

**PHẦN C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM (PHÂN MỨC ĐỘ)****1. Câu hỏi dành cho đối tượng học sinh trung bình – khá**

**Câu 1.** Cho hàm số  $y = \frac{4}{x-1}$ . Khi đó  $y'(-1)$  bằng

A. -1.

B. -2.

C. 2.

D. 1.

**Lời giải****Chọn A**

$$\text{Ta có } y' = -\frac{4}{(x-1)^2} \Rightarrow y'(-1) = -1.$$

**Câu 2.** Tính đạo hàm của hàm số  $f(x) = \frac{2x+7}{x+4}$  tại  $x = 2$  ta được:

A.  $f'(2) = \frac{1}{36}$ .B.  $f'(2) = \frac{11}{6}$ .C.  $f'(2) = \frac{3}{2}$ .D.  $f'(2) = \frac{5}{12}$ .**Lời giải****Chọn A**

$$\text{Ta có } f'(x) = \frac{1}{(x+4)^2} \Rightarrow f'(2) = \frac{1}{36}.$$

**Câu 3.** Tính đạo hàm của hàm số  $y = x(x+1)(x+2)(x+3)$  tại điểm  $x_0 = 0$  là:

A.  $y'(0) = 5$ .B.  $y'(0) = 6$ .C.  $y'(0) = 0$ .D.  $y'(0) = -6$ .**Lời giải****Chọn B**

$$\text{Ta có } y = x(x+1)(x+2)(x+3) = (x^2+x)(x^2+5x+6)$$

$$\Rightarrow y' = (2x+1)(x^2+5x+6) + (x^2+x)(2x+5)$$

$$\Rightarrow y'(0) = 6.$$

**Câu 4.** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \sqrt{x} + x$  tại điểm  $x_0 = 4$  là:

A.  $y'(4) = \frac{9}{2}$ .B.  $y'(4) = 6$ .C.  $y'(4) = \frac{3}{2}$ .D.  $y'(4) = \frac{5}{4}$ .**Lời giải****Chọn D**

$$\text{Ta có } y' = \frac{1}{2\sqrt{x}} + 1 \Rightarrow y'(4) = \frac{1}{2\sqrt{4}} + 1 = \frac{5}{4}.$$

**Câu 5.** Đạo hàm của hàm số  $y = 5\sin x - 3\cos x$  tại  $x_0 = \frac{\pi}{2}$  là:

A.  $y'\left(\frac{\pi}{2}\right) = 3.$       B.  $y'\left(\frac{\pi}{2}\right) = 5.$       C.  $y'\left(\frac{\pi}{2}\right) = -3.$       D.  $y'\left(\frac{\pi}{2}\right) = -5.$

Lời giải

Chọn A

Ta có:  $y' = 5 \cos x + 3 \sin x \Rightarrow y'\left(\frac{\pi}{2}\right) = 3.$

**Câu 6.** Cho hàm số  $y = \frac{x+2}{x-1}$ . Tính  $y'(3)$

A.  $\frac{5}{2}.$       B.  $-\frac{3}{4}.$       C.  $-\frac{3}{2}.$       D.  $\frac{3}{4}.$

Lời giải

Chọn B

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

$$y'(3) = \frac{-3}{(3-1)^2} = -\frac{3}{4}.$$

**Câu 7.** Cho hàm số  $f(x) = \frac{3x+1}{\sqrt{x^2+4}}$ . Tính giá trị biểu thức  $f'(0)$ .

A.  $-3.$       B.  $-2.$       C.  $\frac{3}{2}.$       D.  $3.$

Lời giải

Chọn C

Cách 1: Tập xác định  $D = \mathbb{R}.$

$$f'(x) = \frac{3\sqrt{x^2+4} - (3x+1) \cdot \frac{x}{\sqrt{x^2+4}}}{(\sqrt{x^2+4})^2} = \frac{12-x}{\sqrt[2]{(x^2+4)^3}}$$

$$\Rightarrow f'(0) = \frac{3}{2}.$$

**Câu 8.** Tính đạo hàm của hàm số  $y = x^3 + 2x + 1.$

A.  $y' = 3x^2 + 2x.$       B.  $y' = 3x^2 + 2.$       C.  $y' = 3x^2 + 2x + 1.$       D.  $y' = x^2 + 2.$

Lời giải

Chọn B

Ta có:  $y' = 3x^2 + 2.$

**Câu 9.** Khẳng định nào sau đây **sai**

A.  $y = x \Rightarrow y' = 1.$       B.  $y = x^3 \Rightarrow y' = 3x^2.$   
C.  $y = x^5 \Rightarrow y' = 5x.$       D.  $y = x^4 \Rightarrow y' = 4x^3.$

## Lời giải

## Chọn C

+) Ta có:  $y = x^n \Rightarrow y' = n \cdot x^{n-1}, \forall n \in \mathbb{N}^*$  do đó các mệnh đề A, B, D đúng.

Vì  $y = x^5 \Rightarrow y' = 5x^4$  nên mệnh đề C sai.

**Câu 10.** Hàm số  $y = x^3 - 2x^2 - 4x + 2018$  có đạo hàm là

A.  $y' = 3x^2 - 4x + 2018$ . B.  $y' = 3x^2 - 2x - 4$ .

C.  $y' = 3x^2 - 4x - 4$ . D.  $y' = x^2 - 4x - 4$ .

## Lời giải

## Chọn C

**Câu 11.** Đạo hàm của hàm số  $y = -x^3 + 3mx^2 + 3(1 - m^2)x + m^3 - m^2$  (với  $m$  là tham số) bằng

A.  $3x^2 - 6mx - 3 + 3m^2$ . B.  $-x^2 + 3mx - 1 - 3m$ .

C.  $-3x^2 + 6mx + 1 - m^2$ . D.  $-3x^2 + 6mx + 3 - 3m^2$ .

## Lời giải

## Chọn D

**Câu 12.** Đạo hàm của hàm số  $y = x^4 - 4x^2 - 3$  là

A.  $y' = -4x^3 + 8x$ .

B.  $y' = 4x^2 - 8x$ .

C.  $y' = 4x^3 - 8x$ .

D.  $y' = -4x^2 + 8x$

## Lời giải

## Chọn C

$$y' = (x^4 - 4x^2 - 3)' = 4x^3 - 8x.$$

**Câu 13.** Đạo hàm của hàm số  $y = \frac{x^4}{2} + \frac{5x^3}{3} - \sqrt{2x} + a^2$  ( $a$  là hằng số) bằng.

A.  $2x^3 + 5x^2 - \frac{1}{\sqrt{2x}} + 2a$ .

B.  $2x^3 + 5x^2 + \frac{1}{2\sqrt{2x}}$ .

C.  $2x^3 + 5x^2 - \frac{1}{\sqrt{2x}}$ . D.  $2x^3 + 5x^2 - \sqrt{2}$ .

## Lời giải

## Chọn C

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

**Câu 14.** Hàm số nào sau đây có đạo hàm bằng  $\frac{1}{\sqrt{2x}}$ ?

A.  $f(x) = 2\sqrt{x}$ .

B.  $f(x) = \sqrt{x}$ .

C.  $f(x) = \sqrt{2x}$ .

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

## Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } f'(x) = (\sqrt{2x})' = \frac{1}{\sqrt{2x}}.$$

**Câu 15.** Cho các hàm số  $u = u(x), v = v(x)$  có đạo hàm trên khoảng  $J$  và  $v(x) \neq 0$  với  $\forall x \in J$ . Mệnh đề nào sau đây *sai*?

A.  $[u(x) + v(x)]' = u'(x) + v'(x).$

B.  $\left[\frac{1}{v(x)}\right]' = \frac{v'(x)}{v^2(x)}.$

C.  $[u(x) \cdot v(x)]' = u'(x) \cdot v(x) + v'(x) \cdot u(x).$

D.  $\left[\frac{u(x)}{v(x)}\right]' = \frac{u'(x) \cdot v(x) - v'(x) \cdot u(x)}{v^2(x)}.$

## Lời giải

Chọn B

**Câu 16.** Tính đạo hàm của hàm số  $y = x^2 - \frac{1}{x}.$

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

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

C.  $y' = x + \frac{1}{x^2}.$

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

## Lời giải

Chọn D

Tập xác định  $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$

Có  $y' = 2x + \frac{1}{x^2}.$

**Câu 17.** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \frac{2x}{x-1}$

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

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

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

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

## Lời giải

Chọn C

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

**Câu 18.** Hàm số  $y = \frac{1}{x^2 + 5}$  có đạo hàm bằng:

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

B.  $y' = \frac{2x}{(x^2 + 5)^2}.$

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

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

## Lời giải

**Chọn D**

$$y' = \frac{-2x}{(x^2 + 5)^2}$$

**Câu 19.** Cho hàm số  $y = x^3 - 3x + 2017$ . Bất phương trình  $y' < 0$  có tập nghiệm là:

A.  $S = (-1; 1)$ . B.  $S = (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$ .

C.  $(1; +\infty)$ . D.  $(-\infty; -1)$ .

**Lời giải****Chọn A**

$$y = x^3 - 3x + 2017 \Rightarrow y' = 3x^2 - 3, y' < 0 \Leftrightarrow x^2 - 1 < 0 \Leftrightarrow -1 < x < 1.$$

**Câu 20.** Cho hàm số  $f(x) = x^4 + 2x^2 - 3$ . Tìm  $x$  để  $f'(x) > 0$ ?

A.  $-1 < x < 0$ .

B.  $x < 0$ .

C.  $x > 0$ .

D.  $x < -1$ .

**Lời giải****Chọn C**

$$f'(x) > 0 \Leftrightarrow 4x^3 + 4x > 0 \Leftrightarrow 4x(x^2 + 1) > 0 \Leftrightarrow x > 0.$$

**Câu 21.** Cho hàm số  $u(x)$  có đạo hàm tại  $x$  là  $u'$ . Khi đó đạo hàm của hàm số  $y = \sin^2 u$  tại  $x$  là

A.  $y' = \sin 2u$ .

B.  $y' = u' \sin 2u$ .

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

D.  $y' = 2u' \sin 2u$ .

**Lời giải****Chọn B**

$$\text{Ta có } y' = (\sin^2 u)' = 2 \sin u \cdot (\sin u)' = 2 \sin u \cdot \cos u \cdot u' = u' \sin 2u.$$

**Câu 22.** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \sin 2x - \cos x$ 

A.  $y' = 2 \cos x + \sin x$ . B.  $y' = \cos 2x + \sin x$ .

C.  $y' = 2 \cos 2x + \sin x$ . D.  $y' = 2 \cos x - \sin x$ .

**Lời giải****Chọn C**

$$y = \sin 2x - \cos x \Rightarrow y' = 2 \cos 2x + \sin x.$$

**Câu 23.** Đạo hàm của hàm số  $y = 4 \sin 2x + 7 \cos 3x + 9$  là

A.  $8 \cos 2x - 21 \sin 3x + 9$ .

B.  $8 \cos 2x - 21 \sin 3x$ .

C.  $4 \cos 2x - 7 \sin 3x$ . D.  $4 \cos 2x + 7 \sin 3x$ .

**Lời giải****Chọn B**

$$\text{Ta có: } y' = 8 \cos 2x - 21 \sin 3x.$$

**Câu 24.** Tính đạo hàm của hàm số  $f(x) = \sin x + \cos x + 3$  là:

- A.  $f'(x) = \sin x - \cos x$ . B.  $f'(x) = \cos x + \sin x + 3$ .  
C.  $f'(x) = \cos x - \sin x$ . D.  $f'(x) = -\sin x - \cos x$ .

**Lời giải**

Chọn C.

**Câu 25.** Đạo hàm của hàm số  $y = \cos 2x + 1$  là

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

**Lời giải**

Chọn D

Ta có  $y = \cos 2x + 1 \Rightarrow y' = (\cos 2x + 1)' = -(2x)' \sin 2x + (1)' = -2 \sin 2x$ .

**Câu 26.** Đạo hàm của hàm số  $y = \cos(2x + 1)$  là:

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

**Lời giải**

Chọn B

$y = \cos(2x + 1) \Rightarrow y' = -(2x + 1)' \cdot \sin(2x + 1) = -2 \sin(2x + 1)$

**Câu 27.** Đạo hàm của hàm số  $f(x) = \sin^2 x$  là:

- A.  $f'(x) = 2 \sin x$ . B.  $f'(x) = 2 \cos x$ .  
C.  $f'(x) = -\sin(2x)$ . D.  $f'(x) = \sin(2x)$ .

**Lời giải**

Chọn D

$f'(x) = 2 \sin x \cdot (\sin x)' = 2 \sin x \cdot \cos x = \sin 2x$ .

**Câu 28.** Tìm đạo hàm của hàm số  $y = \tan x$ .

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

**Lời giải**

Chọn B

Ta có:  $y = \tan x \Rightarrow y' = \frac{1}{\cos^2 x}$ .

**Câu 29.** Tính đạo hàm của hàm số  $y = x \sin x$

- A.  $y = \sin x - x \cos x$ . B.  $y = x \sin x - \cos x$ . C.  $y = \sin x + x \cos x$ . D.  $y = x \sin x + \cos x$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Áp dụng công thức tính đạo hàm của một tích  $(u.v)' = u'v + v'u$  ta có

$$(x \sin x)' = (x)' \sin x + x(\sin x)' = \sin x + x \cos x$$

$$\text{Vậy } y = x \sin x \Rightarrow y' = \sin x + x \cos x$$

**Câu 30.** Tập xác định của hàm số  $y = 8^x$  là

- A.  $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ .      B.  $\mathbb{R}$ .      C.  $[0; +\infty)$ .      D.  $(0; +\infty)$ .

**Lời giải****Chọn B**

Tập xác định của hàm số  $y = 8^x$  là  $\mathbb{R}$

**Câu 31.** Tập xác định của hàm số  $y = 6^x$  là

- A.  $[0; +\infty)$ .      B.  $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ .      C.  $(0; +\infty)$ .      D.  $\mathbb{R}$ .

**Lời giải****Chọn D**

Tập xác định của hàm số  $y = 6^x$  là  $D = \mathbb{R}$ .

**Câu 32.** Tập xác định của hàm số  $y = 7^x$  là

- A.  $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ .      B.  $[0; +\infty)$ .      C.  $(0; +\infty)$ .      D.  $\mathbb{R}$ .

**Lời giải****Chọn D**

**Câu 33.** Tìm đạo hàm của hàm số  $y = \log x$ .

- A.  $y' = \frac{\ln 10}{x}$       B.  $y' = \frac{1}{x \ln 10}$       C.  $y' = \frac{1}{10 \ln x}$       D.  $y' = \frac{1}{x}$

**Lời giải****Chọn B**

Áp dụng công thức  $(\log_a x)' = \frac{1}{x \ln a}$ , ta được  $y' = \frac{1}{x \ln 10}$ .

**Câu 34.** Hàm số  $y = 2^{x^2-x}$  có đạo hàm là

- A.  $2^{x^2-x} \cdot \ln 2$ .      B.  $(2x-1) \cdot 2^{x^2-x} \cdot \ln 2$ .  
C.  $(x^2-x) \cdot 2^{x^2-x-1}$ .      D.  $(2x-1) \cdot 2^{x^2-x}$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có  $y' = (x^2 - x)' \cdot 2^{x^2-x} \cdot \ln 2 = (2x-1) \cdot 2^{x^2-x} \cdot \ln 2$ .

**Câu 35.** Hàm số  $y = 3^{x^2-x}$  có đạo hàm là

- A.  $(2x-1) \cdot 3^{x^2-x}$ .      B.  $(x^2-x) \cdot 3^{x^2-x-1}$ .      C.  $(2x-1) \cdot 3^{x^2-x} \cdot \ln 3$ .      D.  $3^{x^2-x} \cdot \ln 3$ .

**Lời giải****Chọn C**

Ta có:  $(a^u)' = u' \cdot a^u \cdot \ln a$  nên  $(3^{x^2-x})' = (2x-1) \cdot 3^{x^2-x} \cdot \ln 3$ .

**Câu 36.** Tính đạo hàm của hàm số  $y = 13^x$

- A.  $y' = \frac{13^x}{\ln 13}$       B.  $y' = x \cdot 13^{x-1}$       C.  $y' = 13^x \ln 13$       D.  $y' = 13^x$

**Lời giải****Chọn C**

Ta có:  $y' = 13^x \ln 13$ .

**Câu 37.** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \log_2(2x+1)$ .

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

**Lời giải****Chọn A**

Ta có  $y' = (\log_2(2x+1))' = \frac{(2x+1)'}{(2x+1)\ln 2} = \frac{2}{(2x+1)\ln 2}$ .

**Câu 38.** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \frac{x+1}{4^x}$

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

**Lời giải****Chọn A**

Ta có:  $y' = \frac{(x+1)' \cdot 4^x - (x+1) \cdot (4^x)'}{(4^x)^2} = \frac{4^x - (x+1) \cdot 4^x \cdot \ln 4}{(4^x)^2}$   
 $= \frac{4^x \cdot (1 - x \cdot \ln 4 - \ln 4)}{(4^x)^2} = \frac{1 - x \cdot 2 \ln 2 - 2 \ln 2}{4^x} = \frac{1 - 2(x+1)\ln 2}{2^{2x}}.$



**Câu 39.** Hàm số  $f(x) = \log_2(x^2 - 2x)$  có đạo hàm

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

C.  $f'(x) = \frac{(2x-2)\ln 2}{x^2 - 2x}$       D.  $f'(x) = \frac{2x-2}{(x^2 - 2x)\ln 2}$

**Lời giải**

**Chọn D**

$$f'(x) = \frac{(x^2 - 2x)'}{(x^2 - 2x)\ln 2} = \frac{2x - 2}{(x^2 - 2x)\ln 2}$$

**Câu 40.** Hàm số  $y = 2^{x^2 - 3x}$  có đạo hàm là

A.  $(2x - 3)2^{x^2 - 3x} \ln 2$ .      B.  $2^{x^2 - 3x} \ln 2$ .

C.  $(2x - 3)2^{x^2 - 3x}$ .      D.  $(x^2 - 3x)2^{x^2 - 3x + 1}$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

$$y' = (2^{x^2 - 3x})' = (2x - 3)2^{x^2 - 3x} \ln 2.$$

**Câu 41.** Hàm số  $y = 3^{x^2 - 3x}$  có đạo hàm là

A.  $(2x - 3).3^{x^2 - 3x}$ .      B.  $3^{x^2 - 3x} \ln 3$ .

C.  $(x^2 - 3x).3^{x^2 - 3x - 1}$ .      D.  $(2x - 3).3^{x^2 - 3x} \ln 3$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có:  $y' = (3^{x^2 - 3x})' = (2x - 3).3^{x^2 - 3x} \ln 3$ .

**Câu 42.** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \ln(1 + \sqrt{x+1})$ .

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

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

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

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

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có:

$$y' = \left( \ln(1 + \sqrt{x+1}) \right)' = \frac{(1 + \sqrt{x+1})'}{1 + \sqrt{x+1}} = \frac{1}{2\sqrt{x+1}(1 + \sqrt{x+1})}.$$

**Câu 43.** Đạo hàm của hàm số  $y = e^{1-2x}$  là

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

**Lời giải**

**Chọn B**

$$y' = e^{1-2x} \cdot (1-2x)' = -2e^{1-2x}$$

**Câu 44.** Đạo hàm của hàm số  $y = \log_3(x^2 + x + 1)$  là:

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

**Lời giải**

**Chọn B**

$$y' = \frac{(x^2 + x + 1)'}{(x^2 + x + 1)\ln 3} = \frac{2x+1}{(x^2 + x + 1)\ln 3}$$

**Câu 45.** Tính đạo hàm của hàm số  $y = e^{x^2+x}$ .

- A.  $(2x+1)e^x$       **B.**  $(2x+1)e^{x^2+x}$       C.  $(2x+1)e^{2x+1}$       D.  $(x^2 + x)e^{2x+1}$

**Lời giải**

**Chọn B**

$$(e^{x^2+x})' = e^{x^2+x} \cdot (x^2 + x)' = (2x+1)e^{x^2+x}$$

**Câu 46.** Cho hàm số  $f(x) = \log_2(x^2 + 1)$ , tính  $f'(1)$

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

**Lời giải**

$$\text{TXĐ: } D = \mathbb{R}.$$

$$f'(x) = \frac{2x}{(x^2 + 1) \cdot \ln 2} \Rightarrow f'(1) = \frac{1}{\ln 2}.$$

**Câu 47.** Tìm đạo hàm của hàm số  $y = \ln(1 + e^{2x})$ .

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

**Lời giải**

Ta có:  $y' = \left[ \ln(1 + e^{2x}) \right]' = \frac{(1 + e^{2x})'}{1 + e^{2x}} = \frac{2e^{2x}}{1 + e^{2x}}.$

**Câu 48.** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \frac{1-x}{2^x}$

A.  $y' = \frac{2-x}{2^x}.$       B.  $y' = \frac{\ln 2 \cdot (x-1) - 1}{(2^x)^2}.$   
 C.  $y' = \frac{x-2}{2^x}.$       D.  $y' = \frac{\ln 2 \cdot (x-1) - 1}{2^x}.$

**Lời giải**

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

**Câu 49.** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \log_9(x^2 + 1).$

A.  $y' = \frac{1}{(x^2 + 1) \ln 9}.$       B.  $y' = \frac{x}{(x^2 + 1) \ln 3}.$       C.  $y' = \frac{2x \ln 9}{x^2 + 1}.$       D.  $y' = \frac{2 \ln 3}{x^2 + 1}.$

**Lời giải**

Ta có  $y' = \frac{(x^2 + 1)'}{(x^2 + 1) \ln 9} = \frac{2x}{(x^2 + 1) \ln 9} = \frac{2x}{(x^2 + 1) 2 \ln 3} = \frac{x}{(x^2 + 1) \ln 3}.$

**Câu 50.** Tính đạo hàm hàm số  $y = e^x \cdot \sin 2x$

A.  $e^x (\sin 2x - \cos 2x).$       B.  $e^x \cdot \cos 2x.$   
 C.  $e^x (\sin 2x + \cos 2x).$       D.  $e^x (\sin 2x + 2 \cos 2x).$

**Lời giải**

**Chọn D**

$y' = (e^x \cdot \sin 2x)' = (e^x)' \cdot \sin 2x + e^x \cdot (\sin 2x)' = e^x \cdot \sin 2x + 2e^x \cdot \cos 2x = e^x (\sin 2x + 2 \cos 2x)$

**Câu 51.** Đạo hàm của hàm số  $y = \frac{x+1}{4^x}$  là

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

**Lời giải**

**Chọn A**

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

**Câu 52.** Cho hàm số  $y = \frac{1}{x+1+\ln x}$  với  $x > 0$ . Khi đó  $-\frac{y'}{y^2}$  bằng

- A.  $\frac{x}{x+1}$ .      B.  $1 + \frac{1}{x}$ .      C.  $\frac{x}{1+x+\ln x}$ .      D.  $\frac{x+1}{1+x+\ln x}$ .

**Lời giải**

$$y = \frac{1}{x+1+\ln x} \Rightarrow \frac{1}{y} = x+1+\ln x \Rightarrow \left(\frac{1}{y}\right)' = (x+1+\ln x)' \Leftrightarrow -\frac{y'}{y^2} = 1 + \frac{1}{x}.$$

**Câu 53.** Tính đạo hàm của hàm số  $y = 2^x \ln x - \frac{1}{e^x}$ .

- A.  $y' = 2^x \left( \frac{1}{x} + (\ln 2)(\ln x) \right) + \frac{1}{e^x}$ .      B.  $y' = 2^x \ln 2 + \frac{1}{x} + e^{-x}$ .  
C.  $y' = 2^x \frac{1}{x} \ln 2 + \frac{1}{e^x}$ .      D.  $y' = 2^x \ln 2 + \frac{1}{x} - e^x$ .

**Lời giải**

$$\text{Ta có } y' = 2^x (\ln 2)(\ln x) + \frac{2^x}{x} + \frac{1}{e^x} = \left( \frac{1}{x} + (\ln 2)(\ln x) \right) + \frac{1}{e^x}.$$

**Câu 54.** Đạo hàm của hàm số  $f(x) = \log_2 |x^2 - 2x|$  là

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

**Lời giải**

$$\text{Ta có } f'(x) = \frac{(x^2-2x)'}{(x^2-2x)\ln 2} = \frac{2x-2}{(x^2-2x)\ln 2}$$

**Câu 55.** Đạo hàm của hàm số  $f(x) = \sqrt{\ln(\ln x)}$  là:

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

**Lời giải**

$$\text{Áp dụng các công thức } (\ln u)' = \frac{u'}{\ln u} \text{ và } (\sqrt{u})' = \frac{u'}{2\sqrt{u}} \text{ ta có } f'(x) = \frac{1}{2x \ln x \sqrt{\ln(\ln x)}}.$$

**Câu 56.** Trên khoảng  $(0; +\infty)$ , đạo hàm của hàm số  $y = \log_2 x$  là:

- A.  $y' = \frac{1}{x \ln 2}$ .      B.  $y' = \frac{\ln 2}{x}$ .      C.  $y' = \frac{1}{x}$ .      D.  $y' = \frac{1}{2x}$ .

## Lời giải

## Chọn A

Áp dụng quy tắc tính đạo hàm hàm logarit ta có:  $y' = (\log_2 x)' = \frac{1}{x \ln 2}$ .

**Câu 57.** Trên khoảng  $(0; +\infty)$ , đạo hàm của hàm số  $y = \log_3 x$  là

- A.  $y' = \frac{1}{x}$ .      B.  $y' = \frac{1}{x \ln 3}$ .      C.  $y' = \frac{\ln 3}{x}$ .      D.  $y' = -\frac{1}{x \ln 3}$ .

## Lời giải

## Chọn B

Ta có  $y' = (\log_3 x)' = \frac{1}{x \ln 3}$ .

**Câu 58.** Đạo hàm của hàm số  $y = \log_2 (x-1)$  là:

- A.  $y' = \frac{x-1}{\ln 2}$ .      B.  $y' = \frac{1}{\ln 2}$ .      C.  $y' = \frac{1}{(x-1) \ln 2}$ .      D.  $y' = \frac{1}{x-1}$ .

## Lời giải

Ta có  $y' = \frac{1}{(x-1) \ln 2}$ .

**Câu 59.** Đạo hàm của hàm số  $y = \log_3 (x+1)$  là

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

## Lời giải

Đạo hàm của hàm số  $y = \log_3 (x+1)$  là  $y' = \frac{1}{(x+1) \ln 3}$ .

## 2. Câu hỏi dành cho đối tượng học sinh khá-giỏi

**Câu 60.** Cho  $f(x) = x^5 + x^3 - 2x - 3$ . Tính  $f'(1) + f'(-1) + 4f'(0)$ ?

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. 4.      B. 7.      C. 6.      D. 5.

## Lời giải:

## Chọn A

☐ Phương pháp tự luận:

Tập xác định:  $D = \mathbb{R}$ .

Ta có:  $f'(x) = 5x^4 + 3x^2 - 2$ .

$$\Rightarrow f'(1) = 6; f'(-1) = 6; f'(0) = -2 \Rightarrow f'(1) + f'(-1) + 4f'(0) = 4.$$

□ Phương pháp trắc nghiệm: Sử dụng Casio

$$\text{Bấm } \left. \frac{d(x^5 + x^3 - 2x - 3)}{dx} \right|_{x=1} + \left. \frac{d(x^5 + x^3 - 2x - 3)}{dx} \right|_{x=-1} - 4 \left. \frac{d(x^5 + x^3 - 2x - 3)}{dx} \right|_{x=0} = 4.$$

**Câu 61.** Tính đạo hàm của hàm số  $y = (x^3 - 5)\sqrt{x}$ .

A.  $y' = \frac{7}{2}\sqrt{x^2} - \frac{5}{2\sqrt{x}}$ .    B.  $y' = \frac{7}{2}\sqrt{x^5} - \frac{5}{2\sqrt{x}}$ .

C.  $y' = 3x^2 - \frac{5}{2\sqrt{x}}$ .    D.  $y' = 3x^2 - \frac{1}{2\sqrt{x}}$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

$$\text{Ta có } y' = 3x^2 \cdot \sqrt{x} + (x^3 - 5) \cdot \frac{1}{2\sqrt{x}} = 3x^2 \sqrt{x} + \frac{1}{2}x^2 \sqrt{x} - \frac{5}{2\sqrt{x}} = \frac{7}{2}x^2 \sqrt{x} - \frac{5}{2\sqrt{x}} = \frac{7}{2}\sqrt{x^5} - \frac{5}{2\sqrt{x}}.$$

**Câu 62.** Đạo hàm của hàm số  $y = \frac{x+3}{\sqrt{x^2+1}}$  là:

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

**Lời giải**

**Chọn A**

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

**Câu 63.** Cho hàm số  $f(x) = \sqrt{x^2+3}$ . Tính giá trị của biểu thức  $S = f(1) + 4f'(1)$ .

A.  $S = 4$ .    B.  $S = 2$ .    C.  $S = 6$ .    D.  $S = 8$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

$$\text{Ta có: } f(x) = \sqrt{x^2+3} \Rightarrow f'(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2+3}}.$$

$$\text{Vậy } S = f(1) + 4f'(1) = 4.$$

**Câu 64.** Cho hàm số  $y = \sqrt{2x^2+5x-4}$ . Đạo hàm  $y'$  của hàm số là

A.  $y' = \frac{4x+5}{2\sqrt{2x^2+5x-4}}$ .    B.  $y' = \frac{2x+5}{2\sqrt{2x^2+5x-4}}$ .

C.  $y' = \frac{2x+5}{\sqrt{2x^2+5x-4}}$ .    D.  $y' = \frac{4x+5}{\sqrt{2x^2+5x-4}}$ .

## Lời giải

Chọn A

Ta có  $y' = \left( \sqrt{2x^2 + 5x - 4} \right)' = \frac{(2x^2 + 5x - 4)'}{2\sqrt{2x^2 + 5x - 4}} = \frac{4x + 5}{2\sqrt{2x^2 + 5x - 4}}$

**Câu 65.** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \frac{2x^2 - 3x + 7}{x^2 + 2x + 3}$ .

A.  $y' = \frac{-7x^2 + 2x + 23}{(x^2 + 2x + 3)^2}$ . B.  $y' = \frac{7x^2 - 2x - 23}{(x^2 + 2x + 3)^2}$

C.  $y' = \frac{7x^2 - 2x - 23}{(x^2 + 2x + 3)}$  D.  $y' = \frac{8x^3 + 3x^2 + 14x + 5}{(x^2 + 2x + 3)^2}$

## Lời giải

Chọn B

$$y = \frac{2x^2 - 3x + 7}{x^2 + 2x + 3} \Rightarrow y' = \frac{(4x - 3)(x^2 + 2x + 3) - (2x + 2)(2x^2 - 3x + 7)}{(x^2 + 2x + 3)^2} = \frac{7x^2 - 2x - 23}{(x^2 + 2x + 3)^2}$$

**Câu 66.** Cho hàm số  $f(x) = \frac{2x + a}{x - b}$  ( $a, b \in \mathbb{R}; b \neq 1$ ). Ta có  $f'(1)$  bằng:

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

## Lời giải

Chọn D

Ta có:  $f'(x) = \frac{2(x - b) - 2x - a}{(x - b)^2} = \frac{-a - 2b}{(x - b)^2}$

**Câu 67.** Cho  $f(x) = \sqrt{1 - 4x} + \frac{1 - x}{x - 3}$ . Tính  $f'(x)$ .

A.  $\frac{2}{\sqrt{1 - 4x}} - \frac{2}{x - 3}$ . B.  $\frac{2}{\sqrt{1 - 4x}} - \frac{2}{(x - 3)^2}$ .

C.  $\frac{1}{2\sqrt{1 - 4x}} + 1$  D.  $\frac{-2}{\sqrt{1 - 4x}} + \frac{2}{(x - 3)^2}$ .

## Lời giải

Chọn D

$$f'(x) = \left( \sqrt{1 - 4x} + \frac{1 - x}{x - 3} \right)' = \left( \sqrt{1 - 4x} \right)' + \left( \frac{1 - x}{x - 3} \right)'$$

$$= \frac{(1-4x)'}{2\sqrt{1-4x}} + \frac{(1-x)'(x-3) - (1-x)(x-3)'}{(x-3)^2} = \frac{-2}{\sqrt{1-4x}} + \frac{2}{(x-3)^2}.$$

**Câu 68.** Đạo hàm của hàm số  $y = (2x-1)\sqrt{x^2+x}$  là

A.  $y' = \frac{8x^2+4x-1}{2\sqrt{x^2+x}}$ .      B.  $y' = \frac{8x^2+4x+1}{2\sqrt{x^2+x}}$ .      C.  $y' = \frac{4x+1}{2\sqrt{x^2+x}}$ .      D.  $y' = \frac{6x^2+2x-1}{2\sqrt{x^2+x}}$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

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

$$= \frac{4x^2+4x+4x^2-1}{2\sqrt{x^2+x}} = \frac{8x^2+4x-1}{2\sqrt{x^2+x}}.$$

$$\text{Vậy } y' = \frac{8x^2+4x-1}{2\sqrt{x^2+x}}.$$

**Câu 69.** Đạo hàm của hàm số  $y = (-x^2+3x+7)^7$  là

A.  $y' = 7(-2x+3)(-x^2+3x+7)^6$ .      B.  $y' = 7(-x^2+3x+7)^6$ .  
C.  $y' = (-2x+3)(-x^2+3x+7)^6$ .      D.  $y' = 7(-2x+3)(-x^2+3x+7)^6$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

$$\text{Ta có: } y' = 7(-x^2+3x+7)^6 (-x^2+3x+7)' = 7(-2x+3)(-x^2+3x+7)^6.$$

**Câu 70.** Đạo hàm của hàm số  $y = \left(x^2 - \frac{2}{x}\right)^3$  bằng

A.  $y' = 6\left(x + \frac{1}{x^2}\right)\left(x^2 - \frac{2}{x}\right)^2$ .      B.  $y' = 3\left(x^2 - \frac{2}{x}\right)^2$ .  
C.  $y' = 6\left(x - \frac{1}{x^2}\right)\left(x^2 - \frac{2}{x}\right)^2$ .      D.  $y' = 6\left(x - \frac{1}{x}\right)\left(x^2 - \frac{2}{x}\right)^2$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

$$y' = 3\left(x^2 - \frac{2}{x}\right)^2 \left(x^2 - \frac{2}{x}\right)' = 6\left(x + \frac{1}{x^2}\right)\left(x^2 - \frac{2}{x}\right)^2.$$

**Câu 71.** Đạo hàm của hàm số  $y = (x^2+x+1)^{\frac{1}{3}}$  là



A.  $y' = \frac{2x+1}{3\sqrt[3]{(x^2+x+1)^2}}$ . B.  $y' = \frac{1}{3}(x^2+x+1)^{\frac{2}{3}}$ .

C.  $y' = \frac{1}{3}(x^2+x+1)^{\frac{8}{3}}$ . D.  $y' = \frac{2x+1}{2\sqrt[3]{x^2+x+1}}$ .

**Lời giải**

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

**Câu 72.** Đạo hàm của hàm số  $y = (x^3 - 2x^2)^2$  bằng:

A.  $6x^5 - 20x^4 - 16x^3$ . B.  $6x^5 - 20x^4 + 4x^3$ . C.  $6x^5 + 16x^3$ . D.  $6x^5 - 20x^4 + 16x^3$ .

**Lời giải**

$y' = 2(x^3 - 2x^2) \cdot (x^3 - 2x^2)' = 2(x^3 - 2x^2)(3x^2 - 4x) = 6x^5 - 20x^4 + 16x^3$ .

**Câu 73.** Đạo hàm của hàm số  $f(x) = \sqrt{2-3x^2}$  bằng biểu thức nào sau đây?

A.  $\frac{-3x}{\sqrt{2-3x^2}}$ . B.  $\frac{1}{2\sqrt{2-3x^2}}$ . C.  $\frac{-6x^2}{2\sqrt{2-3x^2}}$ . D.  $\frac{3x}{\sqrt{2-3x^2}}$ .

**Lời giải**

Ta có  $(\sqrt{u})' = \frac{u'}{2\sqrt{u}}$ .

$f'(x) = (\sqrt{2-3x^2})' = \frac{(2-3x^2)'}{2\sqrt{2-3x^2}} = \frac{-6x}{2\sqrt{2-3x^2}} = \frac{-3x}{\sqrt{2-3x^2}}$ .

**Câu 74.** Cho hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 - 5x$ . Tập nghiệm của bất phương trình  $y' \geq 0$  là

A.  $[-1; 5]$ . B.  $\emptyset$ .  
C.  $(-\infty; -1) \cup (5; +\infty)$ . D.  $(-\infty; -1] \cup [5; +\infty)$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

$y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 - 5x \Rightarrow y' = x^2 - 4x - 5$

$y' \geq 0 \Leftrightarrow x^2 - 4x - 5 \geq 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; -1] \cup [5; +\infty)$ .

**Câu 75.** Cho hàm số  $y = x^3 + mx^2 + 3x - 5$  với  $m$  là tham số. Tìm tập hợp  $M$  tất cả các giá trị của  $m$  để  $y' = 0$  có hai nghiệm phân biệt:

A.  $M = (-3; 3)$ . B.  $M = (-\infty; -3] \cup [3; +\infty)$ .

C.  $M = \mathbb{R}$ .

D.  $M = (-\infty; -3) \cup (3; +\infty)$ .

Lời giải

Chọn D

$$y = x^3 + mx^2 + 3x - 5 \Rightarrow y' = 3x^2 + 2mx + 3.$$

$$y' = 0 \text{ có hai nghiệm phân biệt} \Leftrightarrow \Delta' > 0 \Leftrightarrow m^2 - 9 > 0 \Leftrightarrow m < -3 \vee 3 < m.$$

**Câu 76.** Cho hàm số  $y = (m-1)x^3 - 3(m+2)x^2 - 6(m+2)x + 1$ . Tập giá trị của  $m$  để  $y' \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$  là

A.  $[3; +\infty)$ .

B.  $\emptyset$ .

C.  $[4\sqrt{2}; +\infty)$ .

D.  $[1; +\infty)$ .

Lời giải:

Chọn B

Ta có  $y' = 3(m-1)x^2 - 6(m+2)x - 6(m+2)$ .

$$\Delta'_{y'} = 27m^2 + 54m.$$

$$y' \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} m-1 > 0 \\ \Delta'_{y'} \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 1 \\ -2 \leq m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \in \emptyset.$$

**Câu 77.** Cho hàm số  $y = (m+2)x^3 + \frac{3}{2}(m+2)x^2 + 3x - 1$ ,  $m$  là tham số. Số các giá trị nguyên  $m$  để  $y' \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$  là

A. 5.

B. Có vô số giá trị nguyên  $m$ .

C. 3.

D. 4

Lời giải

Chọn A

$$y' = 3(m+2)x^2 + 3(m+2)x + 3 \geq 0 \Rightarrow (m+2)x^2 + (m+2)x + 1 \geq 0 \quad (1)$$

Để phương trình (1) luôn thỏa mãn  $\forall x \in \mathbb{R}$

TH1:  $m+2=0 \Rightarrow m=-2 \Rightarrow y'=1 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$  (Nhận)

$$\text{TH2: } m+2 \neq 0 \Rightarrow m \neq -2 \Rightarrow \begin{cases} m+2 > 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m > -2 \\ m^2 - 4 \leq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m > -2 \\ -2 \leq m \leq 2 \end{cases} \Rightarrow -2 < m \leq 2$$

Kết hợp hai trường hợp:  $m = -2; -1; 0; 1; 2$ .

**Câu 78.** Cho hàm số  $f(x) = -x^3 + 3mx^2 - 12x + 3$  với  $m$  là tham số thực. Số giá trị nguyên của  $m$  để  $f'(x) \leq 0$  với  $\forall x \in \mathbb{R}$  là

A. 1.

B. 5.

C. 4.

D. 3.

Lời giải

**Chọn B**

$$f(x) = -x^3 + 3mx^2 - 12x + 3 \Rightarrow f'(x) = -3x^2 + 6mx - 12$$

$$f'(x) \leq 0 \text{ với } \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow -3x^2 + 6mx - 12 \leq 0 \text{ với } \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ \Delta' \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3 < 0 \\ 9m^2 - 36 \leq 0 \end{cases}$$

$\Leftrightarrow -2 \leq m \leq 2$ . Vì  $m \in \mathbb{Z}$  nên  $m \in \{-2; -1; 0; 1; 2\}$ . Vậy có 5 giá trị nguyên  $m$  thỏa mãn.

**Câu 79.** Cho hàm số  $f(x) = \frac{mx^3}{3} - \frac{mx^2}{2} + (3-m)x - 2$ . Tìm  $m$  để  $f'(x) > 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$ .

A.  $0 \leq m \leq \frac{12}{5}$ .      B.  $0 < m < \frac{12}{5}$ .      C.  $0 \leq m < \frac{12}{5}$ .      D.  $0 < m \leq \frac{12}{5}$ .

**Lời giải****Chọn C**

Ta có  $f'(x) = mx^2 - mx + (3-m)$

+ Nếu  $m = 0$  thì  $f'(x) = 3 > 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$  (thỏa mãn)

+ Nếu  $m \neq 0$  thì  $f'(x) = mx^2 - mx + (3-m)$  là tam thức bậc hai,

$$f'(x) > 0 \quad \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ \Delta = m^2 - 4m(3-m) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ 5m^2 - 12m < 0 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < m < \frac{12}{5}$$

Vậy  $0 \leq m < \frac{12}{5}$ .

**Câu 80.** Cho hàm số  $f(x) = \sqrt{-5x^2 + 14x - 9}$ . Tập hợp các giá trị của  $x$  để  $f'(x) < 0$  là

A.  $\left(\frac{7}{5}; +\infty\right)$ .      B.  $\left(-\infty; \frac{7}{5}\right)$ .      C.  $\left(\frac{7}{5}; \frac{9}{5}\right)$ .      D.  $\left(1; \frac{7}{5}\right)$ .

**Lời giải****Chọn C**

Tập xác định:  $D = \left[1; \frac{9}{5}\right]$ .

Ta có  $f(x) = \sqrt{-5x^2 + 14x - 9} \Rightarrow f'(x) = \frac{-5x + 7}{\sqrt{-5x^2 + 14x - 9}}, \forall x \in \left(1; \frac{9}{5}\right)$ .

$$f'(x) < 0 \Leftrightarrow \frac{-5x + 7}{\sqrt{-5x^2 + 14x - 9}} < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} -5x + 7 < 0 \\ 1 < x < \frac{9}{5} \end{cases} \Leftrightarrow \frac{7}{5} < x < \frac{9}{5}.$$

**Câu 81.** Cho hàm số  $f(x) = \sqrt{x^2 - 2x}$ . Tìm tập nghiệm  $S$  của phương trình  $f'(x) \geq f(x)$  có bao nhiêu giá trị nguyên?

A. 1.

B. 2.

C. 0.

D. 3.

Lời giải

Chọn C

Tập xác định của hàm số là:  $D = (-\infty; 0] \cup [2; +\infty)$ .Ta có:  $f'(x) = \frac{x-1}{\sqrt{x^2-2x}}$ . Vậy  $f'(x) \geq f(x) \Leftrightarrow \frac{x-1}{\sqrt{x^2-2x}} \geq \sqrt{x^2-2x} \Leftrightarrow \frac{-x^2+3x-1}{\sqrt{x^2-2x}} \geq 0$ .Với  $x \in (-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$ , ta có:  $\frac{-x^2+3x-1}{\sqrt{x^2-2x}} \geq 0 \Leftrightarrow -x^2+3x-1 \geq 0 \Leftrightarrow x \in \left[ \frac{3-\sqrt{5}}{2}; \frac{3+\sqrt{5}}{2} \right]$ Kết hợp với điều kiện  $x \in (-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$ , ta có:  $x \in \left( 2; \frac{3+\sqrt{5}}{2} \right]$ . Mà  $x \in \mathbb{Z}$  nên suy ra  $x \in \emptyset$ .Vậy  $S = \emptyset$ .**Câu 82.** Cho  $\left( \frac{3-2x}{\sqrt{4x-1}} \right)' = \frac{ax-b}{(4x-1)\sqrt{4x-1}}, \forall x > \frac{1}{4}$ . Tính  $\frac{a}{b}$ .

A. -16.

B. -4.

C. -1.

D. 4.

Lời giải

Chọn C

Với  $\forall x > \frac{1}{4}$ , ta có:

$$\left( \frac{3-2x}{\sqrt{4x-1}} \right)' = \frac{(3-2x)' \sqrt{4x-1} - (3-2x)(\sqrt{4x-1})'}{(4x-1)} = \frac{-2\sqrt{4x-1} - \frac{6-4x}{\sqrt{4x-1}}}{(4x-1)} = \frac{-4x-4}{(4x-1)\sqrt{4x-1}}.$$

Do đó  $a = -4, b = 4 \Rightarrow \frac{a}{b} = -1$ .**Câu 83.** Cho hàm số  $y = \sqrt{x^2-1}$ . Nghiệm của phương trình  $y'.y = 2x+1$  là:A.  $x = 2$ .B.  $x = 1$ .

C. Vô nghiệm.

D.  $x = -1$ .

Lời giải

Tập xác định của hàm số là  $D = (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$ . Khi đó ta có  $y' = \frac{x}{\sqrt{x^2-1}}$ .Nghiệm của phương trình  $y'.y = 2x+1 \Leftrightarrow \frac{x}{\sqrt{x^2-1}} \cdot \sqrt{x^2-1} = 2x+1$  suy ra  $x = 2x+1 \Leftrightarrow x = -1$ .

Tuy nhiên do điều kiện xác định nên phương trình vô nghiệm.

Trình bày lại

Tập xác định của hàm số là  $D = (-\infty; -1] \cup [1; +\infty)$ . Khi đó ta có  $y' = \frac{x}{\sqrt{x^2-1}}$ .

Nghiệm của phương trình  $y'.y = 2x+1 \Leftrightarrow \frac{x}{\sqrt{x^2-1}} \cdot \sqrt{x^2-1} = 2x+1$ . ĐK:  $x \in (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$ .

$\Leftrightarrow x = 2x+1 \Leftrightarrow x = -1$ : Không thỏa mãn.

KL: phương trình vô nghiệm.

**Câu 84.** Cho  $y = \sqrt{x^2 - 2x + 3}$ ,  $y' = \frac{ax+b}{\sqrt{x^2 - 2x + 3}}$ . Khi đó giá trị  $a.b$  là:

- A. -4.                      B. -1.                      C. 0.                      D. 1.

**Lời giải**

$$y = \sqrt{x^2 - 2x + 3} \Rightarrow y' = \frac{(x^2 - 2x + 3)'}{2\sqrt{x^2 - 2x + 3}} = \frac{2x - 2}{2\sqrt{x^2 - 2x + 3}} = \frac{x - 1}{\sqrt{x^2 - 2x + 3}} \Rightarrow a = 1; b = -1.$$

**Câu 85.** Cho hàm số  $y = \frac{-2x^2 + x - 7}{x^2 + 3}$ . Tập nghiệm của phương trình  $y' = 0$  là

- A.  $\{-1; 3\}$ .                      B.  $\{1; 3\}$ .                      C.  $\{-3; 1\}$ .                      D.  $\{-3; -1\}$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

$$y' = \frac{-x^2 + 2x + 3}{(x^2 + 3)^2}$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow -x^2 + 2x + 3 = 0 \Leftrightarrow x = -1 \vee x = 3.$$

**Câu 86.** Cho hàm số  $f(x) = ax^3 + \frac{b}{x}$  có  $f'(1) = 1, f'(-2) = -2$ . Khi đó  $f'(\sqrt{2})$  bằng:

- A.  $\frac{12}{5}$ .                      B.  $-\frac{2}{5}$ .                      C. 2.                      D.  $-\frac{12}{5}$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

$$f'(x) = 3ax^2 - \frac{b}{x^2} \Rightarrow \begin{cases} f'(1) = 3a - b \\ f'(-2) = 12a - \frac{b}{4} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3a - b = 1 \\ 12a - \frac{b}{4} = -2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -\frac{1}{5} \\ b = \frac{8}{5} \end{cases}$$

$$f'(\sqrt{2}) = 6a - \frac{b}{2} = -\frac{2}{5}.$$

**Câu 87.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của  $m$  để hàm số  $y = \frac{x+2}{x+5m}$  có đạo hàm dương trên khoảng  $(-\infty; -10)$ ?

- A. 1.                      B. 2.                      C. 3.                      D. vô số.

## Lời giải

Chọn B

Tập xác định:  $D = (-\infty; -5m) \cup (-5m; +\infty)$ .

$$\text{Ta có } y' = \frac{5m-2}{(x+5m)^2}$$

$$\text{YCBT} \Leftrightarrow \begin{cases} 5m-2 > 0 \\ -10 \leq -5m \end{cases} \Leftrightarrow \frac{2}{5} < m \leq 2$$

$$\text{Vì } m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{1; 2\}.$$

Vậy có 2 giá trị nguyên của  $m$  thỏa mãn YCBT**Câu 88.** Đạo hàm của hàm số  $y = \cos \sqrt{x^2 + 1}$  là

$$\text{A. } y' = -\frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}} \sin \sqrt{x^2 + 1}.$$

$$\text{B. } y' = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}} \sin \sqrt{x^2 + 1}.$$

$$\text{C. } y' = \frac{x}{2\sqrt{x^2 + 1}} \sin \sqrt{x^2 + 1}.$$

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

## Lời giải

Chọn A

$$y' = -\left(\sqrt{x^2 + 1}\right)' \cdot \sin \sqrt{x^2 + 1} = -\frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}} \sin \sqrt{x^2 + 1}.$$

**Câu 89.** Đạo hàm của hàm số  $y = \tan x - \cot x$  là

$$\text{A. } y' = \frac{1}{\cos^2 2x}.$$

$$\text{B. } y' = \frac{4}{\sin^2 2x}.$$

$$\text{C. } y' = \frac{4}{\cos^2 2x}.$$

$$\text{D. } y' = \frac{1}{\sin^2 2x}.$$

## Lời giải

Chọn B

$$y = \tan x - \cot x \Rightarrow y' = \frac{1}{\cos^2 x} + \frac{1}{\sin^2 x} = \frac{1}{\sin^2 x \cdot \cos^2 x} = \frac{4}{\sin^2 2x}.$$

**Câu 90.** Biết hàm số  $y = 5 \sin 2x - 4 \cos 5x$  có đạo hàm là  $y' = a \sin 5x + b \cos 2x$ . Giá trị của  $a - b$  bằng

$$\text{A. } -30.$$

$$\text{B. } 10.$$

$$\text{C. } -1.$$

$$\text{D. } -9.$$

## Lời giải

Chọn B

$$y' = 20 \sin 5x + 10 \cos 2x$$

$$\text{Vậy } a - b = 10.$$

**Câu 91.** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \sqrt{\cos 2x}$ .

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

Lời giải

Chọn B

Ta có:  $y' = \frac{(\cos 2x)'}{2\sqrt{\cos 2x}} = \frac{-2\sin 2x}{2\sqrt{\cos 2x}} = \frac{-\sin 2x}{\sqrt{\cos 2x}}$ .

Vậy  $y' = \frac{-\sin 2x}{\sqrt{\cos 2x}}$ .

**Câu 92.** Với  $x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ , hàm số  $y = 2\sqrt{\sin x} - 2\sqrt{\cos x}$  có đạo hàm là?

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

Lời giải

Chọn A.

Ta có:  $y' = 2 \cdot \frac{\cos x}{2\sqrt{\sin x}} + 2 \cdot \frac{\sin x}{2\sqrt{\cos x}} = \frac{\cos x}{\sqrt{\sin x}} + \frac{\sin x}{\sqrt{\cos x}}$ .

**Câu 93.** Đạo hàm của hàm số  $y = \sin\left(\frac{3\pi}{2} - 4x\right)$  là:

A.  $-4\cos 4x$ .      B.  $4\cos 4x$ .      C.  $4\sin 4x$ .      D.  $-4\sin 4x$

Lời giải

Chọn D

Ta có

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

**Câu 94.** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \sin 2x - 2\cos x + 1$ .

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

Lời giải

Chọn B

$$y' = 2\cos 2x + 2\sin x.$$

**Câu 95.** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \sqrt{\cos 2x}$ .

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

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có:  $y' = \frac{(\cos 2x)'}{2\sqrt{\cos 2x}} = \frac{-2\sin 2x}{2\sqrt{\cos 2x}} = \frac{-\sin 2x}{\sqrt{\cos 2x}}$ .

Vậy  $y' = \frac{-\sin 2x}{\sqrt{\cos 2x}}$ .

**Câu 96.** Biết hàm số  $y = 5\sin 2x - 4\cos 5x$  có đạo hàm là  $y' = a\sin 5x + b\cos 2x$ . Giá trị của  $a - b$  bằng:

A. -30.      B. 10.      C. -1.      D. -9.

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có  $y' = 10\cos 2x + 20\sin 5x$ . Suy ra:  $\begin{cases} a = 20 \\ b = 10 \end{cases}$ . Vậy  $a - b = 10$

**Câu 97.** Cho hàm số  $f(x) = a\cos x + 2\sin x - 3x + 1$ . Tìm  $a$  để phương trình  $f'(x) = 0$  có nghiệm.

A.  $|a| < \sqrt{5}$ .      B.  $|a| \geq \sqrt{5}$ .      C.  $|a| > 5$ .      D.  $|a| < 5$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

$f'(x) = 2\cos x - a\sin x - 3 = 0$  có nghiệm  $\Leftrightarrow 4 + a^2 \geq 9 \Leftrightarrow a^2 \geq 5 \Leftrightarrow |a| \geq \sqrt{5}$ .

**Câu 98.** Đạo hàm của hàm số  $y = \cos 3x$  là

A.  $y = \sin 3x$ .      B.  $y = -3\sin 3x$ .      C.  $y = 3\sin 3x$ .      D.  $y = -\sin 3x$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Xét hàm số  $y = \cos 3x$ .

Ta có  $y' = (\cos 3x)' = -(3x)' \sin 3x = -3\sin 3x$ .

Vậy  $y' = -3\sin 3x$ .

**Câu 99.** Cho  $f(x) = \sin^3 ax$ ,  $a > 0$ . Tính  $f'(\pi)$

A.  $f'(\pi) = 3\sin^2(a\pi) \cdot \cos(a\pi)$ .      B.  $f'(\pi) = 0$ .

C.  $f'(\pi) = 3a\sin^2(a\pi)$ . D.  $f'(\pi) = 3a \cdot \sin^2(a\pi) \cdot \cos(a\pi)$ .

**Lời giải**

$f(x) = \sin^3 ax \Rightarrow f'(x) = 3a\sin^2 ax \cos ax$ .



$$\Rightarrow f'(\pi) = 3a \sin^2 a\pi \cdot \cos a\pi = 0.$$

**Câu 100.** Cho hàm số  $f(x) = \sin 2x$ . Tính  $f'(x)$ .

- A.  $f'(x) = 2 \sin 2x$ .      B.  $f'(x) = \cos 2x$ .      C.  $f'(x) = 2 \cos 2x$ .      D.  $f'(x) = -\frac{1}{2} \cos 2x$ .

**Lời giải**

Ta có  $f(x) = \sin 2x$ , suy ra  $f'(x) = 2 \cos 2x$ .

**Câu 101.** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \frac{\cos 4x}{2} + 3 \sin 4x$ .

- A.  $y' = 12 \cos 4x - 2 \sin 4x$ .      B.  $y' = 12 \cos 4x + 2 \sin 4x$ .  
C.  $y' = -12 \cos 4x + 2 \sin 4x$ .      D.  $y' = 3 \cos 4x - \frac{1}{2} \sin 4x$ .

**Lời giải**

Ta có  $y' = -2 \sin 4x + 12 \cos 4x$ .

**Câu 102.** Tính đạo hàm của hàm số  $f(x) = \sin^2 2x - \cos 3x$ .

- A.  $f'(x) = 2 \sin 4x - 3 \sin 3x$ .      B.  $f'(x) = 2 \sin 4x + 3 \sin 3x$ .  
C.  $f'(x) = \sin 4x + 3 \sin 3x$ .      D.  $f'(x) = 2 \sin 2x + 3 \sin 3x$

**Lời giải**

$$f'(x) = 2 \sin 2x \cdot (\sin 2x)' + 3 \sin 3x = 2 \cdot 2 \cdot \sin 2x \cdot \cos 2x + 3 \sin 3x = 2 \sin 4x + 3 \sin 3x.$$

**Câu 103.** Cho  $f(x) = \sin^2 x - \cos^2 x - x$ . Khi đó  $f'(x)$  bằng

- A.  $1 - \sin 2x$ .      B.  $-1 + 2 \sin 2x$ .      C.  $-1 + \sin x \cdot \cos x$ .      D.  $1 + 2 \sin 2x$ .

**Lời giải**

Ta có  $f(x) = \sin^2 x - \cos^2 x - x = -\cos 2x - x \Rightarrow f'(x) = 2 \sin 2x - 1$ .

**Câu 104.** Tính  $f'\left(\frac{\pi}{2}\right)$  biết  $f(x) = \frac{\cos x}{1 + \sin x}$

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

**Lời giải**

$$\text{Ta có } f(x) = \frac{\cos x}{1 + \sin x} \Rightarrow f'(x) = -\frac{1}{1 + \sin x} \Rightarrow f'\left(\frac{\pi}{2}\right) = -\frac{1}{1 + \sin \frac{\pi}{2}} = -\frac{1}{2}$$

**Câu 105.** Cho hàm số  $y = \cos 3x \cdot \sin 2x$ . Tính  $y'\left(\frac{\pi}{3}\right)$ .

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

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

C.  $-1$ .

D.  $1$ .

Lời giải

$$\text{Ta có } y' = (\cos 3x)' \cdot \sin 2x + \cos 3x \cdot (\sin 2x)' = -3 \sin 3x \cdot \sin 2x + 2 \cos 3x \cdot \cos 2x.$$

$$\text{Do đó } y' \left( \frac{\pi}{3} \right) = -3 \sin \pi \cdot \sin \frac{2\pi}{3} + 2 \cos \pi \cdot \cos \frac{2\pi}{3} = 1.$$

**Câu 106.** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \sin^6 x + \cos^6 x + 3 \sin^2 x \cos^2 x$ .

A.  $1$ .

B.  $0$ .

C.  $2$ .

D.  $3$ .

Lời giải

$$\text{Có: } y = (\sin^2 x + \cos^2 x)^3 - 3 \sin^2 x \cos^2 x (\sin^2 x + \cos^2 x) + 3 \sin^2 x \cos^2 x = 1.$$

$$\Rightarrow y' = 0.$$

**Câu 107.** Với  $x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ , hàm số  $y = 2\sqrt{\sin x} - 2\sqrt{\cos x}$  có đạo hàm là?

A.  $y' = \frac{\cos x}{\sqrt{\sin x}} + \frac{\sin x}{\sqrt{\cos x}}$ .

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.  $y' = \frac{1}{\sqrt{\sin x}} - \frac{1}{\sqrt{\cos x}}$ .

Lời giải

$$\text{Ta có: } y' = 2 \cdot \frac{\cos x}{2\sqrt{\sin x}} + 2 \cdot \frac{\sin x}{2\sqrt{\cos x}} = \frac{\cos x}{\sqrt{\sin x}} + \frac{\sin x}{\sqrt{\cos x}}.$$

**Câu 108.** Cho hàm số  $f(x) = \ln 2018 + \ln \left( \frac{x}{x+1} \right)$ . Tính  $S = f'(1) + f'(2) + f'(3) + \dots + f'(2017)$ .

A.  $S = \frac{4035}{2018}$

B.  $S = \frac{2017}{2018}$

C.  $S = \frac{2016}{2017}$

D.  $S = 2017$

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có } f(x) = \ln 2018 + \ln \left( \frac{x}{x+1} \right) \Rightarrow f'(x) = \frac{1}{x(x+1)} = \frac{1}{x} - \frac{1}{x+1}$$

$$\text{Do đó } S = \frac{1}{1} - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{2017} - \frac{1}{2018} = 1 - \frac{1}{2018} = \frac{2017}{2018}.$$

**Câu 109.** Cho hàm số  $f(x) = \ln \frac{2018x}{x+1}$ . Tính tổng  $S = f'(1) + f'(2) + \dots + f'(2018)$ .

A.  $\ln 2018$ .

B.  $1$ .

C.  $2018$ .

D.  $\frac{2018}{2019}$ .

Lời giải

$$\text{Ta có: } f'(x) = \left( \ln \frac{2018x}{x+1} \right)' = \frac{1}{\frac{2018x}{x+1}} \cdot \left( \frac{2018x}{x+1} \right)' = \frac{x+1}{2018x} \cdot \frac{2018}{(x+1)^2} = \frac{1}{x(x+1)}$$

$$\text{Vậy } S = f'(1) + f'(2) + \dots + f'(2018)$$

$$= \frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \dots + \frac{1}{2018 \cdot 2019} = \frac{1}{1} - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{2018} - \frac{1}{2019} \\ = 1 - \frac{1}{2019} = \frac{2018}{2019}.$$

**Câu 110.** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \log_{2019} |x|, \forall x \neq 0$ .

A.  $y' = \frac{1}{|x| \ln 2019}$ .      B.  $y' = \frac{1}{|x|}$ .      C.  $y' = \frac{1}{x \ln 2019}$ .      D.  $y' = x \ln 2019$ .

**Lời giải**

$$y = \log_{2019} |x| = \begin{cases} \log_{2019} x & , \text{ khi } x > 0 \\ \log_{2019} (-x) & , \text{ khi } x < 0 \end{cases}$$

$$y' = \begin{cases} \frac{1}{x \ln 2019} & , \text{ khi } x > 0 \\ \frac{-1}{(-x) \ln 2019} & , \text{ khi } x < 0 \end{cases} \Rightarrow y' = \frac{1}{x \ln 2019}.$$

**Câu 111.** Cho hàm số  $f(x) = \ln \left( \frac{x}{x+2} \right)$ . Tổng  $f'(1) + f'(3) + f'(5) + \dots + f'(2021)$  bằng

A.  $\frac{4035}{2021}$ .      B.  $\frac{2021}{2022}$ .      C.  $2021..$       D.  $\frac{2022}{2023}$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

$$\text{Ta có } f(x) = \ln \left( \frac{x}{x+2} \right) \Rightarrow f'(x) = \frac{2}{x(x+2)} = \frac{1}{x} - \frac{1}{x+2}$$

Vậy

$$f'(1) + f'(3) + f'(5) + \dots + f'(2021) = \frac{1}{1} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{5} + \dots + \frac{1}{2021} - \frac{1}{2023} \\ = 1 - \frac{1}{2023} = \frac{2022}{2023}.$$

**Câu 112.** Phương trình  $f'(x) = 0$  với  $f(x) = \ln \left( x^4 - 4x^3 + 4x^2 - \frac{1}{2} \right)$  có bao nhiêu nghiệm?

A. 0 nghiệm.      B. 1 nghiệm.      C. 2 nghiệm.      D. 3 nghiệm.

**Lời giải**

**Chọn B**

Điều kiện:  $x^4 - 4x^3 + 4x^2 - \frac{1}{2} > 0$ .

$$\text{Ta có: } f'(x) = \frac{4x^3 - 12x^2 + 8x}{x^4 - 4x^3 + 4x^2 - \frac{1}{2}} \Rightarrow f'(x) = 0 \Leftrightarrow 4x^3 - 12x^2 + 8x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ x = 2 \end{cases}$$

Đối chiếu điều kiện ta được  $x = 1$ .

Vậy phương trình  $f'(x) = 0$  có 1 nghiệm.

**Câu 113.** Cho hàm số  $f(x) = \ln \frac{x+1}{x+4}$ . Tính giá trị của biểu thức  $P = f'(0) + f'(3) + f'(6) + \dots + f'(2019)$ .

A.  $\frac{1}{4}$ .

B.  $\frac{2024}{2023}$ .

C.  $\frac{2022}{2023}$ .

D.  $\frac{2020}{2023}$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Với  $x \in [0; +\infty)$  ta có  $x+1 > 0$  và  $x+4 > 0$  nên  $f(x) = \ln \frac{x+1}{x+4} = \ln(x+1) - \ln(x+4)$ .

$$\text{Từ đó } f'(x) = \frac{1}{x+1} - \frac{1}{x+4}.$$

$$\text{Do đó } P = f'(0) + f'(3) + f'(6) + \dots + f'(2019)$$

$$= \left(1 - \frac{1}{4}\right) + \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{7}\right) + \left(\frac{1}{7} - \frac{1}{10}\right) + \dots + \left(\frac{1}{2020} - \frac{1}{2023}\right) = 1 - \frac{1}{2023} = \frac{2022}{2023}.$$

**Câu 114.** Cho hàm số  $y = f(x) = (2m-1)e^x + 3$ . Giá trị của  $m$  để  $f'(-\ln 3) = \frac{5}{3}$  là

A.  $m = \frac{7}{9}$ .

B.  $m = \frac{2}{9}$ .

C.  $m = 3$ .

D.  $m = -\frac{3}{2}$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

$$f'(x) = (2m-1)e^x.$$

$$\Rightarrow f'(-\ln 3) = (2m-1)e^{-\ln 3} = \frac{2m-1}{e^{\ln 3}} = \frac{2m-1}{3}.$$

$$f'(-\ln 3) = \frac{5}{3} \Leftrightarrow \frac{2m-1}{3} = \frac{5}{3} \Leftrightarrow m = 3.$$