delta x$ được gọi là vi phân của hàm số $y = f(x)$ tại điểm x_0 (ứng với số gia Δx) được kí hiệu là $df(x_0) = f'(x_0) \Delta x$.
 - Nếu hàm số f có đạo hàm f' thì tích $f'(x) \Delta x$ được gọi là vi phân hàm số $y = f(x)$, kí hiệu là: $df(x) = f'(x) \Delta x$.
- Đặc biệt: $dx = x' \Delta x = \Delta x$ nên ta viết $df(x) = f'(x) dx$.

B – BÀI TẬP

Câu 1. 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. $dy = 2(x-1)dx$.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Ta có $dy = f'(x)dx = 2(x-1)dx$.

Câu 2. Tìm vi phân của các hàm số $y = x^3 + 2x^2$

A. $dy = (3x^2 - 4x)dx$

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

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

D. $dy = (3x^2 + 4x)dx$

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

$dy = (3x^2 + 4x)dx$

Câu 3. Tìm vi phân của các hàm số $y = \sqrt{3x+2}$

A. $dy = \frac{3}{\sqrt{3x+2}} dx$

B. $dy = \frac{1}{2\sqrt{3x+2}} dx$

C. $dy = \frac{1}{\sqrt{3x+2}} dx$

D. $dy = \frac{3}{2\sqrt{3x+2}} dx$

Hướng dẫn giải:

Chọn D. $dy = \frac{3}{2\sqrt{3x+2}} dx$

Câu 4. 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. $dy = (-3x^2 + 18x - 12)dx$.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Ta có $dy = (x^3 - 9x^2 + 12x - 5)' dx = (3x^2 - 18x + 12)dx$.

Câu 5. Tìm vi phân của các hàm số $y = (3x + 1)^{10}$

A. $dy = 10(3x + 1)^9 dx$

B. $dy = 30(3x + 1)^{10} dx$

C. $dy = 9(3x + 1)^{10} dx$

D. $dy = 30(3x + 1)^9 dx$

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

$dy = 30(3x + 1)^9 dx$.

Câu 6. Tìm vi phân của các hàm số $y = \sin 2x + \sin^3 x$

A. $dy = (\cos 2x + 3\sin^2 x \cos x) dx$

B. $dy = (2\cos 2x + 3\sin^2 x \cos x) dx$

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

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

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

$dy = (2\cos 2x + 3\sin^2 x \cos x) dx$

Câu 7. Tìm vi phân của các hàm số $y = \tan 2x$

A. $dy = (1 + \tan^2 2x) dx$

B. $dy = (1 - \tan^2 2x) dx$

C. $dy = 2(1 - \tan^2 2x) dx$

D. $dy = 2(1 + \tan^2 2x) dx$

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

$dy = 2(1 + \tan^2 2x) dx$

Câu 8. Tìm vi phân của các hàm số $y = \sqrt[3]{x+1}$

A. $dy = \frac{1}{\sqrt[3]{(x+1)^2}} dx$

B. $dy = \frac{3}{\sqrt[3]{(x+1)^2}} dx$

C. $dy = \frac{2}{\sqrt[3]{(x+1)^2}} dx$

D. $dy = \frac{1}{3\sqrt[3]{(x+1)^2}} dx$

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

$$dy = \frac{1}{3\sqrt[3]{(x+1)^2}} dx$$

Câu 9. 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. $df(x) = \frac{-\sin 2x}{2\sqrt{1 + \cos^2 2x}} dx$.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

$$\text{Ta có : } dy = f'(x) dx = \frac{(1 + \cos^2 2x)'}{2\sqrt{1 + \cos^2 2x}} dx = \frac{-4 \cos 2x \cdot \sin 2x}{2\sqrt{1 + \cos^2 2x}} dx = \frac{-\sin 4x}{\sqrt{1 + \cos^2 2x}} dx.$$

Câu 10. 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. $dy = (3x^2 - 5) dx$.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

$$\text{Ta có } dy = (x^3 - 5x + 6)' dx = (3x^2 - 5) dx.$$

Câu 11. 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. $dy = x^4 dx$.

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

$$\text{Ta có } dy = \left(\frac{1}{3x^3} \right)' dx = \frac{1}{3} \cdot \frac{3x^2}{(x^3)^2} = -\frac{1}{x^4} dx.$$

Câu 12. 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. $dy = -\frac{dx}{(x-1)^2}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Ta có $dy = \left(\frac{x+2}{x-1}\right)' dx = -\frac{3}{(x-1)^2} dx$.

Câu 13. 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. $dy = \frac{x^2 - 2x - 2}{(x-1)^2} dx$.

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Ta có $dy = \left(\frac{x^2 + x + 1}{x-1}\right)' dx = \frac{(2x+1)(x-1) - (x^2 + x + 1)}{(x-1)^2} dx = \frac{x^2 - 2x - 2}{(x-1)^2} dx$.

Câu 14. 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. $dy = -(\cos x + 3\sin x) dx$.

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Ta có $dy = (\sin x - 3\cos x)' dx = (\cos x + 3\sin x) dx$.

Câu 15. 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. $dy = 2\cos x dx$.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Ta có $dy = d(\sin^2 x) = (\sin^2 x)' dx = \cos x \cdot 2\sin x dx = \sin 2x dx$.

Câu 16. 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. $dy = -\frac{2\sqrt{x} - \sin(2\sqrt{x})}{4x\sqrt{x} \cos^2 \sqrt{x}} dx.$

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

$$\begin{aligned} \text{Ta có } dy &= \left(\frac{\tan \sqrt{x}}{\sqrt{x}} \right)' dx = \frac{\frac{1}{2\sqrt{x}} \cdot \frac{1}{\cos^2 \sqrt{x}} \cdot \sqrt{x} - \tan \sqrt{x} \cdot \frac{1}{2\sqrt{x}}}{x} dx \\ &= \left(\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{\cos^2 \sqrt{x}} - \frac{\sin \sqrt{x}}{\cos \sqrt{x}} \cdot \frac{1}{2\sqrt{x}} \right) \frac{1}{x} dx = \frac{\sqrt{x} - \sin \sqrt{x} \cos \sqrt{x}}{2x\sqrt{x} \cdot \cos^2 \sqrt{x}} dx \\ &= \frac{2\sqrt{x} - \sin 2\sqrt{x}}{4x\sqrt{x} \cdot \cos^2 \sqrt{x}} dx \end{aligned}$$

Câu 17. 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. $dy = (x \sin x) dx.$

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

$$\text{Ta có } dy = (x \sin x + \cos x)' dx = (\sin x + x \cos x - \sin x) dx = (x \cos x) dx.$$

Câu 18. 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. $dy = \frac{1}{(x^2 + 1)^2} dx$

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

$$\text{Ta có } dy = \left(\frac{x}{x^2 + 1} \right)' dx = \frac{x^2 + 1 - 2x^2}{(x^2 + 1)^2} = \frac{1 - x^2}{(x^2 + 1)^2} dx.$$

Câu 19. Cho hàm số $y = f(x) = (x-1)^2$. Biểu thức nào sau đây là vi phân của hàm số đã cho?

A. $dy = 2(x-1)dx$.

B. $dy = 2(x-1)$.

C. $dy = (x-1)dx$.

D. $dy = (x-1)^2 dx$.

Hướng dẫn giải:

Chọn A

$$y = f(x) = (x-1)^2 \Rightarrow y' = 2(x-1) \Rightarrow dy = 2(x-1)dx$$

Câu 20. Vi phân của hàm số $f(x) = 3x^2 - x$ tại điểm $x = 2$, ứng với $\Delta x = 0,1$ là:

A. $-0,07$.

B. 10 .

C. $1,1$.

D. $-0,4$.

Hướng dẫn giải:

Chọn C

Ta có: $f'(x) = 6x - 1 \Rightarrow f'(2) = 11$

$$df(2) = f'(2)\Delta x = 11 \cdot 0,1 = 1,1$$

Câu 21. Vi phân của $y = \cot(2017x)$ là:

A. $dy = -2017 \sin(2017x)dx$.

B. $dy = \frac{2017}{\sin^2(2017x)} dx$.

C. $dy = -\frac{2017}{\cos^2(2017x)} dx$.

D. $dy = -\frac{2017}{\sin^2(2017x)} dx$.

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

$$y = \cot(2017x) \Rightarrow y' = -\frac{2017}{\sin^2(2017x)} \Rightarrow dy = -\frac{2017}{\sin^2(2017x)} dx$$

Câu 22. 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. $dy = \frac{x^2 - 2x - 2}{(x-1)^2} dx$

Hướng dẫn giải:

Chọn D. $dy = \left(\frac{x^2 + x + 1}{x-1} \right)' dx = \frac{x^2 - 2x - 2}{(x-1)^2} dx$

Câu 23. Cho hàm số $y = \frac{x+3}{1-2x}$. Vi phân của hàm số tại $x = -3$ là:

A. $dy = \frac{1}{7} dx$.

B. $dy = 7 dx$.

C. $dy = -\frac{1}{7} dx$.

D. $dy = -7 dx$.

Hướng dẫn giải:

Chọn A

Ta có $y' = \frac{7}{(1-2x)^2} \Rightarrow y'(-3) = \frac{1}{7}$

Do đó $dy = \frac{1}{7} dx$

Câu 24. Vi phân của $y = \tan 5x$ là :

A. $dy = \frac{5x}{\cos^2 5x} dx$.

B. $dy = -\frac{5}{\sin^2 5x} dx$.

C. $dy = \frac{5}{\cos^2 5x} dx$.

D. $dy = -\frac{5}{\cos^2 5x} dx$.

Hướng dẫn giải:

Chọn C

$y = \tan 5x \Rightarrow y' = \frac{5}{\cos^2 5x}$

Do đó $dy = \frac{5}{\cos^2 5x} dx$

Câu 25. Hàm số $y = f(x) = \frac{(\sqrt{x}-1)^2}{x}$. Biểu thức $0,01.f'(0,01)$ là số nào?

A. 9.

B. -9.

C. 90.

D. -90.

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

$y = f(x) = \frac{(\sqrt{x}-1)^2}{x} \Rightarrow y' = \frac{1}{x\sqrt{x}} - \frac{1}{x^2} \Rightarrow y'(0,01) = -9000$

Do đó $0,01.f'(0,01) = -90$

Câu 26. Cho hàm số $y = \sin(\sin x)$. Vi phân của hàm số là:

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

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

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

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

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Ta có: $y' = (\sin x)' \cdot \cos(\sin x) = \cos x \cdot \cos(\sin x)$ nên $dy = \cos x \cdot \cos(\sin x) dx$

Câu 27. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} x^2 - x & \text{khi } x \geq 0 \\ 2x & \text{khi } x < 0 \end{cases}$. Kết quả nào dưới đây **đúng**?

A. $df(0) = -dx$.

B. $f'(0^+) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x^2 - x}{x} = \lim_{x \rightarrow 0^+} (x - 1) = -1$.

C. $f'(0^+) = \lim_{x \rightarrow 0^+} (x^2 - x) = 0$.

D. $f'(0^-) = \lim_{x \rightarrow 0^-} 2x = 0$.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Ta có: $f'(0^+) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x^2 - x}{x} = \lim_{x \rightarrow 0^+} (x - 1) = -1$;

$f'(0^-) = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{2x}{x} = 2$ và hàm số không có vi phân tại $x = 0$

Câu 28. Cho hàm số $y = \cos^2 2x$. Vi phân của hàm số là:

A. $dy = 4 \cos 2x \sin 2x dx$.

B. $dy = 2 \cos 2x \sin 2x dx$.

C. $dy = -2 \cos 2x \sin 2x dx$.

D. $dy = -2 \sin 4x dx$.

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Ta có: $dy = d(\cos^2 2x) = 2 \cos 2x \cdot (\cos 2x)' dx = -4 \cos 2x \cdot \sin 2x dx = -2 \sin 4x dx$

Câu 29. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} x^2 + x & \text{khi } x \geq 0 \\ x & \text{khi } x < 0 \end{cases}$. Khẳng định nào dưới đây là **sai**?

A. $f'(0^+) = 1$.

B. $f'(0^-) = 1$.

C. $df(0) = dx$.

D. Hàm số không có vi phân tại $x = 0$.

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Ta có: $f'(0^+) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x^2 + x}{x} = \lim_{x \rightarrow 0^+} (x + 1) = 1$ và $f'(0^-) = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x}{x} = 1$ và $df(0) = dx$

Câu 30. Cho hàm số $y = f(x) = \sqrt{1 + \cos^2 2x}$. Chọn kết quả 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. $df(x) = \frac{-\sin 2x}{\sqrt{1 + \cos^2 2x}} dx.$

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Ta có : $dy = df(x) = d\left(\sqrt{1 + \cos^2 2x}\right) = \frac{(1 + \cos^2 2x)'}{2\sqrt{1 + \cos^2 2x}} dx = \frac{-2.2 \cos 2x \cdot \sin 2x}{2\sqrt{1 + \cos^2 2x}} dx = \frac{-\sin 4x}{\sqrt{1 + \cos^2 2x}} dx$

Câu 31. Cho hàm số $y = \tan \sqrt{x}$. Vi phân của hàm số là:

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

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

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

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

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Ta có : $dy = d\left(\tan \sqrt{x}\right) = \left(\frac{1}{\cos^2 \sqrt{x}}\right) \cdot (\sqrt{x})' dx = \frac{1}{2\sqrt{x} \cdot \cos^2 \sqrt{x}} dx$

Câu 32. Vi phân của hàm số $y = \frac{2x+3}{2x-1}$ là :

A. $dy = -\frac{8}{(2x-1)^2} dx.$

B. $dy = \frac{4}{(2x-1)^2} dx.$

C. $dy = -\frac{4}{(2x-1)^2} dx.$

D. $dy = -\frac{7}{(2x-1)^2} dx.$

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Ta có : $dy = d\left(\frac{2x+3}{2x-1}\right) = \frac{-8}{(2x-1)^2} dx$

Câu 33. Cho hàm số $y = \frac{1-x^2}{1+x^2}$. Vi phân của hàm số là:

A. $dy = \frac{-4x}{(1+x^2)^2} dx.$

B. $dy = \frac{-4}{(1+x^2)^2} dx.$

C. $dy = \frac{-4}{1+x^2} dx.$

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

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Ta có : $dy = d\left(\frac{1-x^2}{1+x^2}\right) = \frac{-4x}{(1+x^2)^2} dx$

Câu 34. Cho hàm số $f(x) = \sqrt{\cos 2x}$. Khi đó

A. $d[f(x)] = \frac{\sin 2x}{2\sqrt{\cos 2x}} dx.$

B. $d[f(x)] = \frac{\sin 2x}{\sqrt{\cos 2x}} dx.$

C. $d[f(x)] = \frac{-\sin 2x}{2\sqrt{\cos 2x}} dx.$

D. $d[f(x)] = \frac{-\sin 2x}{\sqrt{\cos 2x}} dx.$

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Ta có : $df(x) = d(\sqrt{\cos 2x}) = \frac{(\cos 2x)'}{2\sqrt{\cos 2x}} dx = \frac{-\sin 2x}{\sqrt{\cos 2x}} dx$

ĐẠO HÀM CẤP CAO CỦA HÀM SỐ

A – LÝ THUYẾT TÓM TẮT

• **Đạo hàm cấp hai:** Cho hàm số f có đạo hàm f' . Nếu f' cũng có đạo hàm thì đạo hàm của nó được gọi là đạo hàm cấp hai của f và được kí hiệu là: f'' , tức là: $f'' = (f')'$.

• **Đạo hàm cấp n :** Cho hàm số f có đạo hàm cấp $n-1$ (với $n \in \mathbb{N}, n \geq 2$) là $f^{(n-1)}$. Nếu $f^{(n-1)}$ cũng có đạo hàm thì đạo hàm của nó được gọi là đạo hàm cấp n của f và được kí hiệu là $f^{(n)}$, tức là: $f^{(n)} = (f^{(n-1)})'$.

Để tính đạo hàm cấp n :

- Tính đạo hàm cấp 1, 2, 3, ..., từ đó dự đoán công thức đạo hàm cấp n .
- Dùng phương pháp quy nạp toán học để chứng minh công thức đúng.

B – BÀI TẬP

Câu 1. 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. $y'' = \frac{4}{(x-2)^3}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Ta có $y' = \left(\frac{x}{x-2}\right)' = \frac{-2}{(x-2)^2}$; $y'' = \left(\frac{-2}{(x-2)^2}\right)' = 2 \cdot \frac{2(x-2)}{(x-2)^4} = \frac{4}{(x-2)^3}$

Câu 2. 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. $y''' = -12(x^2 + 1)$.

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Ta có $y = x^6 + 3x^4 + 3x^2 + 1$; $y' = 6x^5 + 12x^3 + 6x$

$y'' = 30x^4 + 36x^2 + 6$; $y''' = 120x^3 + 72x = 24(5x^2 + 3)$.

Câu 3. 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. $y'' = -\frac{1}{\sqrt{2x+5}}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

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

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

Câu 4. Hàm số $y = \frac{x^2+x+1}{x+1}$ có đạo hàm cấp 5 bằng:

A. $y^{(5)} = -\frac{120}{(x+1)^6}$.

B. $y^{(5)} = \frac{120}{(x+1)^6}$.

C. $y^{(5)} = \frac{1}{(x+1)^6}$.

D. $y^{(5)} = -\frac{1}{(x+1)^6}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

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

$$\Rightarrow y'' = \frac{2}{(x+1)^3} \Rightarrow y^{(3)} = \frac{-6}{(x+1)^4} \Rightarrow y^{(4)} = \frac{24}{(x+1)^5} \Rightarrow y^{(5)} = -\frac{120}{(x+1)^6}.$$

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

A. $y^{(5)} = -\frac{120}{(x+1)^6}$.

B. $y^{(5)} = \frac{120}{(x+1)^5}$.

C. $y^{(5)} = \frac{1}{(x+1)^5}$.

D. $y^{(5)} = -\frac{1}{(x+1)^5}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Ta có: $y = \frac{x^2+x+1}{x+1} = x + \frac{1}{x+1}$.

$$\Rightarrow y' = 1 - \frac{1}{(x+1)^2}; y'' = \frac{2}{(x+1)^3}; y''' = -\frac{6}{(x+1)^4}; y^{(4)} = \frac{24}{(x+1)^5}; y^{(5)} = -\frac{120}{(x+1)^6}.$$

Câu 6. Hàm số $y = x\sqrt{x^2+1}$ có đạo hàm cấp 2 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. $y'' = -\frac{2x^2+1}{\sqrt{1+x^2}}.$

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Ta có: $y' = \sqrt{x^2+1} + x \frac{x}{\sqrt{x^2+1}} = \frac{2x^2+1}{\sqrt{x^2+1}}; y'' = \frac{4x\sqrt{x^2+1} - (2x^2+1)\frac{x}{\sqrt{x^2+1}}}{x^2+1} = \frac{2x^3+3x}{(1+x^2)\sqrt{1+x^2}}$

Câu 7. Hàm số $y = (2x+5)^5$ có đạo hàm cấp 3 bằng :

A. $y''' = 80(2x+5)^3.$

B. $y''' = 480(2x+5)^2.$

C. $y''' = -480(2x+5)^2.$

D. $y''' = -80(2x+5)^3.$

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Ta có: $y' = 5(2x+5)^4 \cdot 2 = 10(2x+5)^4; y'' = 80(2x+5)^3; y''' = 480(2x+5)^2.$

Câu 8. Hàm số $y = \tan x$ có đạo hàm cấp 2 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. $y'' = \frac{2\sin x}{\cos^3 x}.$

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Ta có: $y' = \frac{1}{\cos^2 x}; y'' = -\frac{2\cos x(-\sin x)}{\cos^4 x} = \frac{2\sin x}{\cos^3 x}$

Câu 9. 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. $y^{(4)} = \sin(2\pi - x).$

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Ta có: $y' = \cos x = \sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right)$; $y'' = \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = \sin(\pi + x)$.

$y''' = \cos(\pi + x) = \sin\left(\frac{3\pi}{2} + x\right)$; $y^{(4)} = \cos\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) = \sin(2\pi + x)$.

Câu 10. Hàm số $y = \frac{-2x^2 + 3x}{1-x}$ có đạo hàm cấp 2 bằng :

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

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

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

D. $y'' = \frac{2}{(1-x)^4}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Ta có: $y = 2x - 1 + \frac{1}{1-x} \Rightarrow y' = 2 + \frac{1}{(1-x)^2}$; $y'' = \frac{2}{(1-x)^3}$.

Câu 11. 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 $x = \frac{\pi}{2}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Ta có: $y' = -2\sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right)$. $y'' = -4\cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right)$. $y''' = 8\sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right)$. $y^{(4)} = 16\cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right)$

Khi đó: $f^{(4)}(x) = -8 \Leftrightarrow 16\cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = -8 \Leftrightarrow \cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = -\frac{1}{2}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x - \frac{\pi}{3} = \frac{2\pi}{3} + k2\pi \\ 2x - \frac{\pi}{3} = -\frac{2\pi}{3} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k\pi \\ x = -\frac{\pi}{6} + k\pi \end{cases} \xrightarrow{x \in \left[0; \frac{\pi}{2}\right]} x = \frac{\pi}{2}$$

Câu 12. Cho hàm số $y = \sin 2x$. Chọn khẳng định đúng

A. $4y - y' = 0$.

B. $4y + y'' = 0$.

C. $y = y' \tan 2x$.

D. $y^2 = (y')^2 = 4$.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Ta có: $y' = 2\cos 2x$; $y'' = -4\sin 2x$. $\Rightarrow 4y + y'' = 0$.

Câu 13. Cho hàm số $y = f(x) = -\frac{1}{x}$. Xét hai mệnh đề :

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

Mệnh đề nào đúng?

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

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Ta có: $y' = \frac{1}{x^2}$; $y'' = -\frac{2}{x^3}$; $y''' = \frac{6}{x^4}$.

Câu 14. 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.** $\tan x$.

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Vì: $(\tan x)'' = \left(\frac{1}{\cos^2 x}\right)' = \frac{-2\cos x \cdot (-\sin x)}{\cos^4 x} = \frac{2\sin x}{\cos^3 x}$.

Câu 15. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{-x^2 + x + 2}{x-1}$. Xét hai mệnh đề :

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

Mệnh đề nào đúng?

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

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Ta có: $y = f(x) = \frac{-x^2 + x + 2}{x-1} = -x + \frac{2}{x-1} \Rightarrow y' = -1 - \frac{2}{(x-1)^2}$; $y'' = \frac{4}{(x-1)^3}$.

Câu 16. Cho hàm số $f(x) = (x+1)^3$. Giá trị $f''(0)$ bằng

- A.** 3. **B.** 6. **C.** 12. **D.** 24.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Vì: $y' = 2\sin 2x(2\cos 2x) = 2\sin 4x$; $y'' = 8\cos 4x$; $y''' = -32\sin 4x$;

$$y^{(4)} = -128\cos 4x \Rightarrow y^{(4)}\left(\frac{\pi}{6}\right) = 64\sqrt{3}.$$

Câu 22. Cho hàm số $y = \sin 2x$. Tính y''

A. $y'' = -\sin 2x$

B. $y'' = -4\sin x$

C. $y'' = \sin 2x$

D. $y'' = -4\sin 2x$

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Ta có $y' = 2\cos 2x \Rightarrow y'' = -4\sin 2x$

Câu 23. Cho hàm số $y = \sin 2x$. Tính $y'''(\frac{\pi}{3})$, $y^{(4)}(\frac{\pi}{4})$

A. 4 và 16

B. 5 và 17

C. 6 và 18

D. 7 và 19

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Ta có $y''' = -8\cos 2x$, $y^{(4)} = 16\sin 2x$

Suy ra $y'''(\frac{\pi}{3}) = -8\cos \frac{2\pi}{3} = 4$; $y^{(4)}(\frac{\pi}{4}) = 16\sin \frac{\pi}{2} = 16$.

Câu 24. Cho hàm số $y = \sin 2x$. Tính $y^{(n)}$

A. $y^{(n)} = 2^n \sin(2x + n\frac{\pi}{3})$

B. $y^{(n)} = 2^n \sin(2x + \frac{\pi}{2})$

C. $y^{(n)} = 2^n \sin(x + \frac{\pi}{2})$

D. $y^{(n)} = 2^n \sin(2x + n\frac{\pi}{2})$

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Ta có $y' = 2\sin(2x + \frac{\pi}{2})$, $y'' = 2^2 \sin(2x + 2\frac{\pi}{2})$, $y''' = 2^3 \sin(2x + 3\frac{\pi}{2})$

Bằng quy nạp ta chứng minh $y^{(n)} = 2^n \sin(2x + n\frac{\pi}{2})$

Với $n = 1 \Rightarrow y' = 2^1 \sin\left(2x + \frac{\pi}{2}\right)$ đúng

Giả sử $y^{(k)} = 2^k \sin\left(2x + k\frac{\pi}{2}\right)$,

suy ra $y^{(k+1)} = \left(y^{(k)}\right)' = 2^{k+1} \cos\left(2x + k\frac{\pi}{2}\right) = 2^{k+1} \sin\left(2x + (k+1)\frac{\pi}{2}\right)$

Theo nguyên lí quy nạp ta có điều phải chứng minh.

Câu 25. Tính đạo hàm cấp n của hàm số $y = \frac{2x+1}{x+2}$

A. $y^{(n)} = \frac{(1)^{n-1} \cdot 3 \cdot n!}{(x+2)^{n+1}}$

B. $y^{(n)} = \frac{(-1)^{n-1} \cdot n!}{(x+2)^{n+1}}$

C. $y^{(n)} = \frac{(-1)^{n-1} \cdot 3 \cdot n!}{(x-2)^{n+1}}$

D. $y^{(n)} = \frac{(-1)^{n-1} \cdot 3 \cdot n!}{(x+2)^{n+1}}$

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Ta có $y' = \frac{3}{(x+2)^2}$, $y'' = -\frac{3[(x+2)^2]'}{(x+2)^4} = \frac{-3 \cdot 2}{(x+2)^3}$

$y''' = \frac{3 \cdot 2 \cdot 3}{(x+2)^4}$. Ta chứng minh $y^{(n)} = \frac{(-1)^{n-1} \cdot 3 \cdot n!}{(x+2)^{n+1}}$

• Với $n = 1 \Rightarrow y' = \frac{(-1)^0 \cdot 3}{(x+2)^2} = \frac{3}{(x+2)^2}$ đúng

• Giả sử $y^{(k)} = \frac{(-1)^{k-1} \cdot 3 \cdot k!}{(x+2)^{k+1}}$

$\Rightarrow y^{(k+1)} = \left(y^{(k)}\right)' = -\frac{(-1)^{k-1} \cdot 3 \cdot k! \cdot [(x+2)^{k+1}]'}{(x+2)^{2k+2}} = \frac{(-1)^k \cdot 3 \cdot (k+1)!}{(x+2)^{k+2}}$

Theo nguyên lí quy nạp ta có điều phải chứng minh.

Câu 26. Tính đạo hàm cấp n của hàm số $y = \frac{1}{ax+b}$, $a \neq 0$

A. $y^{(n)} = \frac{(2)^n \cdot a^n \cdot n!}{(ax+b)^{n+1}}$

B. $y^{(n)} = \frac{(-1)^n \cdot a^n \cdot n!}{(x+1)^{n+1}}$

C. $y^{(n)} = \frac{(-1)^n \cdot n!}{(ax+b)^{n+1}}$

D. $y^{(n)} = \frac{(-1)^n \cdot a^n \cdot n!}{(ax+b)^{n+1}}$

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Ta có $y' = \frac{-a}{(ax+b)^2}, y'' = \frac{a^2 \cdot 2}{(ax+b)^3}, y''' = \frac{-a^3 \cdot 2 \cdot 3}{(ax+b)^4}$

Ta chứng minh: $y^{(n)} = \frac{(-1)^n \cdot a^n \cdot n!}{(ax+b)^{n+1}}$

• Với $n=1 \Rightarrow y' = \frac{(-1)^1 \cdot a^1 \cdot 1!}{(ax+b)^2} = -\frac{a}{(ax+b)^2}$ đúng

• Giả sử $y^{(k)} = \frac{(-1)^k \cdot a^k \cdot k!}{(ax+b)^{k+1}}$

$$\Rightarrow y^{(k+1)} = (y^{(k)})' = -\frac{(-1)^k \cdot a^k \cdot k! \cdot [(ax+b)^{k+1}]'}{(ax+b)^{2k+2}} = \frac{(-1)^{k+1} \cdot a^{k+1} \cdot (k+1)!}{(ax+b)^{k+2}}$$

Theo nguyên lí quy nạp ta có điều phải chứng minh.

Câu 27. Tính đạo hàm cấp n của hàm số $y = \frac{2x+1}{x^2-5x+6}$

A. $y^{(n)} = \frac{(2)^n \cdot 7 \cdot n!}{(x-2)^{n+1}} - \frac{(1)^n \cdot 5 \cdot n!}{(x-3)^{n+1}}$

B. $y^{(n)} = \frac{(-1)^{n+1} \cdot 7 \cdot n!}{(x-2)^{n+1}} - \frac{(-1)^{n+1} \cdot 5 \cdot n!}{(x-3)^{n+1}}$

C. $y^{(n)} = \frac{(-1)^n \cdot 7 \cdot n!}{(x-2)^n} - \frac{(-1)^n \cdot 5 \cdot n!}{(x-3)^n}$

D. $y^{(n)} = \frac{(-1)^n \cdot 7 \cdot n!}{(x-2)^{n+1}} - \frac{(-1)^n \cdot 5 \cdot n!}{(x-3)^{n+1}}$

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Ta có: $2x+1 = 7(x-2) - 5(x-3); x^2 - 5x + 6 = (x-2)(x-3)$

Suy ra $y = \frac{7}{x-2} - \frac{5}{x-3}$.

Mà $\left(\frac{1}{x-2}\right)^{(n)} = \frac{(-1)^n \cdot 1^n \cdot n!}{(x-2)^{n+1}} = \frac{(-1)^n \cdot n!}{(x-2)^{n+1}}, \left(\frac{1}{x-3}\right)^{(n)} = \frac{(-1)^n \cdot n!}{(x-3)^{n+1}}$

Nên $y^{(n)} = \frac{(-1)^n \cdot 7 \cdot n!}{(x-2)^{n+1}} - \frac{(-1)^n \cdot 5 \cdot n!}{(x-3)^{n+1}}$.

Câu 28. Tính đạo hàm cấp n của hàm số $y = \cos 2x$

A. $y^{(n)} = (-1)^n \cos\left(2x + n \frac{\pi}{2}\right)$

B. $y^{(n)} = 2^n \cos\left(2x + \frac{\pi}{2}\right)$

C. $y^{(n)} = 2^{n+1} \cos\left(2x + n \frac{\pi}{2}\right)$

D. $y^{(n)} = 2^n \cos\left(2x + n \frac{\pi}{2}\right)$

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Ta có $y' = 2 \cos\left(2x + \frac{\pi}{2}\right), y'' = 2^2 \cos\left(2x + 2 \frac{\pi}{2}\right),$

$$y''' = 2^3 \cos\left(2x + 3 \frac{\pi}{2}\right).$$

Bằng quy nạp ta chứng minh được $y^{(n)} = 2^n \cos\left(2x + n \frac{\pi}{2}\right).$

Câu 29. Tính đạo hàm cấp n của hàm số $y = \sqrt{2x+1}$

A. $y^{(n)} = \frac{(-1)^{n+1} \cdot 3 \cdot 5 \dots (3n-1)}{\sqrt{(2x+1)^{2n-1}}}$

B. $y^{(n)} = \frac{(-1)^{n-1} \cdot 3 \cdot 5 \dots (2n-1)}{\sqrt{(2x+1)^{2n-1}}}$

C. $y^{(n)} = \frac{(-1)^{n+1} \cdot 3 \cdot 5 \dots (2n-1)}{\sqrt{(2x+1)^{2n+1}}}$

D. $y^{(n)} = \frac{(-1)^{n+1} \cdot 3 \cdot 5 \dots (2n-1)}{\sqrt{(2x+1)^{2n-1}}}$

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Ta có $y' = \frac{1}{\sqrt{2x+1}}, y'' = -\frac{1}{\sqrt{(2x+1)^3}}, y''' = \frac{3}{\sqrt{(2x+1)^5}}$

Bằng quy nạp ta chứng minh được: $y^{(n)} = \frac{(-1)^{n+1} \cdot 3 \cdot 5 \dots (2n-1)}{\sqrt{(2x+1)^{2n-1}}}$

Câu 30. Tính đạo hàm cấp n của hàm số $y = \frac{2x+1}{x^2 - 3x + 2}$

A. $y^{(n)} = \frac{5 \cdot (-1)^n \cdot n!}{(x-2)^{n+1}} + \frac{3 \cdot (-1)^n \cdot n!}{(x-1)^{n+1}}$

B. $y^{(n)} = \frac{5 \cdot (-1)^n \cdot n!}{(x+2)^{n+1}} - \frac{3 \cdot (-1)^n \cdot n!}{(x-1)^{n+1}}$

C. $y^{(n)} = \frac{5 \cdot (-1)^n \cdot n!}{(x-2)^{n+1}} - \frac{3 \cdot (-1)^n \cdot n!}{(x-1)^{n+1}}$

D. $y^{(n)} = \frac{5 \cdot (-1)^n \cdot n!}{(x-2)^{n+1}} - \frac{3 \cdot (-1)^n \cdot n!}{(x-1)^{n+1}}$

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Ta có: $y = \frac{5}{x-2} - \frac{3}{x-1}$

Bằng quy nạp ta chứng minh được: $y^{(n)} = \frac{5 \cdot (-1)^n \cdot n!}{(x-2)^{n+1}} - \frac{3 \cdot (-1)^n \cdot n!}{(x-1)^{n+1}}.$

Câu 31. Tính đạo hàm cấp n của hàm số $y = \frac{x}{x^2 + 5x + 6}$

A. $y^{(n)} = \frac{(-1)^n \cdot 3 \cdot n!}{(x+3)^{n+1}} + \frac{(-1)^n \cdot 2 \cdot n!}{(x+2)^{n+1}}$

B. $y^{(n)} = \frac{(-1)^n \cdot 3 \cdot n!}{(x+3)^n} - \frac{(-1)^n \cdot 2 \cdot n!}{(x+2)^n}$

C. $y^{(n)} = \frac{(-1)^n \cdot 3 \cdot n!}{(x+3)^{n-1}} - \frac{(-1)^n \cdot 2 \cdot n!}{(x+2)^{n-1}}$

D. $y^{(n)} = \frac{(-1)^n \cdot 3 \cdot n!}{(x+3)^{n+1}} - \frac{(-1)^n \cdot 2 \cdot n!}{(x+2)^{n+1}}$

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Ta có: $x = 3(x+2) - 2(x+3)$; $x^2 + 5x + 6 = (x+2)(x+3)$

Suy ra $y = \frac{3}{x+3} - \frac{2}{x+2}$.

Mà $\left(\frac{1}{x+2}\right)^{(n)} = \frac{(-1)^n \cdot 1^n \cdot n!}{(x+2)^{n+1}} = \frac{(-1)^n \cdot n!}{(x+2)^{n+1}}$, $\left(\frac{1}{x+3}\right)^{(n)} = \frac{(-1)^n \cdot n!}{(x+3)^{n+1}}$

Nên ta có: $y^{(n)} = \frac{(-1)^n \cdot 3 \cdot n!}{(x+3)^{n+1}} - \frac{(-1)^n \cdot 2 \cdot n!}{(x+2)^{n+1}}$.

Câu 32. Tính đạo hàm cấp n của hàm số $y = \cos 2x$

A. $y^{(n)} = 2^{n+1} \cos\left(2x + n \frac{\pi}{2}\right)$

B. $y^{(n)} = 2^{n-1} \cos\left(2x + n \frac{\pi}{2}\right)$

C. $y^{(n)} = 2^n \cos\left(2x + \frac{\pi}{2}\right)$

D. $y^{(n)} = 2^n \cos\left(2x + n \frac{\pi}{2}\right)$

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Ta có :

$y' = 2 \cos\left(2x + \frac{\pi}{2}\right)$, $y'' = 2^2 \cos\left(2x + 2 \frac{\pi}{2}\right)$, $y''' = 2^3 \cos\left(2x + 3 \frac{\pi}{2}\right)$.

Bằng quy nạp ta chứng minh được $y^{(n)} = 2^n \cos\left(2x + n \frac{\pi}{2}\right)$.

Ý NGHĨA CỦA ĐẠO HÀM

Ý nghĩa vật lí :

- Vận tốc tức thời của chuyển động thẳng xác định bởi phương trình : $s = s(t)$ tại thời điểm t_0 là $v(t_0) = s'(t_0)$.
- Cường độ tức thời của điện lượng $Q = Q(t)$ tại thời điểm t_0 là : $I(t_0) = Q'(t_0)$.

Câu 1. Một chuyển động thẳng xác định bởi phương trình $s = t^3 - 3t^2 + 5t + 2$, trong đó t tính bằng giây và s tính bằng mét. Gia tốc của chuyển động khi $t = 3$ là:

- A. $24m/s^2$. B. $17m/s^2$. C. $14m/s^2$. D. $12m/s^2$.

Hướng dẫn giải:

Đáp án D

Ta có gia tốc tức thời của chuyển động tại thời điểm t bằng đạo hàm cấp hai của phương trình chuyển động tại thời điểm t .

$$s' = (t^3 - 3t^2 + 5t + 2)' = 3t^2 - 6t + 5$$

$$s'' = 6t - 6 \Rightarrow s''(3) = 12$$

Câu 2. Cho chuyển động thẳng xác định bởi phương trình $s = t^3 - 3t^2 - 9t + 2$ (t tính bằng giây; s tính bằng mét). Khẳng định nào sau đây đúng ?

- A. Vận tốc của chuyển động bằng 0 khi $t = 0$ hoặc $t = 2$.
 B. Vận tốc của chuyển động tại thời điểm $t = 2$ là $v = 18 m/s$.
 C. Gia tốc của chuyển động tại thời điểm $t = 3$ là $a = 12 m/s^2$.
 D. Gia tốc của chuyển động bằng 0 khi $t = 0$.

Hướng dẫn giải:

Đáp án C.

Ta có gia tốc tức thời của chuyển động tại thời điểm t bằng đạo hàm cấp hai của phương trình chuyển động tại thời điểm t .

$$s' = (t^3 - 3t^2 + 5t + 2)' = 3t^2 - 6t + 5$$

$$s'' = 6t - 6 \Rightarrow s''(3) = 12$$

Câu 3. Cho chuyển động thẳng xác định bởi phương trình $s = t^3 - 3t^2$ (t tính bằng giây; s tính bằng mét). Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Gia tốc của chuyển động khi $t = 4s$ là $a = 18m/s^2$.
- B. Gia tốc của chuyển động khi $t = 4s$ là $a = 9m/s^2$.
- C. Vận tốc của chuyển động khi $t = 3s$ là $v = 12m/s$.
- D. Vận tốc của chuyển động khi $t = 3s$ là $v = 24m/s$.

Hướng dẫn giải:

Đáp án A

$$s' = 3t^2 - 6t \Rightarrow s'' = 6t - 6$$

$$s''(4) = 18$$