

**BÀI TẬP ĐẠO HÀM CƠ BẢN**

**Câu 1:** Mệnh đề nào sau đây **sai** ?

- A. Nếu hàm số  $y = f(x)$  liên tục tại  $x_0$  thì có đạo hàm tại điểm đó.  
 B. Đạo hàm của hàm số  $y = f(x)$  tại điểm  $x_0$  là hệ số góc của tiếp tuyến  $M_0T$  của đồ thị hàm số  $y = f(x)$  tại điểm  $M_0(x_0; f(x_0))$ .  
 C. Nếu hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm tại  $x_0$  thì nó liên tục tại điểm đó.  
 D. Hàm số  $y = f(x)$  được gọi là có đạo hàm trên khoảng  $(a; b)$  nếu nó có đạo hàm tại mọi điểm  $x$  trên khoảng đó.

**Câu 2:** Xét ba mệnh đề sau:

- (1) Nếu hàm số  $f(x)$  có đạo hàm tại điểm  $x = x_0$  thì  $f(x)$  liên tục tại điểm đó.  
 (2) Nếu hàm số  $f(x)$  liên tục tại điểm  $x = x_0$  thì  $f(x)$  có đạo hàm tại điểm đó.  
 (3) Nếu  $f(x)$  gián đoạn tại  $x = x_0$  thì  $f(x)$  không có đạo hàm tại điểm đó.

Trong các mệnh đề trên, có bao nhiêu mệnh đề đúng?

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

**Câu 3:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm tại  $x_0$  là  $f'(x_0)$ . Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A.  $f'(x_0) = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0}$ . B.  $f'(x_0) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$ .  
 C.  $f'(x_0) = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x + x_0) - f(x_0)}{x - x_0}$ . D.  $f'(x_0) = \lim_{a \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + a) - f(x_0)}{a}$ .

**Câu 4:** Cho các hàm số  $u = u(x)$  và  $v = v(x)$  là các hàm số có đạo hàm tại mọi điểm thuộc khoảng xác định của các hàm số đó. Xét các khẳng định sau:

- (1):  $(u - v)' = u' - v'$ . (2):  $(uv)' = u' \cdot v'$ .  
 (3):  $\left(\frac{1}{v}\right)' = -\frac{1}{v^2}, (v(x) \neq 0)$ . (4):  $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2}, (v(x) \neq 0)$ .

Số khẳng định **sai** là

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

**Câu 5:** Đạo hàm của hàm số  $y = 3x^3 - 2x^2 + 2019$  là

- A.  $y' = 6x^2 - 4x$ . B.  $y' = 9x^2 + 4x$ . C.  $y' = 9x^2 - 4x$ . D.  $y' = 9x^2 - 2x$ .

**Câu 6:** Cho hàm số  $f(x) = ax + b$  với  $a, b$  là hai số thực bất kì. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $f'(x) = a + b$ . B.  $f'(x) = a + 1$ . C.  $f'(x) = a$ . D.  $f'(x) = b$ .

**Câu 7:** Tính đạo hàm  $f'(x)$  của hàm số  $f(x) = \frac{2x+1}{x-1}$ .

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

**Câu 8:** Cho hàm số  $f(x) = -2x^2 + 1$ . Tính  $f'(1)$ .

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

**Câu 9:** Cho hàm số  $y = x^3 - 2x^2 + x + 1$ . Tập nghiệm của bất phương trình  $y' > 0$  là

- A.  $\left(-\infty; \frac{1}{3}\right] \cup [1; +\infty)$ . B.  $\left(\frac{1}{3}; 1\right)$ . C.  $\left(-\infty; \frac{1}{3}\right) \cup (1; +\infty)$ . D.  $\left[\frac{1}{3}; 1\right]$ .

- Câu 10:** Cho các hàm số  $f(x)$ ,  $g(x)$  có đạo hàm trên  $\mathbb{R}$  và thỏa mãn  $f(3)=0$ ,  $g(3)=1$ ,  $g'(3)=f'(3)=2$ . Đạo hàm của hàm số  $h(x)=f(x).g(x)$  tại  $x_0=3$  bằng  
A. 2. B. 4. C. 6. D. 15.
- Câu 11:** Cho hàm số  $y=f(x)$  liên tục và có đạo hàm trên  $\mathbb{R}$ . Kết quả  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)-1}{x^2-1}$  bằng  
A.  $f'(1)$ . B.  $2f'(1)$ . C.  $\frac{f'(1)}{2}$ . D.  $-f'(1)$ .
- Câu 12:** Cho hàm số  $y=f(x)$  liên tục và có đạo hàm trên  $\mathbb{R}$  thỏa mãn  $f(1)=1$ ,  $f'(1)=2$ . Kết quả  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)-\sqrt[3]{3x+5}}{x-1}$  bằng  
A.  $-\frac{5}{4}$ . B.  $\frac{3}{4}$ . C.  $-\frac{1}{4}$ . D.  $\frac{3}{2}$ .
- Câu 13:** Cho hàm số  $f(x)=-3x^2+2x-2$ . Giá trị  $y'(-1)$  bằng  
A. 4. B. -4. C. 8. D. 6.
- Câu 14:** Cho hàm số  $y=f(x)$  có đạo hàm tại điểm  $x_0$ . Khẳng định nào sau đây đúng?  
A. Tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y=f(x)$  tại điểm  $M_0(x_0;f(x_0))$  có phương trình là  $y=f'(x_0)(x-x_0)+f(x_0)$ .  
B. Tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y=f(x)$  tại điểm  $M_0(x_0;f(x_0))$  có phương trình là  $y=f(x_0)(x+x_0)+f'(x_0)$ .  
C. Tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y=f(x)$  tại điểm  $M_0(x_0;f(x_0))$  có phương trình là  $y=f(x_0)(x-x_0)+f'(x_0)$ .  
D. Tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y=f(x)$  tại điểm  $M_0(x_0;f(x_0))$  có phương trình là  $y=f'(x_0)(x+x_0)+f(x_0)$ .
- Câu 15:** Hệ số góc của tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y=x^3+2x^2+1$  tại điểm có hoành độ bằng -1 là  
A.  $k=-7$ . B.  $k=1$ . C.  $k=3$ . D.  $k=-1$ .
- Câu 16:** Tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y=\frac{-x+1}{3x-2}$  tại giao điểm của đồ thị hàm số với trục tung có hệ số góc là  
A. -1. B.  $\frac{1}{4}$ . C.  $-\frac{5}{4}$ . D.  $-\frac{1}{4}$ .
- Câu 17:** Cho hàm số  $f(x)=x^3-3x^2-9x+2018$ . Tìm tập nghiệm của phương trình  $f'(x)=0$ .  
A.  $S=\{1;3\}$ . B.  $S=\{-1;-3\}$ . C.  $S=\{1;-3\}$ . D.  $S=\{-1;3\}$ .
- Câu 18:** Đạo hàm của hàm số  $y=x^2-3\sqrt{x}+\frac{1}{x}$  với  $x>0$  là  
A.  $y'=2x-\frac{3}{2\sqrt{x}}-\frac{1}{x^2}$ . B.  $y'=2x+\frac{3}{2\sqrt{x}}+\frac{1}{x^2}$ . C.  $y'=2x-\frac{3}{2\sqrt{x}}+\frac{1}{x^2}$ . D.  $y'=2x+\frac{3}{2\sqrt{x}}-\frac{1}{x^2}$ .
- Câu 19:** Cho hàm số  $f(x)=x^3-2x^2-mx-10$  (với  $m$  là tham số). Tìm tất cả các giá trị thực của  $m$  để  $f'(x) \geq 0$  với mọi  $x$ .

- A.  $m \geq \frac{4}{3}$ . B.  $m \geq -2$ . C.  $m \leq 1$ . D.  $m \leq -\frac{4}{3}$ .

**Câu 20:** Có bao nhiêu điểm  $M$  thuộc đồ thị hàm số  $f(x) = x^3 + 1$  sao cho tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $f(x)$  tại  $M$  song song với đường thẳng  $d: y = 3x - 1$ ?

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

**Câu 21:** Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = x^4 - x^2 + 2$  tại điểm có hoành độ bằng  $-1$  là

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

**Câu 22:** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục tại  $x_0$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x)}{x - x_0} = f'(x_0)$ . B.  $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0} = f'(x_0)$ .  
C.  $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x} = f'(x_0)$ . D.  $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - x_0}{x - x_0} = f'(x_0)$ .

**Câu 23:** Cho hàm số  $y = x^3$  có đồ thị là (C). Phương trình tiếp tuyến của (C) tại điểm  $A(2; 8)$  là

- A.  $y = 12x + 16$ . B.  $y = -12x - 16$ . C.  $y = -12x + 16$ . D.  $y = 12x - 16$ .

**Câu 24:** Cho hàm số  $f(x) = ax^3 + \frac{b}{x}$  có  $f'(1) = 1$  và  $f'(2) = -2$ . Khi đó  $f'(\sqrt{2})$  bằng

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

**Câu 25:** Cho hàm số  $y = \frac{x^2 + 2x + 2}{x + 1}$ . Tập nghiệm của bất phương trình  $y' < 0$  là

- A.  $(-2; 0)$ . B.  $(-\infty; -2) \cup (0; +\infty)$ . C.  $(-2; 0) \setminus \{-1\}$ . D.  $(0; 2)$ .

**Câu 26:** Xét ba mệnh đề sau:

- (1) Nếu hàm số  $f(x)$  có đạo hàm tại điểm  $x = x_0$  thì  $f(x)$  liên tục tại điểm đó.  
(2) Nếu hàm số  $f(x)$  liên tục tại điểm  $x = x_0$  thì  $f(x)$  có đạo hàm tại điểm đó.  
(3) Nếu  $f(x)$  gián đoạn tại  $x = x_0$  thì  $f(x)$  không có đạo hàm tại điểm đó.

Trong các mệnh đề trên, có bao nhiêu mệnh đề đúng?

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

**Câu 27:** Cho hai hàm số  $f(x) = \frac{-1}{x^2 + 1}$  và  $g(x) = \frac{x^2}{x^2 + 1}$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.  $f'(x) = g'(x)$ . B.  $f'(x) = -g'(x)$ . C.  $1 + f'(x) = g'(x)$ . D.  $f'(x) = 1 + g'(x)$ .

**Câu 28:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm trên  $\mathbb{R}$  và thỏa mãn  $3f(x) + xf'(x) = x^3, \forall x \in \mathbb{R}$ . Đạo hàm của hàm số  $h(x) = x^3 \cdot f(x)$  tại  $x_0 = 1$  bằng

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 6.

**Câu 29:** Cho hàm số  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 12$ . Tập hợp tất cả các giá trị  $x$  thỏa mãn  $f'(x) < 0$  là

- A.  $(-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$ . B.  $(-2; 0)$ . C.  $(0; 2)$ . D.  $(-\infty; -2) \cup (0; +\infty)$ .

**Câu 30:** Đạo hàm của  $y = x^2(2x + 1)(5x - 3)$  là biểu thức có dạng  $ax^3 + bx^2 + cx$ . Tổng  $a + b + c$  bằng

- A. 24. B. 31. C. 34. D. 51.

**HẾT**

*Huế, 16h00 Ngày 19 tháng 3 năm 2022*

**LỜI GIẢI CHI TIẾT**

**Câu 1:** Mệnh đề nào sau đây **sai** ?

A. Nếu hàm số  $y = f(x)$  liên tục tại  $x_0$  thì có đạo hàm tại điểm đó.

B. Đạo hàm của hàm số  $y = f(x)$  tại điểm  $x_0$  là hệ số góc của tiếp tuyến  $M_0T$  của đồ thị hàm số  $y = f(x)$  tại điểm  $M_0(x_0; f(x_0))$ .

C. Nếu hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm tại  $x_0$  thì nó liên tục tại điểm đó.

D. Hàm số  $y = f(x)$  được gọi là có đạo hàm trên khoảng  $(a; b)$  nếu nó có đạo hàm tại mọi điểm  $x$  trên khoảng đó.

**Câu 2:** Xét ba mệnh đề sau:

(1) Nếu hàm số  $f(x)$  có đạo hàm tại điểm  $x = x_0$  thì  $f(x)$  liên tục tại điểm đó.

(2) Nếu hàm số  $f(x)$  liên tục tại điểm  $x = x_0$  thì  $f(x)$  có đạo hàm tại điểm đó.

(3) Nếu  $f(x)$  gián đoạn tại  $x = x_0$  thì  $f(x)$  không có đạo hàm tại điểm đó.

Trong các mệnh đề trên, có bao nhiêu mệnh đề đúng?

A. 1.

B. 3.

**C. 2.**

D. 0.

**Câu 3:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm tại  $x_0$  là  $f'(x_0)$ . Khẳng định nào sau đây **sai**?

A.  $f'(x_0) = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0}$ .

B.  $f'(x_0) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$ .

**C.  $f'(x_0) = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x + x_0) - f(x_0)}{x - x_0}$ .**

D.  $f'(x_0) = \lim_{a \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + a) - f(x_0)}{a}$ .

**Câu 4:** Cho các hàm số  $u = u(x)$  và  $v = v(x)$  là các hàm số có đạo hàm tại mọi điểm thuộc khoảng xác định của các hàm số đó. Xét các khẳng định sau:

(1):  $(u - v)' = u' - v'$ .

(2):  $(uv)' = u' \cdot v'$ .

(3):  $\left(\frac{1}{v}\right)' = -\frac{1}{v^2}, (v(x) \neq 0)$ .

(4):  $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2}, (v(x) \neq 0)$ .

Số khẳng định **sai** là

A. 0.

B. 3.

C. 1.

**D. 2.**

**Câu 5:** Đạo hàm của hàm số  $y = 3x^3 - 2x^2 + 2019$  là

A.  $y' = 6x^2 - 4x$ .

B.  $y' = 9x^2 + 4x$ .

**C.  $y' = 9x^2 - 4x$ .**

D.  $y' = 9x^2 - 2x$ .

**Câu 6:** Cho hàm số  $f(x) = ax + b$  với  $a, b$  là hai số thực bất kì. Khẳng định nào sau đây đúng?

A.  $f'(x) = a + b$ .

B.  $f'(x) = a + 1$ .

C.  $f'(x) = a$ .

D.  $f'(x) = b$ .

**Lời giải:**

Ta có:  $f'(x) = a$ .

$\Rightarrow$  **Chọn đáp án C.**

**Câu 7:** Tính đạo hàm  $f'(x)$  của hàm số  $f(x) = \frac{2x+1}{x-1}$ .

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

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

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

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

**Câu 8:** Cho hàm số  $f(x) = -2x^2 + 1$ . Tính  $f'(1)$ .

A. -3.

B. 5.

C. 4.

D. -4.

**Câu 9:** Cho hàm số  $y = x^3 - 2x^2 + x + 1$ . Tập nghiệm của bất phương trình  $y' > 0$  là

- A.  $\left(-\infty; \frac{1}{3}\right] \cup [1; +\infty)$ . B.  $\left(\frac{1}{3}; 1\right)$ . C.  $\left(-\infty; \frac{1}{3}\right) \cup (1; +\infty)$ . D.  $\left[\frac{1}{3}; 1\right]$ .

**Câu 10:** Cho các hàm số  $f(x)$ ,  $g(x)$  có đạo hàm trên  $\mathbb{R}$  và thỏa mãn  $f(3)=0$ ,  $g(3)=1$ ,  $g'(3)=f'(3)=2$ . Đạo hàm của hàm số  $h(x)=f(x).g(x)$  tại  $x_0=3$  bằng

- A. 2. B. 4. C. 6. D. 15.

**Lời giải:**

Ta có  $h'(x) = f'(x).g(x) + f(x).g'(x)$ .

Suy ra  $h'(3) = f'(3).g(3) + f(3).g'(3) = 2.1 + 0.2 = 2$ .

**Câu 11:** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục và có đạo hàm trên  $\mathbb{R}$ . Kết quả  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)-1}{x^2-1}$  bằng

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

**Câu 12:** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục và có đạo hàm trên  $\mathbb{R}$  thỏa mãn  $f(1)=1$ ,  $f'(1)=2$ . Kết quả

$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - \sqrt[3]{3x+5}}{x-1}$  bằng

- A.  $-\frac{5}{4}$ . B.  $\frac{3}{4}$ . C.  $-\frac{1}{4}$ . D.  $\frac{3}{2}$ .

**Câu 13:** Cho hàm số  $f(x) = -3x^2 + 2x - 2$ . Giá trị  $y'(-1)$  bằng

- A. 4. B. -4. C. 8. D. 6.

**Câu 14:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm tại điểm  $x_0$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = f(x)$  tại điểm  $M_0(x_0; f(x_0))$  có phương trình là  $y = f'(x_0)(x - x_0) + f(x_0)$ .

B. Tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = f(x)$  tại điểm  $M_0(x_0; f(x_0))$  có phương trình là  $y = f(x_0)(x + x_0) + f'(x_0)$ .

C. Tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = f(x)$  tại điểm  $M_0(x_0; f(x_0))$  có phương trình là  $y = f(x_0)(x - x_0) + f'(x_0)$ .

D. Tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = f(x)$  tại điểm  $M_0(x_0; f(x_0))$  có phương trình là  $y = f'(x_0)(x + x_0) + f(x_0)$ .

**Câu 15:** Hệ số góc của tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = x^3 + 2x^2 + 1$  tại điểm có hoành độ bằng  $-1$  là

- A.  $k = -7$ . B.  $k = 1$ . C.  $k = 3$ . D.  $k = -1$ .

**Câu 16:** Tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = \frac{-x+1}{3x-2}$  tại giao điểm của đồ thị hàm số với trục tung có hệ số góc là

- A.  $-1$ . B.  $\frac{1}{4}$ . C.  $-\frac{5}{4}$ . D.  $-\frac{1}{4}$ .

**Lời giải:**

Giao điểm của đồ thị với trục tung là:  $M\left(0; -\frac{1}{2}\right)$ .

Ta có  $y' = \frac{-1}{(3x-2)^2}$ . Khi đó hệ số góc cần tìm là  $k = y'(x_M) = -\frac{1}{4}$ .

**Câu 17:** Cho hàm số  $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 2018$ . Tìm tập nghiệm của phương trình  $f'(x) = 0$ .

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

**Câu 18:** Đạo hàm của hàm số  $y = x^2 - 3\sqrt{x} + \frac{1}{x}$  với  $x > 0$  là

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

**Câu 19:** Cho hàm số  $f(x) = x^3 - 2x^2 - mx - 10$  (với  $m$  là tham số). Tìm tất cả các giá trị thực của  $m$  để  $f'(x) \geq 0$  với mọi  $x$ .

- A.  $m \geq \frac{4}{3}$ . B.  $m \geq -2$ . C.  $m \leq 1$ . D.  $m \leq -\frac{4}{3}$ .

**Lời giải:**

Ta có:  $f(x) = x^3 - 2x^2 - mx - 10 \Rightarrow f'(x) = 3x^2 - 4x - m \Rightarrow f'(x) \geq 0; \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow 3x^2 - 4x - m \geq 0; \forall x \in \mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow \Delta' = 4 + 3m \leq 0 \Leftrightarrow m \leq -\frac{4}{3}.$$

$\Rightarrow$  Chọn đáp án D.

**Câu 20:** Có bao nhiêu điểm  $M$  thuộc đồ thị hàm số  $f(x) = x^3 + 1$  sao cho tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $f(x)$  tại  $M$  song song với đường thẳng  $d: y = 3x - 1$ ?

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

**Lời giải:**

Gọi  $M(a; a^3 + 1)$  là điểm thuộc đồ thị hàm số  $f(x) = x^3 + 1$  (C).

Ta có  $f'(x) = 3x^2 \Rightarrow$  phương trình tiếp tuyến của (C) tại  $M$  là:

$$y = 3a^2(x - a) + a^3 + 1 \Leftrightarrow y = 3a^2x - 2a^3 + 1(\Delta).$$

$$\Delta // d \Leftrightarrow \begin{cases} 3a^2 = 3 \\ -2a^3 + 1 \neq -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \pm 1 \\ a \neq 1 \end{cases} \Rightarrow a = -1.$$

Vậy, có duy nhất điểm  $M$  thỏa mãn yêu cầu là  $M(-1; 0)$ .

**Câu 21:** Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = x^4 - x^2 + 2$  tại điểm có hoành độ bằng  $-1$  là

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

**Câu 22:** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục tại  $x_0$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x)}{x - x_0} = f'(x_0)$ . B.  $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0} = f'(x_0)$ .  
C.  $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x} = f'(x_0)$ . D.  $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - x_0}{x - x_0} = f'(x_0)$ .

**Câu 23:** Cho hàm số  $y = x^3$  có đồ thị là (C). Phương trình tiếp tuyến của (C) tại điểm  $A(2; 8)$  là

- A.  $y = 12x + 16$ . B.  $y = -12x - 16$ . C.  $y = -12x + 16$ . D.  $y = 12x - 16$ .

**Câu 24:** Cho hàm số  $f(x) = ax^3 + \frac{b}{x}$  có  $f'(1) = 1$  và  $f'(2) = -2$ . Khi đó  $f'(\sqrt{2})$  bằng

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

**Lời giải:**

Ta có  $f'(x) = 3ax^2 - \frac{b}{x^2}$ .

Theo đề  $\begin{cases} f'(1) = 1 \\ f'(2) = -2 \end{cases}$  nên ta có hệ phương trình:  $\begin{cases} 3a - b = 1 \\ 12a - \frac{b}{4} = -2 \end{cases} \Leftrightarrow a = -\frac{1}{5}, b = -\frac{8}{5}$ .

Khi đó  $f'(\sqrt{2}) = 6a - \frac{b}{2} = 6 \cdot \left(-\frac{1}{5}\right) - \left(\frac{-8}{5 \cdot 2}\right) = -\frac{2}{5}$ .

**Câu 25:** Cho hàm số  $y = \frac{x^2 + 2x + 2}{x + 1}$ . Tập nghiệm của bất phương trình  $y' < 0$  là

- A.  $(-2; 0)$ . B.  $(-\infty; -2) \cup (0; +\infty)$ . C.  $(-2; 0) \setminus \{-1\}$ . D.  $(0; 2)$ .

**Câu 26:** Xét ba mệnh đề sau:

- (1) Nếu hàm số  $f(x)$  có đạo hàm tại điểm  $x = x_0$  thì  $f(x)$  liên tục tại điểm đó.
- (2) Nếu hàm số  $f(x)$  liên tục tại điểm  $x = x_0$  thì  $f(x)$  có đạo hàm tại điểm đó.
- (3) Nếu  $f(x)$  gián đoạn tại  $x = x_0$  thì  $f(x)$  không có đạo hàm tại điểm đó.

Trong các mệnh đề trên, có bao nhiêu mệnh đề đúng?

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

**Lời giải:**

Ta có: (2) sai vì Nếu hàm số  $f(x)$  liên tục tại  $x = x_0$  thì chưa thể suy ra nó có đạo hàm tại điểm đó. Ví dụ: Hàm số  $f(x) = |x|$  liên tục tại  $x = 0$  nhưng không có đạo hàm tại điểm đó.

$\Rightarrow$  Chọn đáp án C.

**Câu 27:** Cho hai hàm số  $f(x) = \frac{-1}{x^2 + 1}$  và  $g(x) = \frac{x^2}{x^2 + 1}$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.  $f'(x) = g'(x)$ . B.  $f'(x) = -g'(x)$ . C.  $1 + f'(x) = g'(x)$ . D.  $f'(x) = 1 + g'(x)$ .

**Lời giải:**

Ta có  $f'(x) = \frac{(x^2 + 1)'}{(x^2 + 1)^2} = \frac{2x}{(x^2 + 1)^2}$  và  $g'(x) = \frac{2x(x^2 + 1) - x^2 \cdot 2x}{(x^2 + 1)^2} = \frac{2x}{(x^2 + 1)^2}$ .

Suy ra  $f'(x) = g'(x)$ .

**Cách khác:** Ta có  $g(x) = \frac{x^2}{x^2 + 1} = 1 - \frac{1}{x^2 + 1} = 1 + f(x)$  nên  $g'(x) = f'(x)$ .

**Câu 28:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm trên  $\mathbb{R}$  và thỏa mãn  $3f(x) + xf'(x) = x^3, \forall x \in \mathbb{R}$ . Đạo hàm của hàm số  $h(x) = x^3 \cdot f(x)$  tại  $x_0 = 1$  bằng

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 6.

**Lời giải:**

Ta có  $h'(x) = (x^3)' \cdot f(x) + x^3 \cdot f'(x) = 3x^2 f(x) + x^3 \cdot f'(x) = x^2 [3f(x) + x \cdot f'(x)] = x^2 \cdot x^3 = x^5$ .

Suy ra  $h'(1) = 1^5 = 1$ .

**Câu 29:** Cho hàm số  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 12$ . Tập hợp tất cả các giá trị  $x$  thỏa mãn  $f'(x) < 0$  là

A.  $(-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$ . B.  $(-2; 0)$ . C.  $(0; 2)$ . D.  $(-\infty; -2) \cup (0; +\infty)$ .

**Câu 30:** Đạo hàm của  $y = x^2(2x+1)(5x-3)$  là biểu thức có dạng  $ax^3 + bx^2 + cx$ . Tổng  $a + b + c$  bằng

A. 24. B. 31. C. 34. D. 51.

**Lời giải:**

Ta có  $y = x^2(2x+1)(5x-3) = 10x^4 - x^3 - 3x^2 \longrightarrow y' = 40x^3 - 3x^2 - 6x$ .

Suy ra  $a = 40, b = -3, c = -6$ . Vậy  $a + b + c = 40 - 3 - 6 = 31$ .

**HẾT**

*Huế, 16h00 Ngày 19 tháng 3 năm 2022*