

# TOÁN HỌC BẮC - TRUNG - NAM

<http://toanhocbactrungnam.vn/>

Trường THPT .....

Họ và tên học sinh: .....

Lớp:..... STT: .....

## 520 CÂU TRẮC NGHIỆM

**ĐẠO HẠM**

(Dùng cho HS lớp 11 học và ôn thi THPTQG 2018)

Sưu tầm và biên tập:

**TRẦN QUỐC NGHĨA**

Viết lời giải:

Thành viên nhóm

**THBTN - TÀI LIỆU THPT**

Lưu hành nội bộ

# LỜI GIỚI THIỆU

Bộ 520 CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM ĐẠO HÀM được tôi sưu tầm, biên tập và nhờ sự giúp đỡ viết lời giải của các thành viên nhóm THBTN - TÀI LIỆU THPT.

Bộ tài liệu có lời giải chi tiết từng câu, thích hợp cho các em học sinh lớp 11 làm quen với hình thức thi trắc nghiệm để chuẩn bị cho kì thi THPT Quốc gia năm 2018.

Tài liệu này được xây dựng từ những bài toán do tôi sưu tầm, chọn lọc và phát triển thêm từ nhiều cuốn sách hay, internet và các nhóm học tập trên facebook. Tài liệu được phát hành file pdf MIỄN PHÍ tại trang web <http://toanhocbactrungnam.vn/>

Do phải hoàn thành bộ tài liệu trong thời gian ngắn nên không tránh khỏi sai sót, trong quá trình sử dụng nếu phát hiện sai sót xin vui lòng gửi email về địa chỉ [toanhocbactrungnam@gmail.com](mailto:toanhocbactrungnam@gmail.com) hoặc điện thoại trực tiếp cho tôi theo số 09 4613 3164.

Admin page **Toán học Bắc Trung Nam**

**Trần Quốc Nghĩa**

## CHƯƠNG 5 – ĐẠO HÀM

## A - ĐỀ BÀI

## BÀI 1. ĐỊNH NGHĨA ĐẠO HÀM

**Câu 1:** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} \frac{3-\sqrt{4-x}}{4} & \text{khi } x \neq 0 \\ \frac{1}{4} & \text{khi } x = 0 \end{cases}$ . Khi đó  $f'(0)$  là kết quả nào sau đây?

- A.  $\frac{1}{4}$ .                      B.  $\frac{1}{16}$ .                      C.  $\frac{1}{32}$ .                      D. Không tồn tại.

**Câu 2:** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} x^2 & \text{khi } x \leq 2 \\ -\frac{x^2}{2} + bx - 6 & \text{khi } x > 2 \end{cases}$ . Để hàm số này có đạo hàm tại  $x = 2$  thì giá

trị của  $b$  là

- A.  $b = 3$ .                      B.  $b = 6$ .                      C.  $b = 1$ .                      D.  $b = -6$ .

**Câu 3:** Số gia của hàm số  $f(x) = x^2 - 4x + 1$  ứng với  $x$  và  $\Delta x$  là

- A.  $\Delta x(\Delta x + 2x - 4)$ .      B.  $2x + \Delta x$ .                      C.  $\Delta x(2x - 4\Delta x)$ .      D.  $2x - 4\Delta x$ .

**Câu 4:** 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.  $f'(x_0) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{h}$ .                      D.  $f'(x_0) = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x + x_0) - f(x_0)}{x - x_0}$ .

**Câu 5:** 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 chắc chắn  $f(x)$  không có đạo hàm tại điểm đó.

Trong ba câu trên:

- A. Có hai câu đúng và một câu sai.                      B. Có một câu đúng và hai câu sai.  
C. Cả ba đều đúng.                      D. Cả ba đều sai.

**Câu 6:** Xét hai câu sau:

- (1) Hàm số  $y = \frac{|x|}{x+1}$  liên tục tại  $x = 0$   
(2) Hàm số  $y = \frac{|x|}{x+1}$  có đạo hàm tại  $x = 0$

Trong hai câu trên:

- A. Chỉ có (2) đúng.                      B. Chỉ có (1) đúng.                      C. Cả hai đều đúng.                      D. Cả hai đều sai.

**Câu 7:** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2}{2} & \text{khi } x \leq 1 \\ ax+b & \text{khi } x > 1 \end{cases}$ . Với giá trị nào sau đây của  $a, b$  thì hàm số có đạo hàm tại  $x=1$ ?

- A.**  $a=1; b=-\frac{1}{2}$ .      **B.**  $a=\frac{1}{2}; b=\frac{1}{2}$ .      **C.**  $a=\frac{1}{2}; b=-\frac{1}{2}$ .      **D.**  $a=1; b=\frac{1}{2}$ .

**Câu 8:** Số gia của hàm số  $f(x) = \frac{x^2}{2}$  ứng với số gia  $\Delta x$  của đối số  $x$  tại  $x_0 = -1$  là

- A.**  $\frac{1}{2}(\Delta x)^2 - \Delta x$ .      **B.**  $\frac{1}{2}[(\Delta x)^2 - \Delta x]$ .      **C.**  $\frac{1}{2}[(\Delta x)^2 + \Delta x]$ .      **D.**  $\frac{1}{2}(\Delta x)^2 + \Delta x$ .

**Câu 9:** Tỉ số  $\frac{\Delta y}{\Delta x}$  của hàm số  $f(x) = 2x(x-1)$  theo  $x$  và  $\Delta x$  là

- A.**  $4x + 2\Delta x + 2$ .      **B.**  $4x + 2(\Delta x)^2 - 2$ .  
**C.**  $4x + 2\Delta x - 2$ .      **D.**  $4x\Delta x + 2(\Delta x)^2 - 2\Delta x$ .

**Câu 10:** Cho hàm số  $f(x) = x^2 - x$ , đạo hàm của hàm số ứng với số gia  $\Delta x$  của đối số  $x$  tại  $x_0$  là

- A.**  $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} ((\Delta x)^2 + 2x\Delta x - \Delta x)$ .      **B.**  $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} (\Delta x + 2x - 1)$ .  
**C.**  $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} (\Delta x + 2x + 1)$ .      **D.**  $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} ((\Delta x)^2 + 2x\Delta x + \Delta x)$ .

**Câu 11:** Cho hàm số  $f(x) = x^2 + |x|$ . Xét hai câu sau:

- (1). Hàm số trên có đạo hàm tại  $x = 0$ .  
(2). Hàm số trên liên tục tại  $x = 0$ .

Trong hai câu trên:

- A.** Chỉ có (1) đúng.      **B.** Chỉ có (2) đúng.      **C.** Cả hai đều đúng.      **D.** Cả hai đều sai.

**Câu 12:** Giới hạn (nếu tồn tại) nào sau đây dùng để định nghĩa đạo hàm của hàm số  $y = f(x)$  tại  $x_0 < 1$ ?

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

**Câu 13:** Số gia của hàm số  $f(x) = x^3$  ứng với  $x_0 = 2$  và  $\Delta x = 1$  bằng bao nhiêu?

- A.**  $-19$ .      **B.**  $7$ .      **C.**  $19$ .      **D.**  $-7$ .

**Bài 2. ĐẠO HÀM CỦA HÀM ĐA THỨC – HỮU TỈ-CĂN THỨC**

**Câu 14:** Cho hàm số  $y = \frac{-x^2 + 2x - 3}{x - 2}$ . Đạo hàm  $y'$  của hàm số là biểu thức nào sau đây?

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

**Câu 15:** Cho hàm số  $y = \frac{1}{\sqrt{x^2 + 1}}$ . Đạo hàm  $y'$  của hàm số là biểu thức nào sau đây?

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

**Câu 16:** Cho hàm số  $f(x) = \sqrt[3]{x}$ . Giá trị  $f'(8)$  bằng:

- A.  $\frac{1}{6}$ .                      B.  $\frac{1}{12}$ .                      C.  $-\frac{1}{6}$ .                      D.  $-\frac{1}{12}$ .

**Câu 17:** Cho hàm số  $f(x) = \sqrt{x-1} + \frac{1}{\sqrt{x-1}}$ . Để tính  $f'$ , hai học sinh lập luận theo hai cách:

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

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

Cách nào đúng?

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

**Câu 18:** Cho hàm số  $y = \frac{3}{1-x}$ . Để  $y' < 0$  thì x nhận các giá trị thuộc tập nào sau đây?

- A. 1.                      B. 3.                      C.  $\emptyset$ .                      D.  $\mathbb{R}$ .

**Câu 19:** Cho hàm số  $f(x) = \sqrt{x-1}$ . Đạo hàm của hàm số tại  $x=1$  là

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

**Câu 20:** Cho hàm số  $y = \frac{x^2 + 2x - 3}{x + 2}$ . Đạo hàm  $y'$  của hàm số là

- A.  $1 + \frac{3}{(x+2)^2}$ .                      B.  $\frac{x^2 + 6x + 7}{(x+2)^2}$ .                      C.  $\frac{x^2 + 4x + 5}{(x+2)^2}$ .                      D.  $\frac{x^2 + 8x + 1}{(x+2)^2}$ .

**Câu 21:** Cho hàm số  $f(x) = \frac{1-3x+x^2}{x-1}$ . Tập nghiệm của bất phương trình  $f'(x) > 0$  là

- A.  $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ .                      B.  $\emptyset$ .                      C.  $(1; +\infty)$ .                      D.  $\mathbb{R}$

**Câu 22:** Đạo hàm của hàm số  $y = x^4 - 3x^2 + x + 1$  là

- A.  $y' = 4x^3 - 6x^2 + 1$ .                      B.  $y' = 4x^3 - 6x^2 + x$ .                      C.  $y' = 4x^3 - 3x^2 + x$ .                      D.  $y' = 4x^3 - 3x^2 + 1$ .

**Câu 23:** Hàm số nào sau đây có  $y' = 2x + \frac{1}{x^2}$ ?

- A.  $y = \frac{x^3 - 1}{x}$ .                      B.  $y = \frac{3(x^2 + x)}{x^3}$ .                      C.  $y = \frac{x^3 + 5x - 1}{x}$ .                      D.  $y = \frac{2x^2 + x - 1}{x}$ .

**Câu 24:** Cho hàm số  $y = f(x) = (1-2x^2)\sqrt{1+2x^2}$ . Ta xét hai mệnh đề sau:

(I)  $f'(x) = \frac{-2x(1+6x^2)}{\sqrt{1+2x^2}}$                       (II)  $f(x).f'(x) = 2x(12x^4 - 4x^2 - 1)$

Mệnh đề nào đúng?

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

**Câu 25:** Cho hàm số  $f(x) = \frac{1}{x}$ . Đạo hàm của  $f$  tại  $x = \sqrt{2}$  là

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

**Câu 26:** Cho hàm số  $f(x) = (3x^2 - 1)^2$ . Giá trị  $f'(1)$  là

- A. 4.                                      B. 8.                                      C. -4.                                      D. 24.

**Câu 27:** Đạo hàm của hàm số  $y = \frac{1}{x^3} - \frac{1}{x^2}$  bằng biểu thức nào sau đây?

- A.  $\frac{-3}{x^4} + \frac{1}{x^3}$ .                                      B.  $\frac{-3}{x^4} + \frac{2}{x^3}$ .                                      C.  $\frac{-3}{x^4} - \frac{2}{x^3}$ .                                      D.  $\frac{3}{x^4} - \frac{1}{x^3}$ .

**Câu 28:** Đạo hàm của hàm số  $y = -2x^7 + \sqrt{x}$  bằng biểu thức nào sau đây?

- A.  $-14x^6 + 2\sqrt{x}$ .                                      B.  $-14x^6 + \frac{2}{\sqrt{x}}$ .                                      C.  $-14x^6 + \frac{1}{2\sqrt{x}}$ .                                      D.  $-14x^6 + \frac{1}{\sqrt{x}}$ .

**Câu 29:** Cho hàm số  $f(x) = \frac{2x}{x-1}$ . Giá trị  $f'(1)$  là

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

**Câu 30:** Cho hàm số  $y = \sqrt{1-x^2}$  thì  $f'(2)$  là kết quả nào sau đây?

- A.  $f'(2) = \frac{2}{\sqrt{3}}$ .                                      B.  $f'(2) = \frac{-2}{\sqrt{3}}$ .                                      C.  $f'(2) = \frac{-2}{\sqrt{-3}}$ .                                      D. Không tồn tại.

**Câu 31:** Đạo hàm của hàm số  $y = \sqrt{\frac{2x-1}{x+2}}$  là

- A.  $y' = \frac{5}{(2x-1)^2} \cdot \sqrt{\frac{x+2}{2x-1}}$ .                                      B.  $y' = \frac{1}{2} \cdot \frac{5}{(2x-1)^2} \cdot \sqrt{\frac{x+2}{2x-1}}$ .  
C.  $y' = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{\frac{x+2}{2x-1}}$ .                                      D.  $y' = \frac{1}{2} \cdot \frac{5}{(x+2)^2} \cdot \sqrt{\frac{x+2}{2x-1}}$ .

**Câu 32:** Đạo hàm của  $y = (x^5 - 2x^2)^2$  là

- A.  $y' = 10x^9 - 28x^6 + 16x^3$ .                                      B.  $y' = 10x^9 - 14x^6 + 16x^3$ .  
C.  $y' = 10x^9 + 16x^3$ .                                      D.  $y' = 7x^6 - 6x^3 + 16x$ .

**Câu 33:** Hàm số nào sau đây có  $y' = 2x + \frac{1}{x^2}$

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

**Câu 34:** Đạo hàm của hàm số  $y = (7x-5)^4$  bằng biểu thức nào sau đây

- A.  $4(7x-5)^3$ .                                      B.  $-28(7x-5)^3$ .                                      C.  $28(7x-5)^3$ .                                      D. 28x.

**Câu 35:** Đạo hàm của hàm số  $y = \frac{1}{x^2 - 2x + 5}$  bằng biểu thức nào sau đây

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



**Câu 45:** Cho hàm số  $y = \frac{-2x^2 + x - 7}{x^2 + 3}$ . Đạo hàm  $y'$  của hàm số là

- A.  $\frac{-3x^2 - 13x - 10}{(x^2 + 3)^2}$ .      B.  $\frac{-x^2 + x + 3}{(x^2 + 3)^2}$ .      C.  $\frac{-x^2 + 2x + 3}{(x^2 + 3)^2}$ .      D.  $\frac{-7x^2 - 13x - 10}{(x^2 + 3)^2}$ .

**Câu 46:** Cho hàm số  $y = \sqrt{2x^2 + 5x - 4}$ . Đạo hàm  $y'$  của hàm số là

- A.  $\frac{4x + 5}{2\sqrt{2x^2 + 5x - 4}}$ .      B.  $\frac{4x + 5}{\sqrt{2x^2 + 5x - 4}}$ .      C.  $\frac{2x + 5}{2\sqrt{2x^2 + 5x - 4}}$ .      D.  $\frac{2x + 5}{\sqrt{2x^2 + 5x - 4}}$ .

**Câu 47:** Cho hàm số  $f(x) = 2x^3 + 1$ . Giá trị  $f'(-1)$  bằng:

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

**Câu 48:** Cho hàm số  $f(x) = ax + b$ . Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **đúng**?

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

**Câu 49:** Đạo hàm của hàm số  $y = 10$  là

- A. 10.      B. -10.      C. 0.      D.  $10x$ .

**Câu 50:** Cho hàm số  $f(x) = 2mx - mx^3$ . Số  $x = 1$  là nghiệm của bất phương trình  $f'(x) \leq 1$  khi và chỉ khi:

- A.  $m \geq 1$ .      B.  $m \leq -1$ .      C.  $-1 \leq m \leq 1$ .      D.  $m \geq -1$ .

**Câu 51:** Đạo hàm của hàm số  $y = \frac{1}{\sqrt{x}} - \frac{1}{x^2}$  tại điểm  $x = 0$  là kết quả nào sau đây?

- A. 0.      B. 1.      C. 2.      D. Không tồn tại.

**Câu 52:** Cho hàm số  $y = f(x) = \begin{cases} x^2 & \text{khi } x \geq 1 \\ 2x - 1 & \text{khi } x < 1 \end{cases}$ . Hãy chọn câu **sai**:

- A.  $f'(1) = 1$ .      B. Hàm số có đạo hàm tại  $x_0 = 1$ .  
C. Hàm số liên tục tại  $x_0 = 1$ .      D.  $f'(x) = \begin{cases} 2x & \text{khi } x \geq 1 \\ 2 & \text{khi } x < 1 \end{cases}$ .

**Câu 53:** Cho hàm số  $f(x) = k\sqrt[3]{x} + \sqrt{x}$ . Với giá trị nào của  $k$  thì  $f'(1) = \frac{3}{2}$ ?

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

**Câu 54:** Đạo hàm của hàm số  $y = \frac{\sqrt{x}}{1 - 2x}$  bằng biểu thức nào sau đây?

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

**Câu 55:** Đạo hàm của hàm số  $y = \frac{2x - 3}{5 + x} - \sqrt{2x}$  là

- A.  $y' = \frac{13}{(x + 5)^2} - \frac{1}{\sqrt{2x}}$ .      B.  $y' = \frac{17}{(x + 5)^2} - \frac{1}{2\sqrt{2x}}$ .  
C.  $y' = \frac{13}{(x + 5)^2} - \frac{1}{2\sqrt{2x}}$ .      D.  $y' = \frac{17}{(x + 5)^2} - \frac{1}{\sqrt{2x}}$ .

**Câu 56:** Đạo hàm của hàm số  $y = (2x-1)\sqrt{x^2+x}$  là

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

**Câu 57:** Cho hàm số  $y = \frac{3x+5}{-1+2x}$ . Đạo hàm  $y'$  của hàm số là

- A.  $\frac{7}{(2x-1)^2}$ .  
 B.  $\frac{1}{(2x-1)^2}$ .  
 C.  $-\frac{13}{(2x-1)^2}$ .  
 D.  $\frac{13}{(2x-1)^2}$ .

**Câu 58:** Đạo hàm của  $y = (x^3 - 2x^2)^2$  bằng :

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

**Câu 59:** Cho hàm số  $y = \frac{2x+5}{x^2+3x+3}$ . Đạo hàm  $y'$  của hàm số là

- A.  $\frac{2x^2+10x+9}{(x^2+3x+3)^2}$ .  
 B.  $\frac{-2x^2-10x-9}{(x^2+3x+3)^2}$ .  
 C.  $\frac{x^2-2x-9}{(x^2+3x+3)^2}$ .  
 D.  $\frac{-2x^2-5x-9}{(x^2+3x+3)^2}$ .

**Câu 60:** Cho hàm số  $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 2\sqrt{2}x^2 + 8x - 1$ . Tập hợp những giá trị của  $x$  để  $f'(x) = 0$  là

- A.  $\{-2\sqrt{2}\}$ .  
 B.  $\{2; \sqrt{2}\}$ .  
 C.  $\{-4\sqrt{2}\}$ .  
 D.  $\{2\sqrt{2}\}$ .

**Câu 61:** Đạo hàm của hàm số  $f(x) = \frac{x+9}{x+3} + \sqrt{4x}$  tại điểm  $x=1$  bằng:

- A.  $-\frac{5}{8}$ .  
 B.  $\frac{25}{16}$ .  
 C.  $\frac{5}{8}$ .  
 D.  $\frac{11}{8}$ .

**Câu 62:** Đạo hàm của hàm số  $y = \frac{x-1}{\sqrt{x^2+1}}$  bằng biểu thức nào sau đây?

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

**Câu 63:** Đạo hàm của hàm số  $y = \frac{1}{\sqrt{x+1}-\sqrt{x-1}}$  là

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

**Câu 64:** Cho hàm số  $y = 4x - \sqrt{x}$ . Nghiệm của phương trình  $y' = 0$  là

- A.  $x = \frac{1}{8}$ .  
 B.  $x = \sqrt{\frac{1}{8}}$ .  
 C.  $x = \frac{1}{64}$ .  
 D.  $x = -\frac{1}{64}$ .

**Câu 65:** Cho hàm số  $f(x) = \frac{3x^2+2x+1}{2\sqrt{3x^3+2x^2+1}}$ . Giá trị  $f'(0)$  là

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

**Câu 66:** Đạo hàm của hàm số  $f(x) = \frac{-3x+4}{2x+1}$  tại điểm  $x = -1$  là

- A.  $-\frac{11}{3}$ .      B.  $\frac{1}{5}$ .      C.  $-11$ .      D.  $-\frac{11}{9}$ .

**Câu 67:** Đạo hàm của hàm số  $y = \sqrt{x^2 - 4x^3}$  là :

- A.  $\frac{x-6x^2}{\sqrt{x^2-4x^3}}$ .      B.  $\frac{1}{2\sqrt{x^2-4x^3}}$ .      C.  $\frac{x-12x^2}{2\sqrt{x^2-4x^3}}$ .      D.  $\frac{x-6x^2}{2\sqrt{x^2-4x^3}}$ .

**Câu 68:** Đạo hàm của hàm số  $y = \frac{1}{x^2 - 2x + 5}$  bằng biểu thức nào sau đây?

- A.  $\frac{-2x-2}{(x^2-2x+5)^2}$ .      B.  $\frac{-4x+4}{(x^2-2x+5)^2}$ .      C.  $\frac{-2x+2}{(x^2-2x+5)^2}$ .      D.  $\frac{2x+2}{(x^2-2x+5)^2}$ .

**Câu 69:** Đạo hàm của hàm số  $y = (x^3 - 5) \cdot \sqrt{x}$  bằng biểu thức nào sau đây?

- A.  $\frac{7}{2}\sqrt{x^5} - \frac{5}{2\sqrt{x}}$ .      B.  $3x^2 - \frac{1}{2\sqrt{x}}$ .      C.  $3x^2 - \frac{5}{2\sqrt{x}}$ .      D.  $\frac{7}{2}\sqrt[5]{x^2} - \frac{5}{2\sqrt{x}}$ .

**Câu 70:** Đạo hàm của hàm số  $y = \frac{1}{2}x^6 - \frac{3}{x} + 2\sqrt{x}$  là

- A.  $y' = 3x^5 + \frac{3}{x^2} + \frac{1}{\sqrt{x}}$ .      B.  $y' = 6x^5 + \frac{3}{x^2} + \frac{1}{2\sqrt{x}}$ .  
 C.  $y' = 3x^5 - \frac{3}{x^2} + \frac{1}{\sqrt{x}}$ .      D.  $y' = 6x^5 - \frac{3}{x^2} + \frac{1}{2\sqrt{x}}$ .

**Câu 71:** Cho hàm số  $y = -4x^3 + 4x$ . Tập nghiệm của bất phương trình  $y' \geq 0$  là

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

**Câu 72:** Hàm số  $y = 2x + 1 + \frac{2}{x-2}$  có  $y'$  bằng?

- A.  $\frac{2x^2+8x+6}{(x-2)^2}$ .      B.  $\frac{2x^2-8x+6}{x-2}$ .      C.  $\frac{2x^2-8x+6}{(x-2)^2}$ .      D.  $\frac{2x^2+8x+6}{x-2}$ .

**Câu 73:** Đạo hàm của hàm số  $y = \frac{1}{(x-1)(x+3)}$  bằng biểu thức nào sau đây ?

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

**Câu 74:** Cho hàm số  $y = -3x^3 + 25$ . Các nghiệm của phương trình  $y' = 0$  là.

- A.  $x = \pm \frac{5}{3}$ .      B.  $x = \pm \frac{3}{5}$ .      C.  $x = 0$ .      D.  $x = \pm 5$ .

**Câu 75:** Cho hàm số  $y = \sqrt[3]{x^2}$ . Có đạo hàm là.

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

**Câu 76:** Cho hàm số  $y = \frac{2x^2 + 3x - 1}{x^2 - 5x + 2}$ . Đạo hàm  $y'$  của hàm số là.

- A.  $\frac{-13x^2 - 10x + 1}{(x^2 - 5x + 2)^2}$ .      B.  $\frac{-13x^2 + 5x + 11}{(x^2 - 5x + 2)^2}$ .      C.  $\frac{-13x^2 + 5x + 1}{(x^2 - 5x + 2)^2}$ .      D.  $\frac{-13x^2 + 10x + 1}{(x^2 - 5x + 2)^2}$ .

**Câu 77:** Tìm số  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$ . Đạo hàm của hàm số  $f(x)$  âm khi và chỉ khi.

- A.  $0 < x < 2$ .      B.  $x < 1$ .      C.  $x < 0$  hoặc  $x > 1$ .      D.  $x < 0$  hoặc  $x > 2$ .

**Câu 78:** Cho hàm số  $f(x) = x\sqrt{x}$  có đạo hàm  $f'(x)$  bằng.

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

**Câu 79:** Cho hàm số  $f(x) = -1 + \frac{1}{\sqrt[3]{x}}$  có đạo hàm là.

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

**Câu 80:** Đạo hàm của hàm số  $y = (3x^2 - 1)^2$  là  $y'$  bằng.

- A.  $2(3x^2 - 1)$ .      B.  $6(3x^2 - 1)$ .      C.  $6x(3x^2 - 1)$ .      D.  $12x(3x^2 - 1)$ .

**Câu 81:** Đạo hàm của hàm số  $y = (x^2 - 2)(2x - 1)$  là

- A.  $y' = 4x$ .      B.  $y' = 3x^2 - 6x + 2$ .      C.  $y' = 2x^2 - 2x + 4$ .      D.  $y' = 6x^2 - 2x - 4$ .

**Câu 82:** Đạo hàm của hàm số  $y = \frac{2-x}{3x+1}$  là

- A.  $y' = \frac{-7}{3x+1}$ .      B.  $y' = \frac{5}{(3x+1)^2}$ .      C.  $y' = \frac{-7}{(3x+1)^2}$ .      D.  $y' = \frac{5}{3x+1}$ .

**Câu 83:** Cho hàm số  $f(x) = \frac{x^3}{x-1}$ . Tập nghiệm của phương trình  $f'(x) = 0$  là

- A.  $\left\{0; \frac{2}{3}\right\}$ .      B.  $\left\{-\frac{2}{3}; 0\right\}$ .      C.  $\left\{0; \frac{3}{2}\right\}$ .      D.  $\left\{-\frac{3}{2}; 0\right\}$ .

**Câu 84:** Cho hàm số  $y = -2\sqrt{x} + 3x$ . Để  $y' > 0$  thì  $x$  nhận các giá trị thuộc tập nào sau đây?

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

**Câu 85:** Cho hàm số  $y = 2x^3 - 3x^2 - 5$ . Các nghiệm của phương trình  $y' = 0$  là

- A.  $x = \pm 1$ .      B.  $x = -1 \vee x = \frac{5}{2}$ .      C.  $x = -\frac{5}{2} \vee x = 1$ .      D.  $x = 0 \vee x = 1$ .

**Câu 86:** Cho hàm số  $f(x) = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}$ . Tập nghiệm của phương trình  $f'(x) = 0$  là

- A.  $\{0\}$ .      B.  $\mathbb{R}$ .      C.  $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ .      D.  $\emptyset$ .

**Câu 87:** Đạo hàm của hàm số  $y = \sqrt{1 - 2x^2}$  là kết quả nào sau đây?

- A.  $\frac{-4x}{2\sqrt{1-2x^2}}$ .      B.  $\frac{1}{2\sqrt{1-2x^2}}$ .      C.  $\frac{2x}{\sqrt{1-2x^2}}$ .      D.  $\frac{-2x}{\sqrt{1-2x^2}}$ .

**Câu 88:** Cho hàm số  $y = (2x^2 + 1)^3$ . Để  $y' \geq 0$  thì  $x$  nhận các giá trị thuộc tập nào sau đây?

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

**Câu 89:** Cho hàm số  $y = \sqrt{4x^2 + 1}$ . Để  $y' \leq 0$  thì  $x$  nhận các giá trị thuộc tập nào sau đây?

- A.  $\emptyset$ .                      B.  $(-\infty; 0)$ .                      C.  $(0; +\infty)$ .                      D.  $(-\infty; 0]$ .

**Câu 90:** Cho  $f(x) = x^2$  và  $x_0 \in \mathbb{R}$ . Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

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

**Câu 91:** Cho hàm số  $f(x) = \frac{1-x}{2x+1}$  thì  $f'\left(-\frac{1}{2}\right)$  có kết quả nào sau đây?

- A. Không xác định.                      B.  $-3$ .                      C.  $3$ .                      D.  $0$ .

**Câu 92:** Cho hàm số  $y = f(x) = \sqrt{4x+1}$ . Khi đó  $f'(2)$  bằng:

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

**Câu 93:** Cho hàm số  $f(x) = \frac{5x-1}{2x}$ . Tập nghiệm của bất phương trình  $f'(x) < 0$  là

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

**Câu 94:** Cho hàm số  $f(x) = -x^4 + 4x^3 - 3x^2 + 2x + 1$ . Giá trị  $f'(1)$  bằng:

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

**Câu 95:** Cho hàm số  $y = \sqrt{3x^3 + 2x^2 + 1}$ . Đạo hàm  $y'$  của hàm số là

- A.  $\frac{3x^2 + 2x}{2\sqrt{3x^3 + 2x^2 + 1}}$ .                      B.  $\frac{3x^2 + 2x + 1}{2\sqrt{3x^3 + 2x^2 + 1}}$ .                      C.  $\frac{9x^2 + 4x}{\sqrt{3x^3 + 2x^2 + 1}}$ .                      D.  $\frac{9x^2 + 4x}{2\sqrt{3x^3 + 2x^2 + 1}}$ .

**Câu 96:** Đạo hàm của hàm số  $y = -2x^4 + 3x^3 - x + 2$  bằng biểu thức nào sau đây?

- A.  $-16x^3 + 9x - 1$ .                      B.  $-8x^3 + 27x^2 - 1$ .                      C.  $-8x^3 + 9x^2 - 1$ .                      D.  $-18x^3 + 9x^2 - 1$ .

**Câu 97:** Cho hàm số  $f(x) = \frac{x}{x^3 + 1}$ . Tập nghiệm của bất phương trình  $f'(x) \leq 0$  là

- A.  $\left(-\infty; \sqrt{\frac{1}{2}}\right]$ .                      B.  $\left[\sqrt{\frac{1}{2}}; +\infty\right)$ .                      C.  $\left(-\infty; \sqrt[3]{\frac{1}{2}}\right]$ .                      D.  $\left[\sqrt[3]{\frac{1}{2}}; +\infty\right)$ .

**Câu 98:** Cho hàm số  $f(x) = \frac{\sqrt{x}}{x+1}$ . Tập nghiệm của bất phương trình  $f'(x) > 0$  là

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

**Câu 99:** Hàm số  $y = \frac{x^2 + 3x + 3}{x + 2}$  có  $y'$  bằng

- A.  $\frac{x^2 + 4x - 3}{x + 2}$ .                      B.  $\frac{x^2 + 4x + 3}{(x + 2)^2}$ .                      C.  $\frac{x^2 + 4x + 3}{x + 2}$ .                      D.  $\frac{x^2 + 4x + 9}{(x + 2)^2}$ .

**Câu 100:** Cho hàm số  $y = \frac{8x^2 + x}{4x + 5}$ . Đạo hàm  $y'$  của hàm số là

- A.  $\frac{32x^2 + 80x + 5}{4x + 5}$ .                      B.  $\frac{-32x^2 + 8x - 5}{(4x + 5)^2}$ .                      C.  $\frac{32x^2 + 80x + 5}{(4x + 5)^2}$ .                      D.  $\frac{16x + 1}{(4x + 5)^2}$ .

**Câu 101:** Cho hàm số  $f(x) = \frac{2x-1}{x+1}$ . Hàm số có đạo hàm  $f'(x)$  bằng:

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

**Câu 102:** Cho hàm số  $f(x) = \left(\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^2$ . Hàm số có đạo hàm  $f'(x)$  bằng:

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

**Câu 103:** Cho hàm số  $f(x) = \sqrt{x^2}$ . Khi đó  $f'(0)$  là kết quả nào sau đây?

- A. Không tồn tại.      B. 0.      C. 1.      D. 2.

**Câu 104:** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x} & \text{khi } x > 0 \\ x & \text{khi } x = 0 \\ 0 & \text{khi } x < 0 \end{cases}$ . Xét hai mệnh đề sau:

- (I)  $f'(0) = 1$ .      (II) Hàm số không có đạo hàm tại  $x_0 = 0$ .

Mệnh đề nào đúng?

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

**Câu 105:** Cho hàm số  $f(x) = \left(\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^3$ . Hàm số có đạo hàm  $f'(x)$  bằng:

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

**Câu 106:** Cho hàm số  $f(x) = \frac{-4x-3}{x+5}$ . Đạo hàm  $f'(x)$  của hàm số là

- A.  $-\frac{17}{(x+5)^2}$ .      B.  $-\frac{19}{(x+5)^2}$ .      C.  $-\frac{23}{(x+5)^2}$ .      D.  $\frac{17}{(x+5)^2}$ .

**Bài 3. ĐẠO HÀM CỦA HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC**

**Câu 107:** Hàm số  $y = \sqrt{\cot 2x}$  có đạo hàm là

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

**Câu 108:** Đạo hàm của hàm số  $y = 3 \sin 2x + \cos 3x$  là

- A.  $y' = 3 \cos 2x - \sin 3x$ .      B.  $y' = 3 \cos 2x + \sin 3x$ .  
 C.  $y' = 6 \cos 2x - 3 \sin 3x$ .      D.  $y' = -6 \cos 2x + 3 \sin 3x$ .

**Câu 109:** Đạo hàm của hàm số  $y = \frac{\sin x + \cos x}{\sin x - \cos x}$  là

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

**Câu 110:** Hàm số  $y = 2\sqrt{\sin x} - 2\sqrt{\cos x}$  có đạo hàm là

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

**Câu 111:** Hàm số  $y = \cot x$  có đạo hàm là

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

**Câu 112:** Hàm số  $y = x \tan 2x$  có đạo hàm là

- A.  $\tan 2x + \frac{2x}{\cos^2 x}$ .      B.  $\frac{2x}{\cos^2 2x}$ .      C.  $\tan 2x + \frac{2x}{\cos^2 2x}$ .      D.  $\tan 2x + \frac{x}{\cos^2 2x}$ .

**Câu 113:** Hàm số  $y = \sin x$  có đạo hàm là

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

**Câu 114:** Hàm số  $y = -\frac{3}{2} \sin 7x$  có đạo hàm là

- A.  $-\frac{21}{2} \cos x$ .      B.  $-\frac{21}{2} \cos 7x$ .      C.  $\frac{21}{2} \cos 7x$ .      D.  $\frac{21}{2} \cos x$ .

**Câu 115:** Hàm số  $y = \frac{\sin x}{x}$  có đạo hàm là

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

**Câu 116:** Đạo hàm của  $y = \sqrt{\cot x}$  là :

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

**Câu 117:** Cho hàm số  $y = f(x) = \frac{1}{\sqrt{\sin x}}$ . Giá trị  $f'\left(\frac{\pi}{2}\right)$  là

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

**Câu 118:** Hàm số  $y = \sin\left(\frac{\pi}{6} - 3x\right)$  có đạo hàm là

- A.  $3 \cos\left(\frac{\pi}{6} - 3x\right)$ .      B.  $-3 \cos\left(\frac{\pi}{6} - 3x\right)$ .      C.  $\cos\left(\frac{\pi}{6} - 3x\right)$ .      D.  $-3 \sin\left(\frac{\pi}{6} - 3x\right)$ .

**Câu 119:** Cho hàm số  $y = f(x) = -\frac{\cos x}{3 \sin^3 x} + \frac{4}{3} \cot x$ . Giá trị đúng của  $f'\left(\frac{\pi}{3}\right)$  bằng:

- A.  $\frac{8}{9}$ .      B.  $-\frac{9}{8}$ .      C.  $\frac{9}{8}$ .      D.  $-\frac{8}{9}$ .

**Câu 120:** Cho hàm số  $y = \sin \sqrt{2+x^2}$ . Đạo hàm  $y'$  của hàm số là

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

**Câu 121:** Hàm số  $y = \tan x - \cot x$  có đạo hàm là

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

**Câu 122:** Đạo hàm của  $y = \tan 7x$  bằng:

- A.  $\frac{7}{\cos^2 7x}$ .      B.  $-\frac{7}{\cos^2 7x}$ .      C.  $-\frac{7}{\sin^2 7x}$ .      D.  $\frac{7x}{\cos^2 7x}$ .

**Câu 123:** Hàm số  $y = \frac{1}{2} \cot x^2$  có đạo hàm là

- A.  $\frac{-x}{2 \sin x^2}$ .      B.  $\frac{x}{\sin^2 x^2}$ .      C.  $\frac{-x}{\sin x^2}$ .      D.  $\frac{-x}{\sin^2 x^2}$ .

**Câu 124:** Cho hàm số  $y = f(x) = \sqrt[3]{\cos 2x}$ . Hãy chọn khẳng định **đúng**.

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

**Câu 125:** Cho hàm số  $y = \sin\left(\frac{\pi}{3} - \frac{x}{2}\right)$ . Khi đó phương trình  $y' = 0$  có nghiệm là

- A.  $x = \frac{\pi}{3} + k2\pi$ .      B.  $x = \frac{\pi}{3} - k\pi$ .      C.  $x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi$ .      D.  $x = -\frac{\pi}{3} + k\pi$ .

**Câu 126:** Đạo hàm của  $y = \sqrt{\cos x}$  là

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

**Câu 127:** Hàm số  $y = x^2 \cdot \cos x$  có đạo hàm là

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

**Câu 128:** Đạo hàm của hàm số  $y = \sin^2 2x \cdot \cos x + \frac{2}{\sqrt{x}}$  là

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

**Câu 129:** Đạo hàm của hàm số  $y = \tan^2 x - \cot^2 x$  là

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

**Câu 130:** Đạo hàm của hàm số  $y = \cos(\tan x)$  bằng

- A.  $\sin(\tan x) \cdot \frac{1}{\cos^2 x}$ .      B.  $-\sin(\tan x) \cdot \frac{1}{\cos^2 x}$ .  
C.  $\sin(\tan x)$ .      D.  $-\sin(\tan x)$ .

**Câu 131:** Hàm số  $y = \cos x$  có đạo hàm là

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

**Câu 132:** Đạo hàm của hàm số  $f(x) = 2 \sin 2x + \cos 2x$  là

- A.  $4 \cos 2x + 2 \sin 2x$ .      B.  $2 \cos 2x - 2 \sin 2x$ .      C.  $4 \cos 2x - 2 \sin 2x$ .      D.  $-4 \cos 2x - 2 \sin 2x$ .

**Câu 133:** Đạo hàm của hàm số  $y = \sin\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right)$  là  $y'$  bằng

- A.  $-2 \sin 2x$ .      B.  $-\cos\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right)$ .      C.  $2 \sin 2x$ .      D.  $\cos\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right)$ .

**Câu 134:** Cho hàm số  $y = f(x) = \frac{\cos^2 x}{1 + \sin^2 x}$ . Biểu thức  $f\left(\frac{\pi}{4}\right) - 3f'\left(\frac{\pi}{4}\right)$  bằng

- A.  $-3$ .                      B.  $\frac{8}{3}$ .                      C.  $3$ .                      D.  $-\frac{8}{3}$ .

**Câu 135:** Cho hàm số  $y = f(x) = \sin^3 5x \cdot \cos^2 \frac{x}{3}$ . Giá trị đúng của  $f'\left(\frac{\pi}{2}\right)$  bằng

- A.  $-\frac{\sqrt{3}}{6}$ .                      B.  $-\frac{\sqrt{3}}{4}$ .                      C.  $-\frac{\sqrt{3}}{3}$ .                      D.  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ .

**Câu 136:** Đạo hàm của  $y = \sin^2 4x$  là

- A.  $2 \sin 8x$ .                      B.  $8 \sin 8x$ .                      C.  $\sin 8x$ .                      D.  $4 \sin 8x$ .

**Câu 137:** Cho hàm số  $f(x) = \tan\left(x - \frac{2\pi}{3}\right)$ . Giá trị  $f'(0)$  bằng

- A.  $-\sqrt{3}$ .                      B.  $4$ .                      C.  $-3$ .                      D.  $\sqrt{3}$ .

**Câu 138:** Cho hàm số  $y = f(x) = \frac{\cos x}{1 + 2 \sin x}$ . Chọn kết quả **SAI**

- A.  $f'\left(\frac{\pi}{6}\right) = -\frac{5}{4}$ .                      B.  $f'(0) = -2$ .                      C.  $f'\left(\frac{\pi}{2}\right) = -\frac{1}{3}$ .                      D.  $f'(\pi) = -2$ .

**Câu 139:** Hàm số  $y = 2 \cos x^2$  có đạo hàm là

- A.  $-2 \sin x^2$ .                      B.  $-4x \cos x^2$ .                      C.  $-2x \sin x^2$ .                      D.  $-4x \sin x^2$ .

**Câu 140:** Đạo hàm của hàm số  $f(x) = \sqrt{\sin 3x}$  là

- A.  $\frac{3 \cos 3x}{\sqrt{\sin 3x}}$ .                      B.  $\frac{3 \cos 3x}{2\sqrt{\sin 3x}}$ .                      C.  $-\frac{3 \cos 3x}{2\sqrt{\sin 3x}}$ .                      D.  $\frac{\cos 3x}{2\sqrt{\sin 3x}}$ .

**Câu 141:** Cho hàm số  $y = \frac{\sqrt{2}}{\cos 3x}$ . Khi đó  $y'\left(\frac{\pi}{3}\right)$  là

- A.  $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ .                      B.  $-\frac{3\sqrt{2}}{2}$ .                      C.  $1$ .                      D.  $0$ .

**Câu 142:** Hàm số  $y = -\frac{1}{2} \sin\left(\frac{\pi}{3} - x^2\right)$  có đạo hàm là

- A.  $x \cdot \cos\left(\frac{\pi}{3} - x^2\right)$ .                      B.  $\frac{1}{2} x^2 \cos\left(\frac{\pi}{3} - x\right)$ .                      C.  $\frac{1}{2} x \sin\left(\frac{\pi}{3} - x\right)$ .                      D.  $\frac{1}{2} x \cos\left(\frac{\pi}{3} - x^2\right)$ .

**Câu 143:** Cho  $dy = \cos 2x \, dx$ . Khi đó  $\frac{y'\left(\frac{\pi}{8}\right)}{y'\left(\frac{\pi}{3}\right)}$  có giá trị nào sau đây?

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

**Câu 144:** Cho hàm số  $y = \cos\left(\frac{2\pi}{3} + 2x\right)$ . Khi đó phương trình  $y' = 0$  có nghiệm là

- A.  $x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi$ .                      B.  $x = \frac{\pi}{3} + \frac{k\pi}{2}$ .                      C.  $x = -\frac{\pi}{3} + k\pi$ .                      D.  $x = -\frac{\pi}{3} + \frac{k\pi}{2}$ .

**Câu 145:** Cho hàm số  $y = f(x) = \begin{cases} \sin x & \text{khi } x \geq 0 \\ \sin(-x) & \text{khi } x < 0 \end{cases}$ . Tìm khẳng định **SAI**?

- A. Hàm số  $f$  không có đạo hàm tại  $x_0 = 0$ .      B. Hàm số  $f$  không liên tục tại  $x_0 = 0$ .  
 C.  $f'\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$ .      D.  $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$ .

**Câu 146:** Cho hàm số  $y = f(x) = \sin(\pi \sin x)$ . Giá trị  $f'\left(\frac{\pi}{6}\right)$  bằng:

- A.  $\frac{\pi\sqrt{3}}{2}$ .      B.  $\frac{\pi}{2}$ .      C.  $-\frac{\pi}{2}$ .      D. 0.

**Câu 147:** Cho hàm số  $y = f(x) - \cos^2 x$  với  $f(x)$  là hàm liên tục trên  $\mathbb{R}$ . Trong bốn biểu thức dưới đây, biểu thức nào xác định hàm  $f(x)$  thỏa mãn  $y' = 1$  với mọi  $x \in \mathbb{R}$ ?

- A.  $x + \frac{1}{2} \cos 2x$ .      B.  $x - \frac{1}{2} \cos 2x$ .      C.  $x - \sin 2x$ .      D.  $x + \sin 2x$ .

**Câu 148:** Đạo hàm của hàm số  $y = -\frac{2}{\tan(1-2x)}$  bằng:

- A.  $\frac{4x}{\sin^2(1-2x)}$       B.  $\frac{-4}{\sin(1-2x)}$       C.  $\frac{-4x}{\sin^2(1-2x)}$       D.  $\frac{-4}{\sin^2(1-2x)}$

**Câu 149:** Chọn mệnh đề **đúng** trong các mệnh đề sau?

- A. Hàm số  $y = \cos x$  có đạo hàm tại mọi điểm thuộc miền xác định của nó.  
 B. Hàm số  $y = \tan x$  có đạo hàm tại mọi điểm thuộc miền xác định của nó.  
 C. Hàm số  $y = \cot x$  có đạo hàm tại mọi điểm thuộc miền xác định của nó.  
 D. Hàm số  $y = \frac{1}{\sin x}$  có đạo hàm tại mọi điểm thuộc miền xác định của nó.

**Câu 150:** Cho hàm số  $y = \sqrt{x \tan x}$ . Xét hai đẳng thức sau:

(I)  $y' = \frac{x(\tan^2 x + \tan x + 1)}{2\sqrt{x \tan x}}$       (II)  $y' = \frac{x \tan^2 x + \tan x + 1}{2\sqrt{x \tan x}}$

Đẳng thức nào đúng?

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

**Câu 151:** Hàm số  $y = \tan^2 \frac{x}{2}$  có đạo hàm là

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

**Câu 152:** Cho hàm số  $y = f(x) = \sin \sqrt{x} + \cos \sqrt{x}$ . Giá trị  $f'\left(\frac{\pi^2}{16}\right)$  bằng

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

**Câu 153:** Để tính đạo hàm của hàm số  $y = \sin x \cdot \cos x$ , một học sinh tính theo hai cách sau:

(I)  $y' = \cos^2 x - \sin^2 x = \cos 2x$

(II)  $y = \frac{1}{2} \sin 2x \Rightarrow y' = \cos 2x$

Cách nào **ĐÚNG**?

- A. Chỉ (I).                      B. Chỉ (II).                      C. Không cách nào.                      D. Cả hai cách.

**Câu 154:** Hàm số  $y = \cot 3x - \frac{1}{2} \tan 2x$  có đạo hàm là

A.  $\frac{-3}{\sin^2 3x} + \frac{1}{\cos^2 2x}$ .

B.  $\frac{-3}{\sin^2 3x} - \frac{1}{\cos^2 2x}$ .

C.  $\frac{-3}{\sin^2 3x} - \frac{x}{\cos^2 2x}$ .

D.  $\frac{-1}{\sin^2 x} - \frac{1}{\cos^2 2x}$ .

**Câu 155:** Đạo hàm của hàm số  $y = 2 \sin^2 x - \cos 2x + x$  là

A.  $y' = 4 \sin x + \sin 2x + 1$ .

B.  $y' = 4 \sin 2x + 1$ .

C.  $y' = 1$ .

D.  $y' = 4 \sin x - 2 \sin 2x + 1$ .

**Câu 156:** Hàm số  $y = (1 + \sin x)(1 + \cos x)$  có đạo hàm là

A.  $y' = \cos x - \sin x + 1$ .

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

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

D.  $y' = \cos x + \sin x + 1$ .

**Câu 157:** Hàm số  $y = \tan x$  có đạo hàm là

A.  $y' = \cot x$ .

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

C.  $y' = 1 - \tan^2 x$ .

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

**Câu 158:** Đạo hàm của hàm số  $y = \sin^2\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right) + \frac{\pi}{2}x - \frac{\pi}{4}$  là

A.  $y' = -2 \sin(\pi - 4x) + \frac{\pi}{2}$ .

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

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

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

**Câu 159:** Đạo hàm của hàm số  $y = \sqrt{2 + \tan\left(x + \frac{1}{x}\right)}$  là

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

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

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

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

**Câu 160:** Hàm số  $y = f(x) = \frac{2}{\cot(\pi x)}$  có  $f'(3)$  bằng

A. 8.

B.  $\frac{8\pi}{3}$ .

C.  $\frac{4\sqrt{3}}{3}$ .

D.  $2\pi$ .

**Câu 161:** Cho hàm số  $y = \frac{1 + \sin x}{1 + \cos x}$ . Xét hai kết quả:

(I)  $y' = \frac{(\cos x - \sin x)(1 + \cos x + \sin x)}{(1 + \cos x)^2}$

(II)  $y' = \frac{1 + \cos x + \sin x}{(1 + \cos x)^2}$

Kết quả nào đúng?

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

**Câu 162:** Đạo hàm của hàm số  $y = \cot^2(\cos x) + \sqrt{\sin x - \frac{\pi}{2}}$  là

A.  $y' = -2 \cot(\cos x) \frac{1}{\sin^2(\cos x)} + \frac{\cos x}{2\sqrt{\sin x - \frac{\pi}{2}}}$ .

B.  $y' = 2 \cot(\cos x) \frac{1}{\sin^2(\cos x)} \cdot \sin x + \frac{\cos x}{2\sqrt{\sin x - \frac{\pi}{2}}}$ .

C.  $y' = -2 \cot(\cos x) \frac{1}{\sin^2(\cos x)} + \frac{\cos x}{\sqrt{\sin x - \frac{\pi}{2}}}$ .

D.  $y' = 2 \cot(\cos x) \frac{1}{\sin^2(\cos x)} \cdot \sin x + \frac{\cos x}{\sqrt{\sin x - \frac{\pi}{2}}}$ .

**Câu 163:** Xét hàm số  $f(x) = 2 \sin\left(\frac{5\pi}{6} + x\right)$ . Giá trị  $f'\left(\frac{\pi}{6}\right)$  bằng

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

**Câu 164:** Đạo hàm của hàm số  $y = x^2 \tan x + \sqrt{x}$  là

A.  $y' = 2x \tan x + \frac{1}{2\sqrt{x}}$ .      B.  $\frac{2}{3}$

C.  $y' = 2x \tan x + \frac{x^2}{\cos^2 x} + \frac{1}{2\sqrt{x}}$ .      D.  $y' = 2x \tan x + \frac{x^2}{\cos^2 x} + \frac{1}{\sqrt{x}}$ .

**Câu 165:** Cho hàm số  $y = f(x) = \sqrt{\tan x + \cot x}$ . Giá trị  $f'\left(\frac{\pi}{4}\right)$  bằng

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

**Câu 166:** Cho  $f(x) = \cos^2 x - \sin^2 x$ . Giá trị  $f'\left(\frac{\pi}{4}\right)$  bằng:

- A. 2      B. 1      C. -2      D. 0

**Câu 167:** Cho hàm số  $y = \cos 2x \cdot \sin^2 \frac{x}{2}$ . Xét hai kết quả sau:

(I)  $y' = -2 \sin 2x \sin^2 \frac{x}{2} + \sin x \cdot \cos 2x$

(II)  $y' = 2 \sin 2x \sin^2 \frac{x}{2} + \frac{1}{2} \sin x \cdot \cos 2x$

Cách nào đúng?

- A. Chỉ (I).      B. Chỉ (II).      C. Không cách nào.      D. Cả hai đều đúng.

**Câu 168:** Đạo hàm của hàm số  $y = \frac{\cos 2x}{3x+1}$  là

**A.**  $y' = \frac{-2 \sin 2x(3x+1) - 3 \cos 2x}{(3x+1)^2}$ .

**B.**  $y' = \frac{-2 \sin 2x(3x+1) - 3 \cos 2x}{3x+1}$ .

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

**D.**  $y' = \frac{2 \sin 2x(3x+1) + 3 \cos 2x}{(3x+1)^2}$ .

**Câu 169:** Hàm số  $y = \frac{\sin x - x \cos x}{\cos x + x \sin x}$  có đạo hàm bằng

**A.**  $\frac{-x^2 \cdot \sin 2x}{(\cos x + x \sin x)^2}$

**B.**  $\frac{-x^2 \cdot \sin^2 x}{(\cos x + x \sin x)^2}$

**C.**  $\frac{-x^2 \cdot \cos 2x}{(\cos x + x \sin x)^2}$

**D.**  $\left( \frac{x}{\cos x + x \sin x} \right)^2$

**Câu 170:** Cho hàm số  $y = f(x) = \frac{\cos x}{1 - \sin x}$ . Giá trị biểu thức  $f' \left( \frac{\pi}{6} \right) - f' \left( -\frac{\pi}{6} \right)$  là

**A.**  $\frac{4}{3}$ .

**B.**  $\frac{4}{9}$ .

**C.**  $\frac{8}{9}$ .

**D.**  $\frac{8}{3}$ .

**Câu 171:** Hàm số  $y = \frac{\cos x}{2 \sin^2 x}$  có đạo hàm bằng:

**A.**  $-\frac{1 + \sin^2 x}{2 \sin^3 x}$ .

**B.**  $-\frac{1 + \cos^2 x}{2 \sin^3 x}$ .

**C.**  $\frac{1 + \sin^2 x}{2 \sin^3 x}$ .

**D.**  $\frac{1 + \cos^2 x}{2 \sin^3 x}$ .

**Câu 172:** Cho hàm số  $y = \cot^2 \frac{x}{4}$ . Khi đó nghiệm của phương trình  $y' = 0$  là

**A.**  $\pi + k2\pi$ .

**B.**  $2\pi + k4\pi$ .

**C.**  $2\pi + k\pi$ .

**D.**  $\pi + k\pi$ .

**Câu 173:** Hàm số  $y = \sin^2 x \cos x$  có đạo hàm là

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

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

**C.**  $y' = \sin x(\cos^2 x - 1)$ .

**D.**  $y' = \sin x(\cos^2 x + 1)$ .

**Câu 174:** Hàm số  $y = \frac{1}{2}(1 + \tan x)^2$  có đạo hàm là

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

**B.**  $y' = 1 + \tan^2 x$ .

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

**D.**  $y' = 1 + \tan x$ .

**Câu 175:** Để tính đạo hàm của hàm số  $y = \cot x$  ( $x \neq k\pi$ ), một học sinh thực hiện theo các bước sau:

(I)  $y = \frac{\cos x}{\sin x}$  có dạng  $\frac{u}{v}$

(II) Áp dụng công thức tính đạo hàm ta có:  $y' = \frac{-\sin^2 x - \cos^2 x}{\sin^2 x}$

(III) Thực hiện các phép biến đổi, ta được  $y' = -\frac{1}{\sin^2 x} = -(1 + \cot^2 x)$

Hãy xác định xem bước nào đúng?

**A.** Chỉ (II).

**B.** Chỉ (III).

**C.** Chỉ (I).

**D.** Cả ba bước đều đúng.

**Bài 4. ĐẠO HÀM CẤP CAO**

**Câu 176:** Hàm số nào dưới đây có đạo hàm cấp hai là  $6x$  ?

- A.  $y = 3x^2$ .                      B.  $y = 2x^3$ .                      C.  $y = x^3$ .                      D.  $y = x^2$ .

**Câu 177:** Cho hàm số  $y = -3x^3 + 3x^2 - x + 5$ . Khi đó  $y^{(3)}(3)$  bằng:

- A. 54.                      B. -18.                      C. 0.                      D. -162.

**Câu 178:** Cho hàm số  $y = \cos 2x$ . Khi đó  $y''(0)$  bằng

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

**Câu 179:** Cho hàm số  $y = \cos^2 x$ . Khi đó  $y^{(3)}\left(\frac{\pi}{3}\right)$  bằng:

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

**Câu 180:** Cho  $y = 3\sin x + 2\cos x$ . Tính giá trị biểu thức  $A = y'' + y$  là

- A.  $A = 0$ .                      B.  $A = 2$ .                      C.  $A = 4\cos x$ .                      D.  $A = 6\sin x + 4\cos x$ .

**Câu 181:** Cho hàm số  $y = f(x) = \sqrt{x^2 + 1}$ . Xét hai đẳng thức:

- (I)  $y \cdot y' = 2x$                       (II)  $y^2 \cdot y'' = y'$

Đẳng thức nào đúng?

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

**Câu 182:** Đạo hàm cấp hai của hàm số  $y = \frac{5x^2 - 3x - 20}{x^2 - 2x - 3}$  bằng:

- A.  $\frac{2(7x^3 + 15x^2 - 93x + 77)}{(x^2 - 2x - 3)^3}$ .                      B.  $\frac{2(7x^3 - 15x^2 + 93x - 77)}{(x^2 - 2x - 3)^3}$ .  
C.  $\frac{2(7x^3 + 15x^2 + 93x - 77)}{(x^2 - 2x - 3)^3}$ .                      D.  $\frac{2(7x^3 - 15x^2 - 93x + 77)}{(x^2 - 2x - 3)^3}$ .

**Câu 183:** Cho hàm số  $y = \frac{1}{x}$ . Khi đó  $y^{(n)}(x)$  bằng:

- A.  $(-1)^n \frac{n!}{x^{n+1}}$ .                      B.  $\frac{n!}{x^{n+1}}$ .                      C.  $(-1)^n \cdot \frac{n!}{x^n}$ .                      D.  $\frac{n!}{x^n}$ .

**Câu 184:** Cho hàm số  $y = \sin^2 x$ . Đạo hàm cấp 4 của hàm số là

- A.  $\cos^2 2x$ .                      B.  $-\cos^2 2x$ .                      C.  $8\cos 2x$ .                      D.  $-8\cos 2x$ .

**Câu 185:** Cho hàm số  $y = \cos x$ . Khi đó  $y^{(2016)}(x)$  bằng

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

**Câu 186:** Cho hàm số  $f(x) = \frac{1}{x}$ . Mệnh đề nào sau đây là sai?

- A.  $f'(2) < 0$ .                      B.  $f'''(2) < 0$ .                      C.  $f^{(4)}(2) < 0$ .                      D.  $f''(2) > 0$ .

**Câu 187:** Đạo hàm cấp  $n$  (với  $n$  là số nguyên dương) của hàm số  $y = \frac{1}{x-1}$  là

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

- Câu 188:** Cho hàm số  $y = -3x^4 + 4x^3 + 5x^2 - 2x + 1$ . Hỏi đạo hàm đến cấp nào thì ta được kết quả triệt tiêu (bằng 0)?  
**A.** 2.                      **B.** 4.                      **C.** 5.                      **D.** 3.
- Câu 189:** Cho hàm số  $y = \frac{1}{x}$ . Khi đó  $y^{(5)}(1)$  bằng:  
**A.** 120.                      **B.** -5.                      **C.** -120.                      **D.** -1.
- Câu 190:** Cho hàm số  $y = \frac{2}{1+x}$ . Khi đó  $y^{(3)}(1)$  bằng:  
**A.**  $-\frac{3}{4}$ .                      **B.**  $\frac{3}{4}$ .                      **C.**  $-\frac{4}{3}$ .                      **D.**  $\frac{4}{3}$ .
- Câu 191:** Cho hàm số  $y = f(x) = \sin x$ . Hãy chọn câu sai:  
**A.**  $y''' = \sin\left(x + \frac{3\pi}{2}\right)$ .    **B.**  $y' = \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$ .    **C.**  $y'' = \sin(x + \pi)$ .    **D.**  $y^{(4)} = \sin(2\pi - x)$ .
- Câu 192:** Đạo hàm cấp 2 của hàm số  $y = \tan x + \cot x + \sin x + \cos x$  bằng:  
**A.**  $\frac{2 \tan x}{\cos^2 x} - \frac{2 \cot x}{\sin^2 x} - \sin x + \cos x$ .                      **B.** 0.  
**C.**  $\tan^2 x - \cot^2 x + \cos x - \sin x$ .                      **D.**  $\frac{2 \tan x}{\cos^2 x} + \frac{2 \cot x}{\sin^2 x} - \sin x - \cos x$ .
- Câu 193:** Cho hàm số  $y = f(x) = \sin 2x$ . Đẳng thức nào sau đây đúng với mọi  $x$ ?  
**A.**  $y^2 + (y')^2 = 4$ .                      **B.**  $4y + y'' = 0$ .                      **C.**  $4y - y'' = 0$ .                      **D.**  $y = y' \tan 2x$ .
- Câu 194:** Cho hàm số  $y = \cos^2 2x$ . Giá trị của biểu thức  $y''' + y'' + 16y' + 16y - 8$  là kết quả nào sau đây?  
**A.** 0.                      **B.** 8.                      **C.** -8.                      **D.**  $16 \cos 4x$ .
- Câu 195:** Cho hàm số  $y = f(x) = \cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right)$ . Phương trình  $f^{(4)}(x) = -8$  có các nghiệm thuộc đoạn  $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$  là  
**A.**  $x = 0, x = \frac{\pi}{3}$ .                      **B.**  $x = \frac{\pi}{2}$ .                      **C.**  $x = 0, x = \frac{\pi}{2}$ .                      **D.**  $x = 0, x = \frac{\pi}{6}$ .
- Câu 196:** Đạo hàm cấp hai của hàm số  $f(x) = \frac{4}{5}x^5 - 3x^2 - x + 4$  là  
**A.**  $16x^3 - 6x$ .                      **B.**  $4x^3 - 6$ .                      **C.**  $16x^3 - 6$ .                      **D.**  $16x^2 - 6$ .
- Câu 197:** Cho hàm số  $y = \frac{1}{x^2 - 1}$ . Khi đó  $y^{(3)}(2)$  bằng:  
**A.**  $\frac{80}{27}$ .                      **B.**  $-\frac{80}{27}$ .                      **C.**  $\frac{40}{27}$ .                      **D.**  $-\frac{40}{27}$ .
- Câu 198:** Cho hàm số  $y = \sin x + \cos x$ . Khi đó  $y^{(3)}\left(\frac{\pi}{4}\right)$  bằng:  
**A.**  $-\sqrt{2}$ .                      **B.** 1.                      **C.** 0.                      **D.**  $\sqrt{2}$ .
- Câu 199:** Đạo hàm cấp hai của hàm số  $y = \cos 2x$  là  
**A.**  $-4 \cos 2x$ .                      **B.**  $4 \cos 2x$ .                      **C.**  $-2 \sin 2x$ .                      **D.**  $-4 \sin 2x$ .

**Câu 200:** Cho hàm số  $y = f(x) = \frac{-2x^2 + 3x}{1-x}$ . Đạo hàm cấp 2 của hàm số là

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

**Câu 201:** Cho hàm số  $y = x \cdot \sin x$ . Tìm hệ thức đúng:

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

**Câu 202:** Cho hàm số  $h(x) = 5(x+1)^3 + 4(x+1)$ . Tập nghiệm của phương trình  $h''(x) = 0$  là

- A.  $[-1; 2]$ .      B.  $(-\infty; 0]$ .      C.  $\emptyset$ .      D.  $\{-1\}$ .

**Câu 203:** Cho hàm số  $y = f(x) = -\frac{1}{x}$ . Xét hai mệnh đề:

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

Mệnh đề nào **đúng**?

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

**Bài 5. VI PHÂN**

**Câu 204:** 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.  $dy = (x-1)^2 dx$ .

**Câu 205:** 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.  $-0,4$ .

**Câu 206:** 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.  $dy = -\frac{2017}{\sin^2(2017x)} dx$ .

**Câu 207:** Cho hàm số  $y = \frac{x^2 + x + 1}{x-1}$ . Vi phân của hàm số là

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

**Câu 208:** 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.  $dy = -7 dx$ .

**Câu 209:** 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.  $dy = -\frac{5}{\cos^2 5x} dx$ .

**Câu 210:** Hàm số  $y = f(x) = \frac{(\sqrt{x}-1)^2}{x}$ . Biểu thức  $0,01 \cdot f'(0,01)$  là số nào?

- A.  $9$ .      B.  $-9$ .      C.  $90$ .      D.  $-90$ .





- Câu 228:** Cho hàm số  $y = x^3 - 3x^2$  có đồ thị  $(C)$ . Có bao nhiêu tiếp tuyến của  $(C)$  song song đường thẳng  $y = 9x + 10$ ?
- A. 1.                      B. 3.                      C. 2.                      D. 4.
- Câu 229:** Lập phương trình tiếp tuyến của đồ thị  $(H): y = \frac{x-1}{x+2}$  tại giao điểm của  $(H)$  và trục hoành:
- A.  $y = \frac{1}{3}(x-1)$ .                      B.  $y = 3x$ .                      C.  $y = x-3$ .                      D.  $y = 3(x-1)$ .
- Câu 230:** Cho hàm số  $y = x^2 - 6x + 5$  có tiếp tuyến song song với trục hoành. Phương trình tiếp tuyến đó là
- A.  $x = -3$ .                      B.  $y = -4$ .                      C.  $y = 4$ .                      D.  $x = 3$ .
- Câu 231:** Trong các tiếp tuyến tại các điểm trên đồ thị hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 2$ , tiếp tuyến có hệ số góc nhỏ nhất bằng
- A.  $-3$ .                      B.  $3$ .                      C.  $4$ .                      D.  $0$ .
- Câu 232:** Hệ số góc của tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = \tan x$  tại điểm có hoành độ  $x_0 = \frac{\pi}{4}$  là
- A.  $\frac{1}{2}$ .                      B.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ .                      C.  $1$ .                      D.  $2$ .
- Câu 233:** Gọi  $(P)$  là đồ thị hàm số  $y = x^2 - x + 3$ . Phương trình tiếp tuyến với  $(P)$  tại giao điểm của  $(P)$  và trục tung là
- A.  $y = -x + 3$ .                      B.  $y = -x - 3$ .                      C.  $y = x - 3$ .                      D.  $y = -3x + 1$ .
- Câu 234:** Cho hàm số  $y = 2 - \frac{4}{x}$  có đồ thị  $(H)$ . Đường thẳng  $\Delta$  vuông góc với đường thẳng  $d: y = -x + 2$  và tiếp xúc với  $(H)$  thì phương trình của  $\Delta$  là
- A.  $y = x + 4$ .                      B.  $\begin{cases} y = x - 2 \\ y = x + 4 \end{cases}$ .                      C.  $\begin{cases} y = x - 2 \\ y = x + 6 \end{cases}$ .                      D. Không tồn tại.
- Câu 235:** Lập phương trình tiếp tuyến của đường cong  $(C): y = x^3 + 3x^2 - 8x + 1$ , biết tiếp tuyến đó song song với đường thẳng  $\Delta: y = x + 2017$ ?
- A.  $y = x + 2018$ .                      B.  $y = x + 4$ .  
C.  $y = x - 4; y = x + 28$ .                      D.  $y = x - 2018$ .
- Câu 236:** Tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = \frac{4}{x-1}$  tại điểm có hoành độ  $x_0 = -1$  có phương trình là
- A.  $y = -x + 2$ .                      B.  $y = x + 2$ .                      C.  $y = x - 1$ .                      D.  $y = -x - 3$ .
- Câu 237:** Cho hàm số  $y = 2x^3 - 3x^2 + 1$  có đồ thị  $(C)$ , tiếp tuyến với  $(C)$  nhận điểm  $M_0\left(\frac{3}{2}; y_0\right)$  làm tiếp điểm có phương trình là
- A.  $y = \frac{9}{2}x$ .                      B.  $y = \frac{9}{2}x - \frac{27}{4}$ .                      C.  $y = \frac{9}{2}x - \frac{23}{4}$ .                      D.  $y = \frac{9x}{2} - \frac{31}{4}$ .
- Câu 238:** Hoành độ tiếp điểm của tiếp tuyến song song với trục hoành của đồ thị hàm số  $y = x^3 - 3x + 2$  là
- A.  $x = 1$  và  $x = -1$ .                      B.  $x = -3$  và  $x = 3$ .                      C.  $x = 1$  và  $x = 0$ .                      D.  $x = 2$  và  $x = -1$ .



- Câu 249:** Tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $f(x) = x^3 - 2x^2 - 2$  tại điểm có hoành độ  $x_0 = -2$  có phương trình là  
**A.**  $y = 4x - 8$ .      **B.**  $y = 20x + 22$ .      **C.**  $y = 20x - 22$ .      **D.**  $y = 20x - 16$ .
- Câu 250:** Phương trình tiếp tuyến của đồ thị  $(C): y = 3x - 4x^3$  tại điểm có hoành độ  $x_0 = 0$  là  
**A.**  $y = 3x$ .      **B.**  $y = 0$ .      **C.**  $y = 3x - 2$ .      **D.**  $y = -12x$ .
- Câu 251:** Tiếp tuyến của hàm số  $y = \frac{x+8}{x-2}$  tại điểm có hoành độ  $x_0 = 3$  có hệ số góc bằng  
**A.** 3      **B.** -7      **C.** -10      **D.** -3
- Câu 252:** Gọi  $(C)$  là đồ thị hàm số  $y = \frac{x^3}{3} - 2x^2 + x + 2$ . Có hai tiếp tuyến của  $(C)$  cùng song song với đường thẳng  $y = -2x + 5$ . Hai tiếp tuyến đó là  
**A.**  $y = -2x + 4$  và  $y = -2x - 2$       **B.**  $y = -2x - \frac{4}{3}$  và  $y = -2x - 2$   
**C.**  $y = -2x + \frac{2}{3}$  và  $y = -2x + 2$       **D.**  $y = -2x + 3$  và  $y = -2x - 1$
- Câu 253:** Cho hàm số  $y = \frac{x^2 + x + 1}{x + 1}$  có đồ thị  $(C)$ . Phương trình tiếp tuyến của  $(C)$  đi qua điểm  $A(-1; 0)$  là:  
**A.**  $y = \frac{3}{4}x$       **B.**  $y = \frac{3}{4}(x + 1)$       **C.**  $y = 3(x + 1)$       **D.**  $y = 3x + 1$
- Câu 254:** Cho hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 + x^2 - 2$  có đồ thị hàm số  $(C)$ . Phương trình tiếp tuyến của  $(C)$  tại điểm có hoành độ là nghiệm của phương trình  $y'' = 0$  là  
**A.**  $y = -x - \frac{7}{3}$       **B.**  $y = -x + \frac{7}{3}$       **C.**  $y = x - \frac{7}{3}$       **D.**  $y = \frac{7}{3}x$
- Câu 255:** Tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = \frac{x+1}{x-5}$  tại điểm  $A(-1; 0)$  có hệ số góc bằng  
**A.**  $\frac{1}{6}$       **B.**  $\frac{6}{25}$       **C.**  $-\frac{1}{6}$       **D.**  $-\frac{6}{25}$
- Câu 256:** Số cặp điểm  $A, B$  trên đồ thị hàm số  $y = x^3 + 3x^2 + 3x + 5$ , mà tiếp tuyến tại  $A, B$  vuông góc với nhau là  
**A.** 1      **B.** 0      **C.** 2.      **D.** Vô số
- Câu 257:** Gọi  $M$  là giao điểm của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x-1}{x-2}$  với trục tung. Phương trình tiếp tuyến với đồ thị hàm số trên tại điểm  $M$  là:  
**A.**  $y = \frac{3}{2}x - \frac{1}{2}$       **B.**  $y = -\frac{3}{4}x + \frac{1}{2}$       **C.**  $y = \frac{3}{4}x + \frac{1}{2}$       **D.**  $y = -\frac{3}{2}x - \frac{1}{2}$

- Câu 258:** Qua điểm  $A(0;2)$  có thể kẻ được bao nhiêu tiếp tuyến với đồ thị của hàm số  $y = x^4 - 2x^2 + 2$
- A. 2                      B. 3                      C. 0                      D. 1
- Câu 259:** Cho hàm số  $y = -x^2 - 4x + 3$  có đồ thị  $(P)$ . Nếu tiếp tuyến tại điểm  $M$  của  $(P)$  có hệ số góc bằng 8 thì hoành độ điểm  $M$  là:
- A. 12                      B. -6                      C. -1                      D. 5
- Câu 260:** Cho hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 2$  có đồ thị  $(C)$ . Đường thẳng nào sau đây là tiếp tuyến của  $(C)$  và có hệ số góc nhỏ nhất:
- A.  $y = -3x + 3$                       B.  $y = 0$                       C.  $y = -5x + 10$                       D.  $y = -3x - 3$
- Câu 261:** Cho hai hàm  $f(x) = \frac{1}{x\sqrt{2}}$  và  $f(x) = \frac{x^2}{\sqrt{2}}$ . Góc giữa hai tiếp tuyến của đồ thị mỗi hàm số đã cho tại giao điểm của chúng là
- A.  $90^\circ$                       B.  $30^\circ$ .                      C.  $45^\circ$ .                      D.  $60^\circ$ .
- Câu 262:** Cho hàm số  $y = x^3 - 3mx^2 + (m+1)x - m$ . Gọi  $A$  là giao điểm của đồ thị hàm số với  $Oy$ . Tìm  $m$  để tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại  $A$  vuông góc với đường thẳng  $y = 2x - 3$ .
- A.  $-\frac{3}{2}$                       B.  $\frac{1}{2}$                       C.  $\frac{3}{2}$                       D.  $-\frac{1}{2}$
- Câu 263:** Cho hàm số  $y = -x^3 + 3x^2 - 3$  có đồ thị  $(C)$ . Số tiếp tuyến của  $(C)$  vuông góc với đường thẳng  $y = \frac{1}{9}x + 2017$  là
- A. 1                      B. 2                      C. 3                      D. 0
- Câu 264:** Hệ số góc của tiếp tuyến với đồ thị hàm số  $f(x) = -x^3 + x + 2$  tại điểm  $M(-2; 8)$  là
- A. 11.                      B. -12                      C. -11.                      D. 6.
- Câu 265:** Cho hàm số  $y = x^3 + 3x^2 + 3x + 1$  có đồ thị  $(C)$ . Phương trình tiếp tuyến của  $(C)$  tại giao điểm của  $(C)$  với trục tung là
- A.  $y = 3x + 1$                       B.  $y = -8x + 1$                       C.  $y = 8x + 1$                       D.  $y = 3x - 1$
- Câu 266:** Cho hàm số  $y = -x^4 + 2x^2$  có đồ thị  $(C)$ . Xét hai mệnh đề:
- (I) Đường thẳng  $\Delta: y = 1$  là tiếp tuyến với  $(C)$  tại  $M(-1; 1)$  và tại  $N(1; 1)$   
 (II) Trục hoành là tiếp tuyến với  $(C)$  tại gốc tọa độ
- Mệnh đề nào đúng?
- A. Chỉ (I)                      B. Chỉ (II)                      C. Cả hai đều sai                      D. Cả hai đều đúng
- Câu 267:** Cho hàm số  $f(x) = \frac{x^2 - 2x - 1}{x - 2}$  có đồ thị  $(H)$ . Tìm tất cả tọa độ tiếp điểm của đường thẳng  $\Delta$  song song với đường thẳng  $d: y = 2x - 1$  và tiếp xúc với  $(H)$ .
- A.  $M\left(0; \frac{1}{2}\right)$                       B.  $M(2; 3)$   
 C.  $M_1(2; 3)$  và  $M_2(1; 2)$                       D. Không tồn tại

- Câu 268:** Cho hàm số  $y = x^3 - 6x^2 + 9x - 1$  có đồ thị là  $(C)$ . Từ một điểm bất kì trên đường thẳng  $x = 2$  kẻ được bao nhiêu tiếp tuyến đến  $(C)$ :
- A. 2 .                      B. 1 .                      C. 3 .                      D. 0 .
- Câu 269:** Hệ số góc của tiếp tuyến với đồ thị hàm số  $y = \frac{x^4}{4} + \frac{x^2}{2} - 1$  tại điểm có hoành độ  $x_0 = -1$  là
- A. - 2                      B. 0                      C. 1                      D. 2
- Câu 270:** Cho hàm số  $y = -\frac{1}{3}x^3 - 2x^2 - 3x + 1$  có đồ thị  $(C)$ . Trong các tiếp tuyến với  $(C)$ , tiếp tuyến có hệ số góc lớn nhất bằng bao nhiêu?
- A.  $k = 3$                       B.  $k = 2$                       C.  $k = 1$                       D.  $k = 0$
- Câu 271:** Cho hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x + 1$ . Tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm có hoành độ là nghiệm của phương trình  $y'' = 0$  có phương trình:
- A.  $y = x + \frac{11}{3}$ .                      B.  $y = -x - \frac{1}{3}$ .                      C.  $y = x + \frac{1}{3}$ .                      D.  $y = -x + \frac{11}{3}$ .
- Câu 272:** Hệ số góc  $k$  của tiếp tuyến với đồ thị hàm số  $y = \sin x + 1$  tại điểm có hoành độ  $\frac{\pi}{3}$  là
- A.  $k = \frac{1}{2}$ .                      B.  $k = \frac{\sqrt{3}}{2}$ .                      C.  $k = -\frac{1}{2}$ .                      D.  $k = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ .
- Câu 273:** Đường thẳng  $y = 3x + m$  là tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = x^3 + 2$  khi  $m$  bằng
- A. 1 hoặc -1.                      B. 4 hoặc 0.                      C. 2 hoặc -2 .                      D. 3 hoặc -3.
- Câu 274:** Định  $m$  để đồ thị hàm số  $y = x^3 - mx^2 + 1$  tiếp xúc với đường thẳng  $d: y = 5$ ?
- A.  $m = -3$ .                      B.  $m = 3$ .                      C.  $m = -1$ .                      D.  $m = 2$ .
- Câu 275:** Phương trình tiếp tuyến với đồ thị hàm số  $y = \frac{x+1}{x-1}$  song song với đường thẳng  $\Delta: 2x + y - 1 = 0$  là
- A.  $2x + y - 7 = 0$ .                      B.  $2x + y = 0$ .                      C.  $-2x - y + 1 = 0$ .                      D.  $2x + y + 7 = 0$ .
- Câu 276:** Tiếp tuyến của parabol  $y = 4 - x^2$  tại điểm  $(1; 3)$  tạo với hai trục tọa độ một tam giác vuông. Diện tích của tam giác vuông đó là
- A.  $\frac{25}{2}$ .                      B.  $\frac{5}{4}$ .                      C.  $\frac{5}{2}$ .                      D.  $\frac{25}{4}$ .
- Câu 277:** Phương trình tiếp tuyến của  $(C): y = x^3$  tại điểm  $M_0(-1; -1)$  là
- A.  $y = 3x - 2$ .                      B.  $y = 3x + 2$ .                      C.  $y = 3x + 3$ .                      D.  $y = -3x + 3$ .
- Câu 278:** Phương trình tiếp tuyến của  $(C): y = x^3$  tại điểm có hoành độ bằng 1 là
- A.  $y = 3x + 2$ .                      B.  $y = 3x - 2$ .                      C.  $y = 3x$ .                      D.  $y = 3x - 3$ .
- Câu 279:** Phương trình tiếp tuyến của  $(C): y = x^3$  biết nó vuông góc với đường thẳng  $\Delta: y = -\frac{x}{27} + 8$  là
- A.  $y = -\frac{1}{27}x + 8$ .                      B.  $y = 27x \pm 3$ .                      C.  $y = -\frac{1}{27}x \pm 3$ .                      D.  $y = 27x \pm 54$ .



- Câu 289:** Cho hàm số  $y = x^2 - 5x - 8$  có đồ thị  $(C)$ . Khi đường thẳng  $y = 3x + m$  tiếp xúc với  $(C)$  thì tiếp điểm sẽ có tọa độ là  
**A.**  $M(4; 12)$ .      **B.**  $M(-4; 12)$ .      **C.**  $M(-4; -12)$ .      **D.**  $M(4; -12)$ .
- Câu 290:** Cho hàm số  $y = x^2 - 2x + 3$ , có đồ thị  $(C)$ . Tiếp tuyến của  $(C)$  song song với đường thẳng  $y = 2x + 2018$  là đường thẳng có phương trình:  
**A.**  $y = 2x + 1$ .      **B.**  $y = 2x - 1$ .      **C.**  $y = 2x + 4$ .      **D.**  $y = 2x - 4$ .
- Câu 291:** Phương trình tiếp tuyến của  $(C): y = x^3$  biết nó có hệ số góc  $k = 12$  là  
**A.**  $y = 12x \pm 24$ .      **B.**  $y = 12x \pm 16$ .      **C.**  $y = 12x \pm 4$ .      **D.**  $y = 12x \pm 8$ .
- Câu 292:** Phương trình tiếp tuyến của  $(C): y = x^3$  biết nó song song với đường thẳng  $d: y = \frac{1}{3}x - 10$  là  
**A.**  $y = \frac{1}{3}x \pm \frac{2}{27}$ .      **B.**  $y = \frac{1}{3}x \pm \frac{1}{3}$ .      **C.**  $y = \frac{1}{3}x \pm \frac{1}{27}$ .      **D.**  $y = \frac{1}{3}x \pm 27$ .
- Câu 293:** 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  $v = 24m/s$ .
- Câu 294:** Cho hàm số  $y = f(x) = -x^2 + 5$ , có đồ thị  $(C)$ . Phương trình tiếp tuyến của  $(C)$  tại  $M$  có tung độ  $y_0 = -1$  với hoành độ  $x_0 < 0$  là  
**A.**  $y = 2\sqrt{6}(x + \sqrt{6}) - 1$ .      **B.**  $y = -2\sqrt{6}(x + 6) - 1$ .  
**C.**  $y = 2\sqrt{6}(x - 6) + 1$ .      **D.**  $y = 2\sqrt{6}(x - \sqrt{6}) - 1$ .
- Câu 295:** Phương trình tiếp tuyến của đường cong  $y = f(x) = \tan\left(\frac{\pi}{4} - 3x\right)$  tại điểm có hoành độ  $x_0 = \frac{\pi}{6}$  là  
**A.**  $y = -x + \frac{\pi}{6} + 6$ .      **B.**  $y = -x - \frac{\pi}{6} - 6$ .      **C.**  $y = -6x + \pi - 1$ .      **D.**  $y = -x - \frac{\pi}{6} + 6$ .
- Câu 296:** Tìm hệ số góc của cát tuyến  $MN$  của đường cong  $(C): y = f(x) = x^3 - x$ , biết hoành độ  $M, N$  theo thứ tự là 0 và 3.  
**A.** 4.      **B.**  $\frac{1}{2}$ .      **C.**  $\frac{5}{4}$ .      **D.** 8.
- Câu 297:** Cho hàm số  $y = f(x)$ , có đồ thị  $(C)$  và điểm  $M_0(x_0; f(x_0)) \in (C)$ . Phương trình tiếp tuyến của  $(C)$  tại  $M_0$  là  
**A.**  $y = f'(x)(x - x_0) + y_0$ .      **B.**  $y = f'(x_0)(x - x_0)$ .  
**C.**  $y - y_0 = f'(x_0)(x - x_0)$ .      **D.**  $y - y_0 = f'(x_0)x$ .
- Câu 298:** Phương trình tiếp tuyến của đường cong  $f(x) = \frac{x}{x+2}$  tại điểm  $M(-1; -1)$  là  
**A.**  $y = -2x - 1$ .      **B.**  $y = -2x + 1$ .      **C.**  $y = 2x + 1$ .      **D.**  $y = 2x - 1$ .



**Câu 311:** Cho hàm số  $f(x) = x^4 - 2x$ . Phương trình  $f'(x) = 2$  có bao nhiêu nghiệm?

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

**Câu 312:** Cho hai hàm số  $f(x) = x^2 + 5$ ;  $g(x) = 9x - \frac{3}{2}x^2$ . Giá trị của  $x$  là bao nhiêu để  $f'(x) = g'(x)$ ?

- A. -4.                      B. 4.                      C.  $\frac{9}{5}$ .                      D.  $\frac{5}{9}$ .

**Câu 313:** Hàm số nào sau đây có đạo hàm bằng  $2(3x+1)$ ?

- A.  $2x^3 + 2x$ .                      B.  $3x^2 + 2x + 5$ .                      C.  $3x^2 + x + 5$ .                      D.  $(3x+1)^2$ .

**Câu 314:** Hàm số nào sau đây có đạo hàm bằng  $3(2x+1)$ ?

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

**Câu 315:** Cho hàm số  $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 36x - 1$ . Tập hợp tất cả các giá trị của  $x$  để  $f'(x) = 0$  là

- A.  $\{-3; 2\}$ .                      B.  $\{3; -2\}$ .                      C.  $\{-6; 4\}$ .                      D.  $\{4; -6\}$ .

**Câu 316:** Cho hàm số  $f(x) = x^3 + 2x^2 - 7x + 5$ . Tập hợp tất cả các giá trị của  $x$  để  $f'(x) = 0$  là

- A.  $\left[-\frac{7}{3}; 1\right]$ .                      B.  $\left\{-1; \frac{7}{3}\right\}$ .                      C.  $\left(-\frac{7}{3}; 1\right)$ .                      D.  $\left\{1; -\frac{7}{3}\right\}$ .

**Câu 317:** Cho hàm số  $f(x) = x^3 + 2x^2 - 7x + 3$ . Tập hợp tất cả các giá trị của  $x$  để  $f'(x) \leq 0$  là

- A.  $\left[-\frac{7}{3}; 1\right]$ .                      B.  $\left[-1; \frac{7}{3}\right]$ .                      C.  $\left(-\frac{7}{3}; 1\right)$ .                      D.  $\left\{-\frac{7}{3}; 1\right\}$ .

**Câu 318:** Cho hàm số  $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 2\sqrt{2}x^2 + 8x - 1$ . Tập hợp tất cả các giá trị của  $x$  để

- A.  $\{2\sqrt{2}\}$ .                      B.  $\{-2\sqrt{2}\}$ .                      C.  $\{2; \sqrt{2}\}$ .                      D.  $\emptyset$ .

**Câu 319:** Đạo hàm của hàm số  $y = 2x^5 - \frac{2}{x} + 3$  bằng biểu thức nào sau đây?

- A.  $10x^4 + \frac{2}{x^2}$ .                      B.  $10x^4 - \frac{2}{x^2}$ .                      C.  $10x^4 + \frac{2}{x^2} + 3$ .                      D.  $10x + \frac{2}{x^2}$ .

**Câu 320:** Đạo hàm của hàm số  $f(x) = 2x^5 - \frac{4}{x} + 5$  tại  $x = -1$  bằng số nào sau đây?

- A. 21.                      B. 14.                      C. 10.                      D. -6.

**Câu 321:** Cho  $f(x) = 5x^2$ ;  $g(x) = 2(8x - x^2)$ . Bất phương trình  $f'(x) > g'(x)$  có nghiệm là?

- A.  $x > \frac{8}{7}$ .                      B.  $x > \frac{6}{7}$ .                      C.  $x < \frac{8}{7}$ .                      D.  $x > -\frac{8}{7}$ .

**Câu 322:** Phương trình tiếp tuyến với đồ thị  $y = x^3 - 2x^2 + x - 1$  tại điểm có hoành độ  $x_0 = -1$  là

- A.  $y = 8x + 3$ .                      B.  $y = 8x + 7$ .                      C.  $y = 8x + 8$ .                      D.  $y = 8x + 11$ .

**Câu 323:** Tiếp tuyến với đồ thị  $y = x^3 - x^2 + 1$  tại điểm có hoành độ  $x_0 = 1$  có phương trình là

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

**Câu 324:** Hệ số góc của tiếp tuyến với đồ thị  $y = 2x^3 - 3x^2 + 2$  tại điểm có hoành độ  $x_0 = 2$  là

- A. 18.                      B. 14.                      C. 12.                      D. 6.

- Câu 325:** Tiếp tuyến với đồ thị  $y = x^3 - x^2$  tại điểm có hoành độ  $x_0 = -2$  có phương trình là  
**A.**  $y = 16x + 20$ .      **B.**  $y = 16x - 56$ .      **C.**  $y = 20x + 14$ .      **D.**  $y = 20x + 24$ .
- Câu 326:** Hệ số góc của tiếp tuyến với đồ thị hàm số  $y = 2x^3 - 3x^2 + 5$  tại điểm có hoành độ  $-2$  là  
**A.** 38.      **B.** 36.      **C.** 12.      **D.**  $-12$ .
- Câu 327:** Hệ số góc của tiếp tuyến với đồ thị hàm số  $y = x^4 + x^3 - 2x^2 + 1$  tại điểm có hoành độ  $-1$  là  
**A.** 11.      **B.** 4.      **C.** 3.      **D.**  $-3$ .
- Câu 328:** Tiếp tuyến với đồ thị hàm số  $y = x^3 - x^2 + 1$  tại điểm có hoành độ  $x_0 = -1$  có hệ số góc bằng:  
**A.** 7.      **B.** 5.      **C.** 1.      **D.**  $-1$ .
- Câu 329:** Cho hàm số  $f(x) = x^4 + 2x^2 - 3$ . Với giá trị nào của  $x$  thì  $f'(x)$  dương?  
**A.**  $x > 0$ .      **B.**  $x < 0$ .      **C.**  $x < -1$ .      **D.**  $-1 < x < 0$ .
- Câu 330:** Cho hàm số  $f(x) = x^3 - x^2 - x + 5$ . Với giá trị nào của  $x$  thì  $f'(x)$  âm?  
**A.**  $-1 < x < \frac{1}{3}$ .      **B.**  $\frac{1}{3} < x < 1$ .      **C.**  $-\frac{1}{3} < x < 1$ .      **D.**  $-\frac{2}{3} < x < 2$ .
- Câu 331:** Cho hàm số  $f(x) = mx - \frac{1}{3}x^3$ . Với giá trị nào của  $m$  thì  $x = -1$  là nghiệm của bất phương trình  $f'(x) < 2$ ?  
**A.**  $m > 3$ .      **B.**  $m < 3$ .      **C.**  $m = 3$ .      **D.**  $m < 1$ .
- Câu 332:** Cho hàm số  $f(x) = 2mx - mx^3$ . Với giá trị nào của  $m$  thì  $x = 1$  là nghiệm của bất phương trình  $f'(x) \geq 1$ ?  
**A.**  $m \leq -1$ .      **B.**  $m \geq -1$ .      **C.**  $-1 \leq m \leq 1$ .      **D.**  $m \geq 1$ .
- Câu 333:** Cho hàm số  $f(x) = 2x - \frac{3}{2}x^2$ . Tập hợp tất cả các giá trị  $x$  để đạo hàm của hàm số  $f(x)$  nhận giá trị dương là  
**A.**  $\left(-\infty; \frac{2}{3}\right]$ .      **B.**  $\left(-\infty; \frac{2}{3}\right)$ .      **C.**  $\left(-\infty; \frac{8}{3}\right)$ .      **D.**  $\left(-\infty; \frac{3}{2}\right)$ .
- Câu 334:** Cho hàm số  $f(x) = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}$ . Tập hợp tất cả các giá trị  $x$  để đạo hàm của hàm số  $f(x)$  nhận giá trị âm là  
**A.**  $(-\infty; 0)$ .      **B.**  $(0; +\infty)$ .      **C.**  $(-\infty; 1] \cup [1; +\infty)$ .      **D.**  $[-1; 1]$ .
- Câu 335:** Cho hàm số  $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 3\sqrt{2}x^2 + 18x - 2$ . Tập nghiệm của bất phương trình  $f'(x) \geq 0$  là  
**A.**  $(3\sqrt{2}; +\infty)$ .      **B.**  $[3\sqrt{2}; +\infty)$ .      **C.**  $\emptyset$ .      **D.**  $\mathbb{R}$ .
- Câu 336:** Cho hàm số  $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 - 6x - 5$ . Tập nghiệm của bất phương trình  $f'(x) < 0$  là  
**A.**  $(-\infty; -3) \cup (2; +\infty)$ .      **B.**  $(-3; 2)$ .      **C.**  $(-2; 3)$ .      **D.**  $(-\infty; -4] \cup [3; +\infty)$ .
- Câu 337:** Cho hàm số  $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 - 12x - 1$ . Tập nghiệm của bất phương trình  $f'(x) \geq 0$  là  
**A.**  $(-\infty; -3] \cup [4; +\infty)$ .      **B.**  $[-3; 4]$ .      **C.**  $[-4; 3]$ .      **D.**  $(-\infty; -4] \cup [3; +\infty)$ .
- Câu 338:** Cho hàm số  $f(x) = \sqrt{2x - 3x^2}$ . Tập nghiệm của bất phương trình  $f'(x) < 0$  là  
**A.**  $\left(-\infty; \frac{1}{3}\right)$ .      **B.**  $\left(0; \frac{1}{3}\right)$ .      **C.**  $\left(\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right)$ .      **D.**  $\left(\frac{1}{3}; +\infty\right)$ .

**Câu 339:** Đạo hàm của hàm số  $f(x) = \sqrt{x^2 - 5x}$  bằng biểu thức nào sau đây?

- A.  $\frac{1}{2\sqrt{x^2 - 5x}}$ .      B.  $\frac{2x-5}{\sqrt{x^2 - 5x}}$ .      C.  $\frac{2x-5}{2\sqrt{x^2 - 5x}}$ .      D.  $-\frac{2x-5}{\sqrt{x^2 - 5x}}$ .

**Câu 340:** Đạo hàm của hàm số  $f(x) = \sqrt{2-3x^2}$  bằng biểu thức nào sau đây?

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

**Câu 341:** Đạo hàm của hàm số  $f(x) = (x+2)(x-3)$  bằng biểu thức nào sau đây?

- A.  $2x+5$ .      B.  $2x-7$ .      C.  $2x-1$ .      D.  $2x-5$ .

**Câu 342:** Đạo hàm của hàm số  $f(x) = \frac{2x-3}{2x-1}$  bằng biểu thức nào sau đây?

- A.  $-\frac{12}{(2x-1)^2}$ .      B.  $-\frac{8}{(2x-1)^2}$ .      C.  $-\frac{4}{(2x-1)^2}$ .      D.  $\frac{4}{(2x-1)^2}$ .

**Câu 343:** Đạo hàm của hàm số  $f(x) = \frac{x+4}{2x-1}$  bằng biểu thức nào sau đây?

- A.  $-\frac{7}{(2x-1)^2}$ .      B.  $\frac{7}{(2x-1)^2}$ .      C.  $-\frac{9}{(2x-1)^2}$ .      D.  $\frac{9}{(2x-1)^2}$ .

**Câu 344:** Đạo hàm của hàm số  $f(x) = \frac{x+4}{2-5x}$  bằng biểu thức nào sau đây?

- A.  $-\frac{18}{(2-5x)^2}$ .      B.  $-\frac{13}{(2-5x)^2}$ .      C.  $\frac{3}{(2-5x)^2}$ .      D.  $\frac{22}{(2-5x)^2}$ .

**Câu 345:** Đạo hàm của hàm số  $f(x) = \frac{2-3x}{2x+1}$  bằng biểu thức nào sau đây?

- A.  $-\frac{7}{(2x+1)^2}$ .      B.  $-\frac{4}{(2x+1)^2}$ .      C.  $\frac{8}{(2x+1)^2}$ .      D.  $\frac{1}{(2x+1)^2}$ .

**Câu 346:** Hàm số nào sau đây có đạo hàm luôn dương với mọi giá trị thuộc tập xác định của hàm số đó?

- A.  $y = \frac{3x+2}{5x+1}$ .      B.  $y = \frac{3x-2}{5x+1}$ .      C.  $y = \frac{-x-2}{2x-1}$ .      D.  $y = \frac{-x+2}{x+1}$ .

**Câu 347:** Hàm số nào sau đây có đạo hàm luôn âm với mọi giá trị thuộc tập xác định của hàm số đó?

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

**Câu 348:** Nếu  $f(x) = \sqrt{x^2 + 2x + 3}$  thì  $f'(x) =$

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

**Câu 349:** Nếu  $f(x) = \frac{2-x}{3x+1}$  thì  $f'(x) =$

- A.  $\frac{5}{(3x+1)^2}$ .      B.  $\frac{2x-1}{(3x+1)^2}$ .      C.  $\frac{-7}{(3x+1)^2}$ .      D.  $-\frac{7}{(3x+1)^2}$ .

**Câu 350:** Nếu  $f(x) = x^2 \cos \frac{1}{x}$  thì  $f'(x) =$

- A.  $2x \cos \frac{1}{x} - x^2 \sin \frac{1}{x}$ .      B.  $-2x \sin \frac{1}{x}$ .      C.  $2x \cos \frac{1}{x} + \sin \frac{1}{x}$ .      D.  $\sin \frac{1}{x}$ .

**Câu 351:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \frac{1}{\sin 2x}$

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

**Câu 352:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \frac{\cos x}{x^2}$

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

**Câu 353:** Nếu  $k(x) = 2 \sin^3 \sqrt{x}$  thì  $k'(x) =$

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

**Câu 354:** Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $f(x) = x^2 - \frac{1}{x}$  tại điểm có hoành độ  $x = -1$  là

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

**Câu 355:** Nếu  $f(x) = (5x + 1)(1 - x)^3$  thì  $f'(x) =$

- A.  $-15(1 - x)^2$ .      B.  $2(1 - 10x)(1 - x)^2$ .      C.  $5(6x + 1)(1 - x)^2$ .      D.  $(5x - 2)(1 - x)^2$ .

**Câu 356:** Nếu  $y = \sin \frac{x}{2}$  thì  $y^{(n)} =$

- A.  $\frac{1}{2^n} \sin \left( \frac{x}{2} + n \frac{\pi}{2} \right)$ .      B.  $\sin \left( \frac{x}{2} + n \frac{\pi}{2} \right)$ .      C.  $2^n \sin \left( \frac{x}{2} + n \frac{\pi}{2} \right)$ .      D.  $\frac{1}{2^n} \sin \left( \frac{x}{2} + n\pi \right)$ .

**Câu 357:** Phương trình tiếp tuyến của parabol  $y = x^2 + x + 3$  song song với đường thẳng  $y = \frac{4}{3} - x$  là:

- A.  $y = x - 2$ .      B.  $y = 1 - x$ .      C.  $y = 2 - x$ .      D.  $y = 3 - x$ .

**Câu 358:** Tiếp tuyến với đồ thị hàm số  $f(x) = \frac{3x + 2}{2x - 3}$  tại điểm có hoành độ  $x_0 = 1$  có hệ số góc bằng bao nhiêu?

- A. 13.      B. -1.      C. -5.      D. -13.

**Câu 359:** Tiếp tuyến với đồ thị hàm số  $f(x) = \frac{x + 5}{x - 2}$  tại điểm có hoành độ  $x_0 = 3$  có hệ số góc bằng bao nhiêu?

- A. 3      B. -3.      C. -7.      D. -10.

**Câu 360:** Đạo hàm của hàm số  $f(x) = \frac{3x + 5}{x - 3} + \sqrt{x}$  tại điểm  $x = 1$  bằng bao nhiêu?

- A. -3.      B. 4.      C.  $\frac{7}{2}$ .      D.  $-\frac{1}{2}$ .

**Câu 361:** Đạo hàm của hàm số  $f(x) = \frac{x - 3}{x + 3} + \sqrt{4x}$  tại điểm  $x = 1$  bằng bao nhiêu?

- A.  $-\frac{5}{8}$ .      B.  $\frac{5}{8}$ .      C.  $\frac{25}{16}$ .      D.  $\frac{11}{8}$ .

**Câu 362:** Đạo hàm của hàm số  $f(x) = \frac{x-1}{x+1} + \sqrt{4x}$  tại điểm  $x=1$  bằng bao nhiêu?

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

**Câu 363:** Đạo hàm của hàm số  $f(x) = x^4 + \sqrt{x} + 2$  tại điểm  $x=1$  bằng bao nhiêu?

- A.  $\frac{17}{2}$ .      B.  $\frac{9}{2}$ .      C.  $\frac{9}{4}$ .      D.  $\frac{3}{2}$ .

**Câu 364:** Đạo hàm của hàm số  $f(x) = x^3 + \sqrt{x} - 5$  tại điểm  $x=1$  bằng bao nhiêu?

- A.  $\frac{7}{2}$ .      B.  $\frac{5}{2}$ .      C.  $\frac{7}{4}$ .      D.  $\frac{3}{2}$ .

**Câu 365:** Đạo hàm của hàm số  $f(x) = \frac{1}{x^2+1}$  bằng biểu thức nào sau đây?

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

**Câu 366:** Đạo hàm của hàm số  $f(x) = \frac{1}{x^2-1}$  bằng biểu thức nào sau đây?

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

**Câu 367:** Đạo hàm của hàm số  $f(x) = \frac{x^2+1}{x^2-1}$  bằng biểu thức nào sau đây?

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

**Câu 368:** Đạo hàm của hàm số  $f(x) = \frac{1}{2-x^2}$  bằng biểu thức nào sau đây?

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

**Câu 369:** Đạo hàm của hàm số  $y = \frac{1-x^2}{2-x^2}$  bằng biểu thức nào sau đây?

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

**Câu 370:** Đạo hàm của hàm số  $y = \frac{1}{x^2+x-1}$  bằng biểu thức nào sau đây?

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

**Câu 371:** Đạo hàm của hàm số  $y = \frac{x^2 + x + 1}{x^2 + x - 1}$  bằng biểu thức nào sau đây?

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

**Câu 372:** Đạo hàm của hàm số  $y = \frac{x^2 + x + 3}{x^2 + x - 1}$  bằng biểu thức nào sau đây?

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

**Câu 373:** Đạo hàm của hàm số  $y = \frac{1}{2x^2 + x + 1}$  bằng biểu thức nào sau đây?

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

**Câu 374:** Đạo hàm của hàm số  $y = \frac{2x^2 + x + 5}{2x^2 + x + 2}$  bằng biểu thức nào sau đây?

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

**Câu 375:** Đạo hàm của hàm số  $y = (x^3 - x^2)^2$  bằng biểu thức nào sau đây?

- A.  $6x^5 + 4x^3$ .      B.  $6x^5 - 10x^4 + 4x$ .      C.  $6x^5 - 10x^4 - 4x^3$ .      D.  $6x^5 - 10x^4 + 4x^3$ .

**Câu 376:** Đạo hàm của hàm số  $y = (x^5 - 2x^2)^2$  bằng biểu thức nào sau đây?

- A.  $10x^9 + 16x^3$ .      B.  $10x^9 - 14x^6 + 16x^3$ .  
C.  $10x^9 - 28x^6 + 16x^3$ .      D.  $10x^9 - 28x^6 + 8x^3$ .

**Câu 377:** Đạo hàm của hàm số  $y = (x^3 - x^2)^3$  bằng biểu thức nào sau đây?

- A.  $3(x^3 - x^2)^2$ .      B.  $3(x^3 - x^2)^2(3x^2 - 2x)$ .  
C.  $3(x^3 - x^2)^2(3x^2 - x)$ .      D.  $3(x^3 - x^2)(3x^2 - 2x)$ .

**Câu 378:** Đạo hàm của hàm số  $y = (x^3 - x^2 + x)^2$  bằng biểu thức nào sau đây?

- A.  $2(x^3 - x^2 + x)^2(3x^2 - 2x + 1)$ .      B.  $2(x^3 - x^2 + x)(3x^2 - 2x^2 + x)$ .  
C.  $2(x^3 - x^2 + x)(3x^2 - 2x)$ .      D.  $2(x^3 - x^2 + x)(3x^2 - 2x + 1)$ .

**Câu 379:** Đạo hàm của hàm số  $y = \left(\frac{2-3x}{2x+1}\right)^2$  bằng biểu thức nào sau đây?

- A.  $\frac{-14}{(2x+1)^2} \cdot \frac{2-3x}{2x+1}$ .      B.  $\frac{-4}{(2x+1)^2} \cdot \frac{2-3x}{2x+1}$ .      C.  $\frac{16}{(2x+1)^2} \cdot \frac{2-3x}{2x+1}$ .      D.  $2\left(\frac{2-3x}{2x+1}\right)$ .



**Câu 392:** Đạo hàm của hàm số  $y = \tan 5x$  bằng biểu thức nào sau đây?

- A.  $\frac{1}{\cos^2 5x}$ .      B.  $\frac{-5}{\sin^2 5x}$ .      C.  $\frac{-3}{\cos^2 5x}$ .      D.  $\frac{5}{\cos^2 5x}$ .

**Câu 393:** Đạo hàm của hàm số  $y = \tan 3x$  tại  $x = 0$  có giá trị là bao nhiêu?

- A.  $-3$ .      B.  $0$ .      C.  $3$ .      D. Không xác định.

**Câu 394:** Đạo hàm của hàm số  $y = \tan^2 5x$  bằng biểu thức nào sau đây?

- A.  $2 \tan 5x$ .      B.  $\frac{10 \sin 5x}{\cos^3 5x}$ .      C.  $\frac{-10 \sin 5x}{\cos^3 5x}$ .      D.  $\frac{5 \sin 5x}{\cos^3 5x}$ .

**Câu 395:** Hàm số nào sau đây có đạo hàm bằng  $x \sin x$ ?

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

**Câu 396:** Đạo hàm của hàm số  $y = \cos\left(\frac{\pi}{3} - 3x\right)$  bằng biểu thức nào sau đây?

- A.  $\sin\left(\frac{\pi}{3} - 3x\right)$ .      B.  $-\sin\left(\frac{\pi}{3} - 3x\right)$ .      C.  $-3 \sin\left(\frac{\pi}{3} - 3x\right)$ .      D.  $3 \sin\left(\frac{\pi}{3} - 3x\right)$ .

**Câu 397:** Đạo hàm của hàm số  $y = \sin\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right)$  bằng biểu thức nào sau đây?

- A.  $\cos\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right)$ .      B.  $-\cos\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right)$ .      C.  $-2 \cos\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right)$ .      D.  $2 \cos\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right)$ .

**Câu 398:** Đạo hàm của hàm số  $f(x) = (3 - x^2)^{10}$  bằng biểu thức nào sau đây?

- A.  $10x(3 - x^2)^9$ .      B.  $10(3 - x^2)^9$ .      C.  $20x(3 - x^2)^9$ .      D.  $-20x(3 - x^2)^9$ .

**Câu 399:** Đạo hàm số của hàm số  $y = 2 \sin 2x + \cos 2x$  bằng biểu thức nào sau đây?

- A.  $4 \cos 2x - 2 \sin 2x$ .      B.  $4 \cos 2x + 2 \sin 2x$ .  
C.  $2 \cos 2x - 2 \sin 2x$ .      D.  $-4 \cos 2x - 2 \sin 2x$ .

**Câu 400:** Đạo hàm số của hàm số  $y = \sin 3x + 4 \cos 2x$  bằng biểu thức nào sau đây?

- A.  $\cos 3x + 4 \sin 2x$ .      B.  $3 \cos 3x - 4 \sin 2x$ .      C.  $3 \cos 3x - 8 \sin 2x$ .      D.  $3 \cos 3x + 8 \sin 2x$ .

**Câu 401:** Đạo hàm của hàm số  $y = \sqrt{\sin 5x}$  bằng biểu thức nào sau đây?

- A.  $\frac{-5 \cos 5x}{2\sqrt{\sin 5x}}$ .      B.  $\frac{5 \cos 5x}{\sqrt{\sin 5x}}$ .      C.  $\frac{\cos 5x}{2\sqrt{\sin 5x}}$ .      D.  $\frac{5 \cos 5x}{2\sqrt{\sin 5x}}$ .

**Câu 402:** Đạo hàm của hàm số  $f(x) = \sqrt{\cos 4x}$  bằng biểu thức nào sau đây?

- A.  $-\frac{2 \sin 4x}{\sqrt{\cos 4x}}$ .      B.  $-\frac{2 \cos 4x}{\sqrt{\cos 4x}}$ .      C.  $-\frac{\sin 4x}{2\sqrt{\cos 4x}}$ .      D.  $\frac{2 \sin 4x}{\sqrt{\cos 4x}}$ .

**Câu 403:** Cho  $f(x) = \cos^2 x - \sin^2 x$ . Biểu thức  $f'\left(\frac{\pi}{4}\right)$  có giá trị là bao nhiêu?

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

**Câu 404:** Cho  $f(x) = \sqrt{\sin 2x}$ . Biểu thức  $f'\left(\frac{\pi}{4}\right)$  có giá trị là bao nhiêu?

- A.  $1$ .      B.  $0$ .      C.  $-1$ .      D. Không xác định.



**Câu 416:** Cho hàm  $f$  xác định trên  $\mathbb{R}$  bởi  $f(x) = \sqrt{x^2}$ . Giá trị  $f'(0)$  bằng:

- A. 0                      B. 2                      C. 1                      D. Không tồn tại

**Câu 417:** Cho hàm  $f$  xác định trên  $\mathbb{R}$  bởi  $f(x) = 2x^3 + 1$ . Giá trị  $f'(-1)$  bằng:

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

**Câu 418:** Cho hàm  $f$  xác định trên  $\mathbb{R}$  bởi  $f(x) = \sqrt[3]{x}$ . Giá trị  $f'(-8)$  bằng:

- A.  $\frac{1}{12}$ .                      B.  $-\frac{1}{12}$ .                      C.  $\frac{1}{6}$ .                      D.  $-\frac{1}{6}$ .

**Câu 419:** Cho hàm  $f$  xác định trên  $\mathbb{R} \setminus \{1\}$  bởi  $f(x) = \frac{2x}{x-1}$ . Giá trị  $f'(-1)$  bằng:

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

**Câu 420:** Cho hàm số  $f$  xác định trên  $\mathbb{R}$  bởi  $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x^2+1}-1}{x} & \text{khi } x \neq 0 \\ 0 & \text{khi } x = 0 \end{cases}$ . Giá trị  $f'(0)$  bằng:

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

**Câu 421:** Cho hàm số  $f$  xác định trên  $\mathbb{R}$  bởi  $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x^2+1}-1}{x} & \text{khi } x \neq 0 \\ 0 & \text{khi } x = 0 \end{cases}$ . Giá trị  $f'(0)$  bằng:

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

**Câu 422:** Cho hàm số  $f$  xác định trên  $\mathbb{R} \setminus \{2\}$  bởi  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^3-4x^2+3x}{x^2-3x+2} & \text{khi } x \neq 1 \\ 0 & \text{khi } x = 1 \end{cases}$ . Giá trị  $f'(1)$  bằng:

- A.  $\frac{3}{2}$ .                      B. 1.                      C. 0.                      D. Không tồn tại.

**Câu 423:** Xét hai mệnh đề:

(I)  $f$  có đạo hàm tại  $x_0$  thì  $f$  liên tục tại  $x_0$

(II)  $f$  liên tục tại  $x_0$  thì  $f$  có đạo hàm tại  $x_0$

Mệnh đề nào đúng?

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

**Câu 424:** Cho hàm  $f$  xác định trên  $\mathbb{R}$  bởi  $f(x) = ax + b$  với  $a, b$  là hai số thực. Chọn câu đúng:

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

**Câu 425:** Cho hàm  $f$  xác định trên  $\mathbb{R}$  bởi  $f(x) = -2x^2 + 3x$ . Đạo hàm của hàm số này là

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

**Câu 426:** Cho hàm  $f$  xác định trên  $[0; +\infty)$  bởi  $f(x) = x\sqrt{x}$ . Đạo hàm của hàm số này là

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

**Câu 427:** Cho hàm số  $f(x) = k\sqrt[3]{x} + \sqrt{x}$  ( $k \in \mathbb{R}$ ). Để  $f'(1) = \frac{3}{2}$  thì ta chọn:

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

**Câu 428:** Cho hàm  $f$  xác định trên  $(0; +\infty)$  cho bởi  $f(x) = \left(\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^2$ . Đạo hàm của  $f$  là

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

**Câu 429:** Cho hàm  $f$  xác định trên  $(0; +\infty)$  cho bởi  $f(x) = \left(\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^3$ . Đạo hàm của  $f$  là

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

**Câu 430:** Cho hai kết quả:

(I)  $\left(\frac{1}{x} - \frac{1}{x^2} + \frac{1}{x^3}\right)' = -\frac{1}{x^2} + \frac{2}{x^3} - \frac{3}{x^4}$ ;                      (II)  $\left(\frac{1}{x} - \frac{1}{x^2} + \frac{1}{x^3}\right)' = -\frac{1}{x^2} + \frac{1}{x^4} - \frac{1}{x^6}$

Hãy chọn câu đúng:

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

**Câu 431:** Cho hàm  $f$  xác định trên  $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$  bởi  $f(x) = \frac{2x-1}{x+1}$ . Đạo hàm của  $f$  là

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

**Câu 432:** Cho hàm  $f$  xác định trên  $\mathbb{R} \setminus \{1\}$  bởi  $f(x) = x + 1 - \frac{2}{x-1}$ . Xét hai câu sau:

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

Hãy chọn câu đúng:

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

**Câu 433:** Cho hàm  $f$  xác định trên  $\mathbb{R} \setminus \{1\}$  bởi  $f(x) = \frac{x^2 + x - 1}{x-1}$ . Xét hai câu sau:

(I)  $f'(x) = 1 - \frac{1}{(x-1)^2}$                       (II)  $f'(x) = \frac{x^2 - 2x}{(x-1)^2}$

Hãy chọn câu đúng:

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

**Câu 434:** Cho hàm  $f$  xác định trên  $[1; +\infty)$  bởi  $f(x) = \sqrt{x-1}$ . Giá trị  $f'(1)$  bằng:

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

**Câu 435:** Cho hàm  $f$  xác định trên  $(1; +\infty)$  bởi  $f(x) = \sqrt{x-1} + \frac{1}{\sqrt{x-1}}$ . Để tính đạo hàm của hàm số này,

hai học sinh lập luận theo hai cách:

(I)  $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x-1}} \Rightarrow f'(x) = \frac{x-2}{2(x-1)\sqrt{x-1}}$

(II)  $f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x-1}} - \frac{1}{2(x-1)\sqrt{x-1}} = \frac{x-2}{2(x-1)\sqrt{x-1}}$

Cách nào đúng:

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

**Câu 436:** Cho hàm số  $f$  xác định trên  $\mathbb{R}^*$  cho bởi  $f(x) = -1 + \frac{1}{\sqrt[3]{x}}$ . Đạo hàm của hàm số này là

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

**Câu 437:** Gọi  $(P)$  là đồ thị hàm số  $y = 2x^2 - x + 3$ . Phương trình tiếp tuyến với  $(P)$  tại giao điểm của  $(P)$  với trục tung là

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

**Câu 438:** Gọi  $(H)$  là đồ thị hàm số  $y = \frac{x-1}{x}$ . Phương trình tiếp tuyến với  $(H)$  tại điểm mà  $(H)$  cắt hai trục tọa độ là

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

**Câu 439:** Cho hàm số  $y = f(x) = \frac{x^2 - 2x - 1}{x - 2}$  có đồ thị  $(H)$ . Đường thẳng  $\Delta$  song song với đường thẳng  $d: y = 2x - 1$  và tiếp xúc với  $(H)$  thì tọa độ tiếp điểm là

- A.  $M_0(3; 2)$ . B.  $M_0(3; 2)$  và  $M_1(1; 2)$ .  
 C.  $M_0(2; 3)$ . D. Không tồn tại.

**Câu 440:** Cho hàm số  $y = f(x) = 2 - \frac{4}{x}$  có đồ thị  $(H)$ . Đường thẳng  $\Delta$  vuông góc với đường thẳng  $d: y = -x + 2$  và tiếp xúc với  $(H)$  thì phương trình của  $\Delta$  là

- A.  $y = x + 4$ . B.  $y = x + 4$  hoặc  $y = x - 2$ .  
 C.  $y = x - 2$  hoặc  $y = x + 6$ . D. Không tồn tại.

**Câu 441:** Đạo hàm của hàm số  $f(x) = (x+2)(x-3)$  bằng biểu thức nào sau đây?

- A.  $2x + 5$ . B.  $2x - 7$ . C.  $2x - 1$ . D.  $2x - 5$ .

**Câu 442:** Đạo hàm của hàm số  $f(x) = \frac{2x-3}{2x-1}$  bằng biểu thức nào sau đây?

- A.  $-\frac{12}{(2x-1)^2}$ . B.  $-\frac{8}{(2x-1)^2}$ . C.  $-\frac{4}{(2x-1)^2}$ . D.  $\frac{4}{(2x-1)^2}$ .

**Câu 443:** Đạo hàm của hàm số  $f(x) = \frac{x+4}{2x-1}$  bằng biểu thức nào sau đây?

- A.  $-\frac{7}{(2x-1)^2}$ .      B.  $\frac{7}{(2x-1)^2}$ .      C.  $-\frac{9}{(2x-1)^2}$ .      D.  $\frac{9}{(2x-1)^2}$ .

**Câu 444:** Đạo hàm của hàm số  $f(x) = \frac{x+4}{2-5x}$  bằng biểu thức nào sau đây?

- A.  $-\frac{18}{(2-5x)^2}$ .      B.  $-\frac{13}{(2-5x)^2}$ .      C.  $\frac{3}{(2-5x)^2}$ .      D.  $\frac{22}{(2-5x)^2}$ .

**Câu 445:** Đạo hàm của hàm số  $f(x) = \frac{2-3x}{2x+1}$  bằng biểu thức nào sau đây?

- A.  $-\frac{7}{(2x+1)^2}$ .      B.  $-\frac{4}{(2x+1)^2}$ .      C.  $\frac{8}{(2x+1)^2}$ .      D.  $\frac{1}{(2x+1)^2}$ .

**Câu 446:** Hàm số nào sau đây có đạo hàm luôn dương với mọi giá trị thuộc tập xác định của hàm số đó?

- A.  $y = \frac{3x+2}{5x+1}$ .      B.  $y = \frac{3x-2}{5x+1}$ .      C.  $y = \frac{-x-2}{2x-1}$ .      D.  $y = \frac{-x+2}{x+1}$ .

**Câu 447:** Hàm số nào sau đây có đạo hàm luôn âm với mọi giá trị thuộc tập xác định của hàm số đó?

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

**Câu 448:** Nếu  $f(x) = \sqrt{x^2 + 2x + 3}$  thì  $f''(x)$  là biểu thức nào sau đây?

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

**Câu 449:** Nếu  $f(x) = \frac{2-x}{3x+1}$  thì  $f''(x)$  là biểu thức nào sau đây?

- A.  $\frac{42}{(3x+1)^2}$ .      B.  $\frac{2x-1}{(3x+1)^3}$ .      C.  $\frac{42}{(3x+1)^3}$ .      D.  $-\frac{42}{(3x+1)^3}$ .

**Câu 450:** Nếu  $f(x) = x^2 \cos \frac{1}{x}$  thì  $f'(x)$  là biểu thức nào dưới đây?

- A.  $2x \cos \frac{1}{x} - x^2 \sin \frac{1}{x}$ .      B.  $-2x \sin \frac{1}{x}$ .      C.  $2x \cos \frac{1}{x} + \sin \frac{1}{x}$ .      D.  $\sin \frac{1}{x}$ .

**Câu 451:** Nếu  $g(x) = \frac{1}{\sin 2x}$  thì  $g'(x)$  là biểu thức nào sau đây?

- A.  $-\frac{2 \cos 2x}{\sin^2 2x}$ .      B.  $-\frac{2}{\sin^2 2x}$ .      C.  $-\frac{\cos 2x}{\sin^2 2x}$ .      D.  $\frac{1}{2 \cos 2x}$ .

**Câu 452:** Nếu  $h(x) = \frac{\cos x}{x^2}$  thì  $h'(x)$  là biểu thức nào sau đây?

- A.  $-\frac{\sin x}{2x}$ .      B.  $-\frac{x \sin x - 2 \cos x}{x^3}$ .      C.  $-\frac{x \sin x + 2 \cos x}{x^3}$ .      D.  $-\frac{2 \sin x}{x^3}$ .



**Câu 465:** Đạo hàm của hàm số  $f(x) = \frac{1}{x^2+1}$  bằng biểu thức nào sau đây?

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

**Câu 466:** Đạo hàm của hàm số  $f(x) = \frac{1}{x^2-1}$  bằng biểu thức nào sau đây?

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

**Câu 467:** Đạo hàm của hàm số  $f(x) = \frac{x^2+1}{x^2-1}$  bằng biểu thức nào sau đây?

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

**Câu 468:** Đạo hàm của hàm số  $f(x) = \frac{1}{2-x^2}$  bằng biểu thức nào sau đây?

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

**Câu 469:** Đạo hàm của hàm số  $y = \frac{1-x^2}{2-x^2}$  bằng biểu thức nào sau đây?

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

**Câu 470:** Đạo hàm của hàm số  $y = \frac{1}{x^2+x-1}$  bằng biểu thức nào sau đây?

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

**Câu 471:** Đạo hàm của hàm số  $y = \frac{x^2+x+1}{x^2+x-1}$  bằng biểu thức nào sau đây?

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

**Câu 472:** Đạo hàm của hàm số  $y = \frac{x^2+x+3}{x^2+x-1}$  bằng biểu thức nào sau đây?

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

**Câu 473:** Đạo hàm của hàm số  $y = \frac{1}{2x^2+x+1}$  bằng biểu thức nào sau đây?

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

**Câu 474:** Đạo hàm của hàm số  $y = \frac{2x^2 + x + 5}{2x^2 + x + 2}$  bằng biểu thức nào sau đây?

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

**Câu 475:** Đạo hàm của hàm số  $y = (x^3 - x^2)^2$  bằng biểu thức nào sau đây?

- A.  $6x^5 + 4x^3$ .      B.  $6x^5 - 10x^4 + 4x$ .      C.  $6x^5 - 10x^4 - 4x^3$ .      D.  $6x^5 - 10x^4 + 4x^3$ .

**Câu 476:** Đạo hàm của hàm số  $y = (x^5 - 2x^2)^2$  bằng biểu thức nào sau đây?

- A.  $10x^9 + 16x^3$ .      B.  $10x^9 - 14x^6 + 16x^3$ .  
C.  $10x^9 - 28x^6 + 16x^3$ .      D.  $10x^9 - 28x^6 + 8x^3$ .

**Câu 477:** Đạo hàm của hàm số  $y = (x^3 - x^2)^3$  bằng biểu thức nào sau đây?

- A.  $3(x^3 - x^2)^2$ .      B.  $3(x^3 - x^2)^2(3x^2 - 2x)$ .  
C.  $3(x^3 - x^2)^2(3x^2 - x)$ .      D.  $3(x^3 - x^2)(3x^2 - 2x)$ .

**Câu 478:** Đạo hàm của hàm số  $y = (x^3 - x^2 + x)^2$  bằng biểu thức nào sau đây?

- A.  $2(x^3 - x^2 + x)^2(3x^2 - 2x + 1)$ .      B.  $2(x^3 - x^2 + x)(3x^2 - 2x^2 + x)$ .  
C.  $2(x^3 - x^2 + x)(3x^2 - 2x)$ .      D.  $2(x^3 - x^2 + x)(3x^2 - 2x + 1)$ .

**Câu 479:** Đạo hàm của hàm số  $y = \left(\frac{2-3x}{2x+1}\right)^2$  bằng biểu thức nào sau đây?

- A.  $\frac{-14}{(2x+1)^2} \cdot \frac{2-3x}{2x+1}$ .      B.  $\frac{-4}{(2x+1)^2} \cdot \frac{2-3x}{2x+1}$ .      C.  $\frac{16}{(2x+1)^2} \cdot \frac{2-3x}{2x+1}$ .      D.  $2\left(\frac{2-3x}{2x+1}\right)$ .

**Câu 480:** Đạo hàm của hàm số  $y = (2x^2 - x + 1)^2$  bằng biểu thức nào sau đây?

- A.  $(4x-1)^2$ .      B.  $2(2x^2 - x + 1)(4x^2 - x)$ .  
C.  $2(2x^2 - x + 1)^2(4x-1)$ .      D.  $2(2x^2 - x + 1)(4x-1)$ .

**Câu 481:** Để tính đạo hàm của  $y = f(x) = \cos\left(x^2 - \frac{\pi}{4}\right)$ , một học sinh lập luận theo 4 bước sau. Hỏi nếu sai thì sai tại bước nào?

- A. Xét  $u: x \mapsto u(x) = x^2 - \frac{\pi}{4}$ ;  $v: x \mapsto v(u) = \cos u$ .  
B. Hàm số  $y = f(x) = \cos\left(x^2 - \frac{\pi}{4}\right)$  là hàm hợp của hai hàm  $u$  và  $v$  (theo thứ tự đó).  
C. Áp dụng công thức  $f'(x) = v'(u) \cdot u'(x)$ .  
D.  $f(x) = \sin u \cdot 2x = 2x \sin\left(x^2 - \frac{\pi}{4}\right)$ .

**Câu 482:** Cho hàm số  $y = \cos 2x \cdot \sin^2 \frac{x}{2}$ . Xét hai kết quả sau:

- (I)  $y' = -2 \sin 2x \sin^2 \frac{x}{2} + \sin x \cos 2x$       (II)  $y' = 2 \sin 2x \sin^2 \frac{x}{2} + \frac{1}{2} \sin x \cos 2x$

Hãy chọn kết quả đúng

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

**Câu 483:** Hàm số  $y = \tan^2 \frac{x}{2}$  có đạo hàm là

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

**Câu 484:** Hàm số  $y = \sqrt{\cot 2x}$  có đạo hàm là

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

**Câu 485:** Cho hàm số  $y = f(x) = \sin \sqrt{x} + \cos \sqrt{x}$ . Giá trị  $f' \left( \frac{\pi^2}{16} \right)$  bằng:

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

**Câu 486:** Cho hàm số  $f(x) = \frac{2}{\cos(\pi x)}$ , khi đó  $f'(3)$  bằng:

- A. 0.      B. 2.      C.  $-2\pi$ .      D.  $2\pi$ .

**Câu 487:** Xét hàm số  $f(x) = \sqrt[3]{\cos 2x}$ . Chọn câu sai:

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

**Câu 488:** Cho hàm số  $y = f(x) = -3x^4 + 4x^3 + 5x^2 - 2x + 1$ . Lấy đạo hàm cấp 1, 2, 3,... Hỏi đạo hàm đến cấp nào thì ta được kết quả triệt tiêu?

- A. 2.      B. 3.      C. 4.      D. 5.

**Câu 489:** Cho hàm số  $y = f(x) = \sin x$ . Hãy chọn câu sai:

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

**Câu 490:** Cho hàm số  $y = f(x) = \frac{-2x^2 + 3x}{1-x}$ . Đạo hàm cấp hai của  $f$  là

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

**Câu 491:** Cho hàm số  $y = f(x) = -\frac{1}{x}$ . Xét hai mệnh đề:

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

Mệnh đề nào đúng?

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

**Câu 492:** Xét hàm số  $y = \cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right)$ . Phương trình  $f^{(4)}(x) = -8$  có nghiệm  $x \in \left[0; \frac{\pi}{2}\right]$  là

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

**Câu 493:** Cho hàm số  $y = \sin 2x$ . Hãy chọn câu đúng

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

**Câu 494:** Cho hàm số  $y = \sqrt{x^2 + 1}$ . Xét hai quan hệ:

- (I)  $y \cdot y' = 2x$       (II)  $y^2 \cdot y'' = y'$

Quan hệ nào đúng:

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

**Câu 495:** Cho hàm số  $y = f(x) = (x-1)^2$ . Biểu thức nào sau đây là vi phân của hàm số  $f$ ?

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

**Câu 496:** Cho hàm số  $y = f(x)$  được xác định bởi biểu thức  $y' = \cos x$  và  $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$ . Hàm số  $y = f(x)$  là hàm số

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

**Câu 497:** 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.  $df(x) = \frac{-\sin 2x}{\sqrt{1 + \cos^2 2x}} dx$ .

**Câu 498:** Cho hàm số  $y = f(x) - \cos^2 x$  với  $f(x)$  là hàm số liên tục trên  $\mathbb{R}$ . Nếu  $y' = 1$  và  $f\left(\frac{\pi}{4}\right) = 0$  thì  $f(x)$  là

- A.  $x + \frac{1}{2} \cos 2x - \frac{\pi}{4}$ .      B.  $x - \frac{1}{2} \cos 2x$ .      C.  $x - \sin 2x$ .      D.  $x + \sin 2x$ .

**Câu 499:** Cho hàm số  $f(x)$  xác định trên  $\mathbb{R}$  và  $f(x) = \begin{cases} \sin x & (x \geq 0) \\ \sin(-x) & (x < 0) \end{cases}$ . Tìm khẳng định sai

- A. Hàm số  $f$  không liên tục tại  $x_0 = 0$ .      B. Hàm số  $f$  không có đạo hàm tại  $x_0 = 0$ .  
C.  $f'\left(\frac{\pi}{2}\right) = -1$ .      D.  $f'\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$ .

**Câu 500:** Cho hàm số  $f(x) = \sin(\pi \sin x)$ . Giá trị  $f'\left(\frac{\pi}{6}\right)$

- A.  $-\frac{\pi}{2}$ .      B.  $\frac{\pi\sqrt{3}}{2}$ .      C. 0.      D.  $\frac{\pi}{2}$ .

**Câu 501:** Cho hàm số  $f$  xác định trên  $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$  bởi  $y = f(x) = \frac{-x^2 + x + 2}{x-1}$ . Xét hai mệnh đề:

(I)  $y' = f'(x) = -1 - \frac{2}{(x-1)^2} < 0, \forall x \neq 1$       (II)  $y'' = f'' = \frac{4}{(x-1)^3} > 0, \forall x \neq 1$

Chọn mệnh đề đúng:

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

**Câu 502:** Cho hàm số  $y = f(x) = \frac{x^2 - x - 2}{x-2}$  có đồ thị (C). Xét ba mệnh đề:

(I) (C) thu gọn thành đường thẳng  $y = x + 1$

(II) (C) thu gọn thành hai đường tiệm cận

(III)  $y' = f'(x) = 1, \forall x \neq 2$

Hãy chọn mệnh đề đúng.

- A.** Chỉ (I) và (II).      **B.** Chỉ (II) và (III).      **C.** Chỉ (III) và (I).      **D.** Cả ba mệnh đề.

**Câu 503:** Cho hàm số  $y = f(x) = \sqrt[3]{1-x}$ . Xét hai mệnh đề:

(I)  $y' = f'(x) = \frac{-1}{3\sqrt[3]{(1-x)^2}}$ ;      (II)  $3y'y^2 + 1 = 0$

Hãy chọn mệnh đề đúng.

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

**Câu 504:** Cho hàm số  $y = 2 \sin \sqrt{x}$ . Đạo hàm của  $y$  là

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

**Câu 505:** Cho hàm số  $y = f(x) = \frac{1}{\sin^2 2x}$ . Xét hai câu:

(I)  $f'(x) = \frac{-4 \cos 2x}{\sin^3 2x}$       (II) Hàm số  $g(x)$  mà  $g'(x) = f(x)$  thì  $g(x) = -2 \cot 2x$

Chọn câu đúng:

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

**Câu 506:** Cho hàm số  $f(x) = x^2$  có đồ thị (P) và hàm số  $g(x) = x^3$  có đồ thị (C). Xét hai câu sau:

(I) Những điểm khác nhau  $M \in (P)$  và  $N \in (C)$  sao cho tại những điểm đó, tiếp tuyến song

song với nhau là những điểm có tọa độ  $M\left(\frac{2}{3}; \frac{4}{9}\right) \in (P)$  và  $N\left(\frac{2}{3}; \frac{8}{27}\right) \in (C)$ .

(II)  $g'(x) = 3f(x)$

Chọn câu đúng.

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

**Câu 507:** Cho hàm số  $y = f(x) = x^3 - 3x + 2$  có đồ thị (C). Tiếp tuyến với (C) đi qua điểm  $A(0; 2)$  là

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

**Câu 508:** Cho hàm số  $y = f(x) + \cos^2 x$  với  $f(x)$  là hàm số liên tục trên  $\mathbb{R}$ . Nếu  $y' = \sqrt{2} \cos\left(2x + \frac{\pi}{4}\right)$

thì  $f(x)$  bằng:

**A.**  $\frac{1}{2} \sin 2x$ .      **B.**  $-\frac{1}{2} \sin 2x$ .      **C.**  $\sin 2x$ .      **D.**  $\cos 2x$ .

**Câu 509:** Cho hàm số  $f'(x) = \frac{1}{\sin^2 x}$ . Hàm số  $f(x)$  bằng:

- A.  $\frac{1}{\sin x}$ .      B.  $-\frac{1}{\sin x}$ .      C.  $\cot x$ .      D.  $-\cot x$ .

**Câu 510:** Nếu  $f''(x) = \frac{2 \sin x}{\cos^3 x}$  thì  $f(x)$  bằng:

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

**Câu 511:** Cho hàm số  $f(x) = \cos 2x$ . Xét hàm số  $u, v$ :  $\begin{cases} f'(x) = u(x) \\ v'(x) = f(x) \end{cases}$ . Chọn câu đúng.

- A.  $\begin{cases} u(x) = 2 \cos 2x \\ v(x) = -\frac{1}{2} \cos 2x \end{cases}$ .      B.  $\begin{cases} u(x) = -2 \cos 2x \\ v(x) = \frac{1}{2} \cos 2x \end{cases}$ .
- C.  $\begin{cases} u(x) = -2 \sin 2x \\ v(x) = \frac{1}{2} \sin 2x \end{cases}$ .      D.  $\begin{cases} u(x) = 2 \sin 2x \\ v(x) = -\frac{1}{2} \sin 2x \end{cases}$ .

**Câu 512:** Xét hai mệnh đề:

$$(I) f(x) = \frac{1}{\cos^2 x} \Rightarrow f'(x) = \frac{-2 \sin x}{\cos^3 x};$$

$$(II) g(x) = \frac{1}{\cos x} \Rightarrow g'(x) = -\frac{\sin x}{\cos^2 x}$$

Mệnh đề nào sai?

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

**Câu 513:** Xét hai mệnh đề:

$$(I) f'(x) = \sin^3 x \Rightarrow f(x) = \frac{1}{4} \sin^4 x;$$

$$(II) g'(x) = \sin^3 x \cos x \Rightarrow g(x) = \frac{1}{4} \sin^4 x.$$

Mệnh đề nào đúng?

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

**Câu 514:** Cho hàm số  $f(x) = \frac{1 - \tan x}{1 + \tan x}$ . Để tính  $f'(x)$ , ta lập luận theo hai cách:

$$(I) f(x) = \tan\left(\frac{\pi}{4} - x\right) \Rightarrow f'(x) = \frac{1}{\cos^2\left(\frac{\pi}{4} - x\right)}$$

$$(II) f(x) = \frac{\sqrt{2} \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right)}{\sqrt{2} \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)} = \cot\left(x + \frac{\pi}{4}\right) \Rightarrow f'(x) = \frac{1}{\sin^2\left(x + \frac{\pi}{4}\right)}$$

Cách nào đúng?

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



**B - BẢNG ĐÁP ÁN.**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
B	B	A	D	A	B	A	A	C	B	B	C	C	C	B	B	D	C	D	A
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
A	A	A	D	B	D	B	C	D	D	D	A	A	C	B	A	A	C	B	B
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
D	B	B	A	C	A	A	C	C	D	D	A	D	D	A	C	C	A	B	D
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
C	B	C	C	B	C	A	C	A	A	B	C	C	A	D	D	A	A	D	D
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
D	C	C	C	D	A	D	C	D	A	A	A	A	D	D	C	D	A	B	C
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
B	D	A	B	D	A	D	C	D	D	C	C	B	B	B	B	C	B	B	C
121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140
C	A	D	D	C	B	A	D	A	A	A	C	A	C	A	D	B	A	D	B
141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
D	A	B	D	B	D	A	D	A	C	D	B	D	B	B	C	D	A	C	D
161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180
B	B	D	C	B	C	D	A	D	A	B	B	B	C	D	C	B	C	B	A
181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
C	B	A	D	D	C	C	C	C	A	D	D	B	A	B	C	B	C	A	B
201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220
D	D	C	A	C	D	D	A	C	D	C	B	D	D	B	D	A	A	D	C
221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240
A	A	C	A	A	B	A	C	A	B	A	D	A	C	C	D	C	A	A	D
241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260
D	A	D	A	C	A	B	D	B	A	C	B	B	A	C	B	B	B	B	A
261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280
A	A	B	C	A	D	C	B	A	C	D	A	B	A	A	D	B	B	D	D
281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300
C	D	B	B	C	A	D	C	D	B	B	A	A	A	C	D	C	C	A	C
301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320
D	A	C	B	C	D	A	B	C	A	B	C	B	C	A	D	A	A	A	B
321	322	323	324	325	326	326	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340
A	A	A	C	A	B	C	B	A	C	B	A	B	A	D	C	D	C	C	D
341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360
C	D	C	D	A	B	D	A	C	C	A	B	C	A	B	A	D	C	D	A
401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420
D	A	A	B	C	B	C	D	B	A	D	D	C	C	B	D	A	A	B	A
421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440
C	D	A	A	B	B	C	B	A	A	D	B	B	D	D	C	C	A	B	B
441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460
C	D	C	D	A	B	D	B	C	C	A	B	C	A	B	D	C	D	C	A
461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480
D	D	B	A	C	B	D	A	B	A	C	B	C	B	D	C	B	D	A	D
481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500
D	B	A	B	A	A	C	D	D	B	D	A	B	D	A	D	B	A	C	C
501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520
A	B	C	B	A	C	D	A	D	A	C	C	B	D	C	B	C	A	D	C

## C - HƯỚNG DẪN GIẢI

**Bài 1. ĐỊNH NGHĨA ĐẠO HÀM****Câu 1: Chọn B.**

$$\begin{aligned} \text{Ta có } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - f(0)}{x - 0} &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3 - \sqrt{4-x} - \frac{1}{4}}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 - \sqrt{4-x}}{4x} \\ &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(2 - \sqrt{4-x})(2 + \sqrt{4-x})}{4x(2 + \sqrt{4-x})} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{4x(2 + \sqrt{4-x})} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{4(2 + \sqrt{4-x})} = \frac{1}{16}. \end{aligned}$$

**Câu 2: Chọn B.**

Ta có

$$\bullet f(2) = 4; \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} x^2 = 4; \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} \left( -\frac{x^2}{2} + bx - 6 \right) = 2b - 8$$

 $f(x)$  có đạo hàm tại  $x = 2$  suy ra  $f(x)$  liên tục tại  $x = 2$ 

$$\Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = f(2) \Leftrightarrow 2b - 8 = 4 \Leftrightarrow b = 6.$$

$$\bullet \text{ Thử lại, với } b = 6, f(x) = \begin{cases} x^2 & \text{khi } x \leq 2 \\ -\frac{x^2}{2} + 6x - 6 & \text{khi } x > 2 \end{cases}.$$

$$\text{Ta có } \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{-\frac{x^2}{2} + 6x - 6 - 4}{x - 2} = 4; \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x^2 - 4}{x - 2} = 4$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = 4 \Rightarrow f'(2) = 4$$

Vậy  $b = 6$  thì hàm số có đạo hàm**Câu 3: Chọn A.**

Ta có

$$\begin{aligned} \Delta y &= f(\Delta x + x) - f(x) = (\Delta x + x)^2 - 4(\Delta x + x) + 1 - (x^2 - 4x + 1) \\ &= \Delta x^2 + 2\Delta x \cdot x + x^2 - 4\Delta x - 4x + 1 - x^2 + 4x - 1 = \Delta x^2 + 2\Delta x \cdot x - 4\Delta x = \Delta x(\Delta x + 2x - 4) \end{aligned}$$

**Câu 4: Chọn D**

A. Đúng (theo định nghĩa đạo hàm tại một điểm).

B. Đúng vì

$$\Delta x = x - x_0 \Rightarrow x = \Delta x + x_0; \Delta y = f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)$$

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

C. Đúng vì

$$\text{Đặt } h = \Delta x = x - x_0 \Rightarrow x = h + x_0, \Delta y = f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)$$

$$\Rightarrow f'(x_0) = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0} = \frac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{h + x_0 - x_0} = \frac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{h}$$

Vậy D là đáp án sai.

**Câu 5: Chọn A**

- (1) Nếu hàm số  $f(x)$  có đạo hàm tại điểm  $x = x_0$  thì  $f(x)$  liên tục tại điểm đó. Đây là mệnh đề đúng.  
 (2) Nếu hàm số  $f(x)$  liên tục tại điểm  $x = x_0$  thì  $f(x)$  có đạo hàm tại điểm đó.

Phản ví dụ

Lấy hàm  $f(x) = |x|$  ta có  $D = \mathbb{R}$  nên hàm số  $f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$ .

Nhưng ta có 
$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{f(x) - f(0)}{x - 0} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{|x| - 0}{x - 0} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x - 0}{x - 0} = 1 \\ \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{f(x) - f(0)}{x - 0} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{|x| - 0}{x - 0} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{-x - 0}{x - 0} = -1 \end{cases}$$

Nên hàm số không có đạo hàm tại  $x = 0$ .

Vậy mệnh đề (2) là mệnh đề sai.

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

Vì (1) là mệnh đề đúng nên ta có  $f(x)$  không liên tục tại  $x = x_0$  thì  $f(x)$  có đạo hàm tại điểm đó.

Vậy (3) là mệnh đề đúng.

**Câu 6: Chọn B**

Ta có : 
$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{|x|}{x+1} = 0 \\ f(0) = 0 \end{cases} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} \frac{|x|}{x+1} = f(0). \text{ Vậy hàm số } y = \frac{|x|}{x+1} \text{ liên tục tại } x = 0$$

Ta có : 
$$\frac{f(x) - f(0)}{x - 0} = \frac{\frac{|x|}{x+1} - 0}{x} = \frac{|x|}{x(x+1)} \text{ (với } x \neq 0)$$

Do đó : 
$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{f(x) - f(0)}{x - 0} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{|x|}{x(x+1)} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{x+1} = 1 \\ \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{f(x) - f(0)}{x - 0} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{|x|}{x(x+1)} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{-1}{x+1} = -1 \end{cases}$$

Vì giới hạn hai bên khác nhau nên không tồn tại giới hạn của  $\frac{f(x) - f(0)}{x - 0}$  khi  $x \rightarrow 0$ .

Vậy hàm số  $y = \frac{|x|}{x+1}$  không có đạo hàm tại  $x = 0$

**Câu 7: Chọn A**

Hàm số có đạo hàm tại  $x = 1$  nên liên tục tại  $x = 1 \Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = f(1) \Leftrightarrow a + b = \frac{1}{2}$

Hàm số có đạo hàm tại  $x = 1$  nên giới hạn 2 bên của  $\frac{f(x) - f(1)}{x - 1}$  bằng nhau và Ta có

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{ax + b - (a \cdot 1 + b)}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{a(x - 1)}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} a = a$$

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

Vậy  $a = 1; b = -\frac{1}{2}$

**Câu 8: Chọn A**

Với số gia  $\Delta x$  của đối số  $x$  tại  $x_0 = -1$  Ta có

$$\Delta y = \frac{(1 + \Delta x)^2}{2} - \frac{1}{2} = \frac{1 + (\Delta x)^2 + 2\Delta x}{2} - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}(\Delta x)^2 + \Delta x$$

**Câu 9: Chọn C**

$$\begin{aligned} \frac{\Delta y}{\Delta x} &= \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0} = \frac{2x(x-1) - 2x_0(x_0-1)}{x - x_0} \\ &= \frac{2(x-x_0)(x+x_0) - 2(x-x_0)}{x - x_0} = 2x + 2x_0 - 2 = 4x + 2\Delta x - 2 \end{aligned}$$

**Câu 10: Chọn B**

Ta có :

$$\begin{aligned} \Delta y &= (x_0 + \Delta x)^2 - (x_0 + \Delta x) - (x_0^2 - x_0) = x_0^2 + 2x_0\Delta x + (\Delta x)^2 - x_0 - \Delta x - x_0^2 + x_0 \\ &= (\Delta x)^2 + 2x_0\Delta x - \Delta x \end{aligned}$$

$$\text{Nên } f'(x_0) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{(\Delta x)^2 + 2x_0\Delta x - \Delta x}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} (\Delta x + 2x_0 - 1)$$

$$\text{Vậy } f'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} (\Delta x + 2x - 1)$$

**Câu 11: Chọn B.**

$$\text{Ta có } \quad +) \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} (x^2 + x) = 0.$$

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

$$\quad +) f(0) = 0.$$

$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = f(0)$ . Vậy hàm số liên tục tại  $x = 0$ .

Mặt khác:

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

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

$\Rightarrow f'(0^+) \neq f'(0^-)$ . Vậy hàm số không có đạo hàm tại  $x = 0$ .

**Câu 12: Chọn C.**

Theo định nghĩa đạo hàm của hàm số tại một điểm thì biểu thức ở đáp án C đúng.

**Câu 13: Chọn C.**

$$\text{Ta có } \Delta y = f(x_0 + \Delta x) - f(x_0) = (x_0 + \Delta x)^3 - 2^3 = x_0^3 + (\Delta x)^3 + 3x_0\Delta x(x_0 + \Delta x) - 8.$$

Với  $x_0 = 2$  và  $\Delta x = 1$  thì  $\Delta y = 19$ .

## BÀI 2. ĐẠO HÀM CỦA HÀM ĐA THỨC – HỮU TỈ-CĂN THỨC

**Câu 14: Chọn C.**

$$\begin{aligned} \text{Ta có } y' &= \frac{(-x^2 + 2x - 3)'(x-2) - (-x^2 + 2x - 3)(x-2)'}{(x-2)^2} \\ &= \frac{(-2x+2)(x-2) - (-x^2 + 2x - 3) \cdot 1}{(x-2)^2} = \frac{-x^2 + 4x - 1}{(x-2)^2} = -1 + \frac{3}{(x-2)^2}. \end{aligned}$$

**Câu 15: Chọn B.**

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

**Câu 16: Chọn B.**

Với  $x > 0$

$$f'(x) = \left( x^{\frac{1}{3}} \right)' = \frac{1}{3} x^{-\frac{2}{3}} \Rightarrow f'(8) = \frac{1}{3} \cdot 8^{-\frac{2}{3}} = \frac{1}{3} \cdot 2^{-2} = \frac{1}{12}.$$

**Câu 17: Chọn D.**

$$\sqrt{x-1} + \frac{1}{\sqrt{x-1}} = \frac{x}{\sqrt{x-1}}.$$

Lại có  $\left( \frac{x}{\sqrt{x-1}} \right)' = \frac{\sqrt{x-1} - \frac{x}{2\sqrt{x-1}}}{x-1} = \frac{x-2}{2\sqrt{x-1}(x-1)}$  nên cả hai đều đúng.

**Câu 18: Chọn C.**

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

$$y' = \frac{3}{(1-x)^2} > 0 \forall x \in D.$$

**Câu 19: Chọn D.**

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

**Câu 20: Chọn A.**

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

$$\frac{(2x+2)(x+2) - (x^2+2x-3)}{(x+2)^2} = \frac{x^2+4x+7}{(x+2)^2} = 1 + \frac{3}{(x+2)^2}.$$

**Câu 21: Chọn A.**

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

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

$$= \frac{(-3+2x)(x-1) - (1-3x+x^2)}{(x-1)^2} = \frac{x^2-2x+2}{(x-1)^2}$$

$$= \frac{(x-1)^2+1}{(x-1)^2} > 0, \forall x \neq 1$$

**Câu 22: Chọn A.**

Áp dụng công thức

**Câu 23: Chọn A**

Kiểm tra đáp án A  $y = \frac{x^3 - 1}{x} = x^2 - \frac{1}{x} \Rightarrow y' = 2x + \frac{1}{x^2}$  đúng.

**Câu 24: Chọn D**

Ta có

$$\begin{aligned} f'(x) &= (1-2x^2)' \sqrt{1+2x^2} + (1-2x^2) (\sqrt{1+2x^2})' = -4x\sqrt{1+2x^2} + (1-2x^2) \frac{2x}{\sqrt{1+2x^2}} \\ &= \frac{-4x(1+2x^2) + (1-2x^2) \cdot 2x}{\sqrt{1+2x^2}} = \frac{-2x-12x^3}{\sqrt{1+2x^2}} = \frac{-2x(1+6x^2)}{\sqrt{1+2x^2}} \end{aligned}$$

Suy ra

$$\begin{aligned} f(x) \cdot f'(x) &= (1-2x^2) \sqrt{1+2x^2} \cdot \frac{-2x(1+6x^2)}{\sqrt{1+2x^2}} = -2x(1-2x^2)(1+6x^2) \\ &= -2x(-12x^4 + 4x^2 + 1) = 2x(12x^4 - 4x^2 - 1) \end{aligned}$$

**Câu 25: Chọn B**

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

**Câu 26: Chọn D**

Ta có  $f'(x) = 2(3x^2 - 1)(3x^2 - 1)' = 12x(3x^2 - 1) \Rightarrow f'(1) = 24$

**Câu 27: Chọn A**

$$\text{Ta có } y' = \left( \frac{1}{x^3} - \frac{1}{x^2} \right)' = -\frac{3x^2}{x^6} + \frac{2x}{x^4} = -\frac{3}{x^4} + \frac{2}{x^3}$$

**Câu 28: Chọn C**

$$\text{Ta có } y' = (-2x^7 + \sqrt{x})' = -14x^6 + \frac{1}{2\sqrt{x}}$$

**Câu 29: Chọn D**

Ta có  $f'(x) = \left( \frac{2x}{x-1} \right)' = \frac{2(x-1) - 2x}{(x-1)^2} = \frac{-2}{(x-1)^2}$ . Suy ra không tồn tại  $f'(1)$ .

**Câu 30: Chọn D**

Ta có  $f(x) = \sqrt{1-x^2}$  có đạo hàm khi  $1-x^2 > 0 \Leftrightarrow -1 < x < 1$  nên không tồn tại  $f'(2)$ .

**Câu 31: Chọn D**

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

**Câu 32: Chọn A**

$$\text{Ta có } y' = 2 \cdot (x^5 - 2x^2)'(x^5 - 2x^2) = 2(x^5 - 2x^2)(5x^4 - 4x) = 10x^9 - 28x^6 + 16x^3.$$

**Câu 33: Chọn A**

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

**Câu 34: Chọn C**

$$\text{Vì } y' = 4(7x-5)^3(7x-5)' = 28(7x-5)^3.$$

**Câu 35: Chọn B**

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

**Câu 36: Chọn A**

$$\text{Ta có } y = 3x^3 + x^2 + 1 \Rightarrow y' = 9x^2 + 2x. \text{ Do đó } y' \leq 0 \Rightarrow -\frac{2}{9} \leq x \leq 0$$

**Câu 37: Chọn A**

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

**Câu 38: Chọn C**

$$y = x\sqrt{x^2 - 2x} \Rightarrow y' = \sqrt{x^2 - 2x} + x \cdot \frac{2x - 2}{2\sqrt{x^2 - 2x}} = \frac{x^2 - 2x + x^2 - x}{\sqrt{x^2 - 2x}} = \frac{2x^2 - 3x}{\sqrt{x^2 - 2x}}$$

**Câu 39: Chọn B**

$$f(x) = -2x^2 + 3x \Rightarrow f'(x) = -4x + 3$$

**Câu 40: Chọn B**

$$f(x) = x + 1 - \frac{2}{x-1} \Rightarrow f'(x) = 1 + \frac{2}{(x-1)^2} = \frac{x^2 - 2x + 3}{(x-1)^2} > 0 \forall x \neq 1$$

**Câu 41: Chọn D**

Áp dụng công thức  $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u' \cdot v - v' \cdot u}{v^2}$  ta có:

$$\forall x \neq 1, \text{ ta có: } f(x) = \frac{x^2 + x - 1}{x - 1} \Rightarrow f'(x) = \frac{(x^2 + x - 1)' \cdot (x - 1) - (x - 1)' \cdot (x^2 + x - 1)}{(x - 1)^2}$$

$$\Rightarrow f'(x) = \frac{(2x + 1) \cdot (x - 1) - 1 \cdot (x^2 + x - 1)}{(x - 1)^2} = \frac{2x^2 - 2x + x - 1 - x^2 - x + 1}{(x - 1)^2} = \frac{x^2 - 2x}{(x - 1)^2} \Rightarrow (II) \text{ đúng.}$$

$$\text{Mặt khác: } f'(x) = \frac{x^2 - 2x}{(x - 1)^2} = \frac{x^2 - 2x + 1 - 1}{(x - 1)^2} = \frac{(x - 1)^2 - 1}{(x - 1)^2} = 1 - \frac{1}{(x - 1)^2} \Rightarrow (I) \text{ đúng.}$$

**Câu 42: Chọn B**

$$\text{Đặt } u = x^3 - 2x^2 \text{ thì } y = u^{2016}, y'_u = 2016u^{2015}, u'_x = 3x^2 - 4x.$$

$$\text{Theo công thức tính đạo hàm của hàm số hợp, ta có: } y'_x = y'_u \cdot u'_x.$$

$$\text{Vậy: } y' = 2016 \cdot (x^3 - 2x^2)^{2015} \cdot (3x^2 - 4x).$$

**Câu 43: Chọn B**

Áp dụng công thức  $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'.v - v'.u}{v^2}$ . Có:  $y = \frac{x(1-3x)}{x+1} = \frac{-3x^2 + x}{x+1}$ , nên:

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

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

**Câu 44: Chọn A**

Áp dụng công thức  $(\sqrt{u})' = \frac{u'}{2\sqrt{u}}$ , ta được:

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

**Câu 45: Chọn C**

Áp dụng công thức  $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'.v - v'.u}{v^2}$ . Ta có:

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

$$\Rightarrow y' = \frac{(-4x+1) \cdot (x^2 + 3) - 2x \cdot (-2x^2 + x - 7)}{(x^2 + 3)^2} = \frac{-4x^3 - 12x + x^2 + 3 + 4x^3 - 2x^2 + 14x}{(x^2 + 3)^2}$$

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

**Câu 46: Chọn A**

Áp dụng công thức  $(\sqrt{u})' = \frac{u'}{2\sqrt{u}}$ , ta được:

$$y = \sqrt{2x^2 + 5x - 4} \Rightarrow y' = \frac{(2x^2 + 5x - 4)'}{2\sqrt{2x^2 + 5x - 4}} = \frac{4x + 5}{2\sqrt{2x^2 + 5x - 4}}.$$

**Câu 47: Chọn A**

Có  $f(x) = 2x^3 + 1 \Rightarrow f'(x) = 6x^2 \Rightarrow f'(-1) = 6 \cdot (-1)^2 = 6$ .

**Câu 48: Chọn C**

Có  $f(x) = ax + b \Rightarrow f'(x) = a$ .

**Câu 49: Chọn C**

Có  $y = 10 \Rightarrow y' = 0$ .

**Câu 50: Chọn D**

Có  $f(x) = 2mx - mx^3 \Rightarrow f'(x) = 2m - 3mx^2$ .

Nên  $f'(1) \leq 1 \Leftrightarrow 2m - 3m \leq 1 \Leftrightarrow m \geq -1$ .

**Câu 51: Chọn D**

Tập xác định của hàm số là  $D = (0; +\infty)$ .

$x = 0 \notin D \Rightarrow$  không tồn tại đạo hàm tại  $x = 0$ .

**Câu 52: Chọn A**

Ta có:  $f(1) = 1$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} x^2 = 1 \text{ và } \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} (2x-1) = 1.$$

Vậy hàm số liên tục tại  $x_0 = 1$ . C đúng.

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

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{(2x-1) - 1}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{2(x-1)}{x-1} = 2$$

Vậy hàm số có đạo hàm tại  $x_0 = 1$  và  $f'(1) = 2$

Vậy A sai.

**Câu 53: Chọn D**

$$\text{Ta có } f'(x) = \left( k \cdot x^{\frac{1}{3}} + \sqrt{x} \right)' = k \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{\sqrt[3]{x^2}} + \frac{1}{2\sqrt{x}}$$

$$f'(1) = \frac{3}{2} \Leftrightarrow \frac{1}{3}k + \frac{1}{2} = \frac{3}{2} \Leftrightarrow \frac{1}{3}k = 1 \Leftrightarrow k = 3$$

**Câu 54: Chọn D**

Ta có

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

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

**Câu 55: Chọn A**

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

$$= \frac{2(5+x) - (2x-3)}{(5+x)^2} - \frac{2}{2\sqrt{2x}} = \frac{10+2x-2x+3}{(5+x)^2} - \frac{x}{\sqrt{2x}} = \frac{13}{(5+x)^2} - \frac{x}{\sqrt{2x}}.$$

$$\text{Cách 2: Ta có } y' = \frac{2 \cdot 5 + 3 \cdot 1}{(5+x)^2} - \frac{(2x)'}{2\sqrt{2x}} = \frac{13}{(5+x)^2} - \frac{x}{\sqrt{2x}}.$$

$$\text{Có thể dùng công thức } \left( \frac{ax+b}{cx+d} \right)' = \frac{a \cdot d - b \cdot c}{(cx+d)^2}.$$

**Câu 56: Chọn C**

Ta có

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

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

**Câu 57: Chọn C**

$$\begin{aligned} \text{Ta có } y' &= \frac{(3x+5)' \cdot (2x-1) - (3x+5)(2x-1)'}{(2x-1)^2} \\ &= \frac{3(2x-1) - 2(3x+5)}{(2x-1)^2} = \frac{-13}{(2x-1)^2} \end{aligned}$$

$$\text{Có thể dùng công thức } \left( \frac{ax+b}{cx+d} \right)' = \frac{a.d - b.c}{(cx+d)^2}$$

**Câu 58: Chọn A**

**Cách 1:** Áp dụng công thức  $(u^n)'$

$$\begin{aligned} \text{Ta có } y' &= 2 \cdot (x^3 - 2x^2)' \cdot (x^3 - 2x^2) = 2(x^3 - 2x^2) \cdot (3x^2 - 4x) \\ &= 6x^5 - 8x^4 - 12x^4 + 16x^3 = 6x^5 - 20x^4 + 16x^3 \end{aligned}$$

**Cách 2 :** Khai triển hằng đẳng thức :

$$\text{Ta có: } y = (x^3 - 2x^2)^2 = x^6 - 4x^5 + 4x^4 \Rightarrow y' = 6x^5 - 20x^4 + 16x^3$$

**Câu 59: Chọn B**

Ta có

$$\begin{aligned} y' &= \frac{(2x+5)' \cdot (x^2+3x+3) - (2x+5)(x^2+3x+3)'}{(x^2+3x+3)^2} \\ &= \frac{2(x^2+3x+3) - (2x+5) \cdot (2x+3)}{(x^2+3x+3)^2} = \frac{2x^2+6x+6-4x^2-6x-10x-15}{(x^2+3x+3)^2} \\ &= \frac{-2x^2-10x-9}{(x^2+3x+3)^2} \end{aligned}$$

**Câu 60: Chọn D**

$$\text{Ta có } f'(x) = x^2 - 4\sqrt{2}x + 8$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x^2 - 4\sqrt{2}x + 8 = 0 \Leftrightarrow x = 2\sqrt{2}.$$

**Câu 61: Chọn C**

$$\begin{aligned} f'(x) &= \frac{-6}{(x+3)^2} + \frac{2}{\sqrt{4x}} \\ f'(1) &= \frac{-6}{(1+3)^2} + \frac{2}{\sqrt{4 \cdot 1}} = \frac{5}{8} \end{aligned}$$

**Câu 62: Chọn B**

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

**Câu 63: Chọn C**

Ta có:  $y = \frac{1}{\sqrt{x+1}-\sqrt{x-1}} = \frac{\sqrt{x+1}+\sqrt{x-1}}{2}$

$$\Rightarrow y' = \frac{1}{2}(\sqrt{x+1}+\sqrt{x-1})' = \frac{1}{2}\left(\frac{1}{2\sqrt{x+1}} + \frac{1}{2\sqrt{x-1}}\right) = \frac{1}{4\sqrt{x+1}} + \frac{1}{4\sqrt{x-1}}.$$

**Câu 64:** **Chọn C**

$$y' = 4 - \frac{1}{2\sqrt{x}}$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow 4 - \frac{1}{2\sqrt{x}} = 0 \Leftrightarrow 8\sqrt{x} - 1 = 0 \Leftrightarrow \sqrt{x} = \frac{1}{8} \Rightarrow x = \frac{1}{64}.$$

**Câu 65:** **Chọn B**

$$f'(0) = \frac{(3x^2 + 2x + 1)' \cdot 2\sqrt{3x^3 + 2x^2 + 1} - (3x^2 + 2x + 1) \cdot (2\sqrt{3x^3 + 2x^2 + 1})'}{(2\sqrt{3x^3 + 2x^2 + 1})^2}$$

$$= \frac{(6x + 2)2\sqrt{3x^3 + 2x^2 + 1} - (3x^2 + 2x + 1) \frac{9x^2 + 4x}{\sqrt{3x^3 + 2x^2 + 1}}}{(2\sqrt{3x^3 + 2x^2 + 1})^2} = \frac{9x^4 + 6x^3 - 9x^2 + 8x + 4}{4(3x^3 + 2x^2 + 1)\sqrt{3x^3 + 2x^2 + 1}}$$

$$f'(0) = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}.$$

**Câu 66:** **Chọn C**

$$f'(x) = \frac{-11}{(2x+1)^2} \Rightarrow f'(-1) = \frac{-11}{1} = -11.$$

**Câu 67:** **Chọn A**

$$y' = \frac{2x - 12x^2}{2\sqrt{x^2 - 4x^3}} = \frac{x - 6x^2}{\sqrt{x^2 - 4x^3}}.$$

**Câu 68:** **Chọn C**

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

**Câu 69:** **Chọn A**

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

**Câu 70:** **Chọn A**

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

**Câu 71:** **Chọn B**

Ta có  $y = -4x^3 + 4x \Rightarrow y' = -12x^2 + 4.$

$$\text{Nên } y' \geq 0 \Leftrightarrow -12x^2 + 4 \geq 0 \Leftrightarrow x \in \left[-\frac{1}{\sqrt{3}}; \frac{1}{\sqrt{3}}\right].$$

**Câu 72:** **Chọn C**

Ta có  $y' = 2 - \frac{2}{(x-2)^2} = \frac{2x^2 - 8x + 6}{(x-2)^2}$ .

**Câu 73: Chọn C**

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

**Câu 74: Chọn A**

Ta có:  $y' = -9x^2 + 25$

$y' = 0 \Leftrightarrow -9x^2 + 25 = 0 \Leftrightarrow x = \pm \frac{5}{3}$ .

**Câu 75: Chọn D**

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

**Câu 76: Chọn D**

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

$y' = \frac{(2x^2 + 3x - 1)'(x^2 - 5x + 2) - (2x^2 + 3x - 1)(x^2 - 5x + 2)'}{(x^2 - 5x + 2)^2}$ .

$y' = \frac{(4x + 3)(x^2 - 5x + 2) - (2x^2 + 3x - 1)(2x - 5)}{(x^2 - 5x + 2)^2} = \frac{-13x^2 + 10x + 1}{(x^2 - 5x + 2)^2}$ .

**Câu 77: Chọn A**

Ta có:  $f'(x) = 3x^2 - 6x$ .

$f'(x) < 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 6x < 0 \Leftrightarrow 0 < x < 2$ .

**Câu 78: Chọn A**

Ta có:  $f(x) = x\sqrt{x} = x^{\frac{3}{2}} \Rightarrow f'(x) = \frac{3}{2}x^{\frac{1}{2}} = \frac{3}{2}\sqrt{x}$ .

**Câu 79: Chọn D**

Ta có:  $f(x) = -1 + \frac{1}{3\sqrt{x}} = -1 + x^{-\frac{1}{3}} \Rightarrow f'(x) = -1 + x^{-\frac{4}{3}} = \frac{-1}{3\sqrt[3]{x^4}} = \frac{-1}{3x\sqrt[3]{x}}$ .

**Câu 80: Chọn D**

Ta có:  $y = (3x^2 - 1)^2 \Rightarrow y' = 2(3x^2 - 1)(3x^2 - 1)' = 12x(3x^2 - 1)$ .

**Câu 81: Chọn D**

$y = (x^2 - 2)(2x - 1) \Rightarrow y' = 2x(2x - 1) + 2(x^2 - 2) = 6x^2 - 2x - 4$

**Câu 82: Chọn C**

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

**Câu 83: Chọn C**

$$\text{Ta có } f'(x) = \left( \frac{x^3}{x-1} \right)' = \frac{3x^2(x-1) - x^3}{(x-1)^2} = \frac{2x^3 - 3x^2}{(x-1)^2} \Rightarrow f'(x) = 0 \Leftrightarrow 2x^3 - 3x^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=\frac{3}{2} \end{cases}$$

**Câu 84: Chọn C**

$$y = -2\sqrt{x} + 3x \Rightarrow y' = 3 - \frac{1}{\sqrt{x}}; y' > 0 \Leftrightarrow 3 - \frac{1}{\sqrt{x}} > 0 \Leftrightarrow \sqrt{x} > \frac{1}{3} \Rightarrow x > \frac{1}{9}.$$

**Câu 85: Chọn D**

$$y' = 6x^2 - 6x \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow 6x^2 - 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=1 \end{cases}.$$

**Câu 86: Chọn A.**

$$f'(x) = \frac{2x(x^2+1) - 2x(x^2-1)}{(x^2+1)^2} = \frac{4x}{(x^2+1)} \Rightarrow f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 0.$$

**Câu 87: Chọn D.**

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

**Câu 88: Chọn C.**

$$y = (2x^2+1)^3 \Rightarrow y' = 12x(2x^2+1)^2 \Rightarrow y' \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 0$$

**Câu 89: Chọn D.**

$$y = \sqrt{4x^2+1} \Rightarrow y' = \frac{4x}{\sqrt{4x^2+1}} \Rightarrow y' \leq 0 \Leftrightarrow x \leq 0$$

**Câu 90: Chọn A.**

$$f(x) = x^2 \Rightarrow f'(x) = 2x$$

**Câu 91: Chọn A.**

Hàm số không xác định tại  $x = -\frac{1}{2}$  nên  $f'\left(-\frac{1}{2}\right)$  không xác định

**Câu 92: Chọn A.**

$$\text{Ta có: } y' = \frac{2}{\sqrt{4x+1}} \text{ nên } f'(2) = \frac{2}{3}.$$

**Câu 93: Chọn A.**

*Lưu ý:* Công thức đạo hàm nhanh  $\left( \frac{ax+b}{cx+d} \right)' = \frac{ad-bc}{(cx+d)^2}$

$$f'(x) < 0 \Leftrightarrow \frac{2}{(2x)^2} < 0: \text{ vô nghiệm.}$$

**Câu 94: Chọn D.**

Ta có  $f'(x) = -4x^3 + 12x^2 - 6x + 2$  suy ra  $f'(1) = 4$

**Câu 95: Chọn D.**

Công thức  $(\sqrt{u})' = \frac{1}{2\sqrt{u}}u'$

**Câu 96: Chọn C.**

Công thức  $(Cx^n)' = Cnx^{n-1}$ .

**Câu 97: Chọn D.**

$$f'(x) \leq 0 \Leftrightarrow \frac{-2x^3 + 1}{(x^3 + 1)^2} \leq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} -2x^3 + 1 \leq 0 \\ x \neq -1 \end{cases} \Leftrightarrow x \geq \sqrt[3]{\frac{1}{2}}.$$

**Câu 98: Chọn A.**

$$f'(x) > 0 \Leftrightarrow \frac{-x+1}{2\sqrt{x} \cdot (x+1)^2} > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} -x+1 > 0 \\ x \neq 0 \\ x \neq -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 1 \\ x \neq 0 \\ x \neq -1 \end{cases}.$$

**Câu 99: Chọn B.**

*Lưu ý: áp dụng công thức đạo hàm nhanh*  $\left(\frac{ax^2 + bx + c}{ex + d}\right)' = \frac{ae \cdot x^2 + 2adx + bd - ec}{(ex + d)^2}$ .

**Câu 100: Chọn C.**

*Lưu ý: áp dụng công thức đạo hàm nhanh*  $\left(\frac{ax^2 + bx + c}{ex + d}\right)' = \frac{ae \cdot x^2 + 2adx + bd - ec}{(ex + d)^2}$ .

**Câu 101: Chọn B.**

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

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

**Câu 102: Chọn D.**

Ta có  $f(x) = x + \frac{1}{x} - 2$ . Suy ra  $f'(x) = 1 - \frac{1}{x^2}$

**Câu 103: Chọn A.**

Ta có  $f(x) = \sqrt{x^2} = |x|$  nên  $f'(0) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(\Delta x + 0) - f(0)}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{|\Delta x|}{\Delta x}$ .

Do  $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{|\Delta x|}{\Delta x} = -1 \neq \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{|\Delta x|}{\Delta x} = 1$  nên  $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{|\Delta x|}{\Delta x}$  không tồn tại.

**Câu 104: Chọn B.**

Gọi  $\Delta x$  là số gia của đối số tại 0 sao cho  $\Delta x > 0$ .

Ta có  $f'(0) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(\Delta x + 0) - f(0)}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{\Delta x}}{\Delta^2 x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{1}{\Delta x \sqrt{\Delta x}} = +\infty$ .

Nên hàm số không có đạo hàm tại 0.

**Câu 105: Chọn D.**

$$\begin{aligned} \text{Ta có } f'(x) &= 3\left(\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^2 \left(\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}}\right)' = 3\left(x + \frac{1}{x} - 2\right) \left(\frac{1}{2\sqrt{x}} + \frac{1}{2x\sqrt{x}}\right) = \\ &= \frac{3}{2} \left(\sqrt{x} - \frac{1}{x\sqrt{x}} - \frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{1}{x^2\sqrt{x}}\right). \end{aligned}$$

**Câu 106: Chọn A.**

$$\text{Ta có } f'(x) = \frac{-4.5 - 1 \cdot (-3)}{(x+5)^2} = \frac{-17}{(x+5)^2}.$$

**Bài 3. ĐẠO HÀM CỦA HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC**

**Câu 107: Chọn D.**

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

**Câu 108: Chọn C.**

$$\text{Ta có } y' = 3.2 \cos 2x - 3 \sin 3x = 6 \cos 2x - 3 \sin 3x.$$

**Câu 109: Chọn D.**

$$\begin{aligned} \text{Ta có } y' &= \frac{(\sin x + \cos x)' (\sin x - \cos x) - (\sin x + \cos x) (\sin x - \cos x)'}{(\sin x - \cos x)^2} \\ &= \frac{(\cos x - \sin x) (\sin x - \cos x) - (\sin x + \cos x) (\cos x + \sin x)}{(\sin x - \cos x)^2} \\ &= \frac{-(\cos x - \sin x)^2 - (\sin x + \cos x)^2}{(\sin x - \cos x)^2} = \frac{-2}{(\sin x - \cos x)^2}. \end{aligned}$$

**Câu 110: Chọn D.**

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

**Câu 111: Chọn C.**

Áp dụng bảng công thức đạo hàm.

**Câu 112: Chọn C.**

$$y' = x' \tan 2x + x (\tan 2x)' = \tan 2x + x \frac{(2x)'}{\cos^2 2x} = \tan 2x + x \cdot \frac{2}{\cos^2 2x}.$$

**Câu 113: Chọn B.**

Áp dụng bảng công thức đạo hàm.

**Câu 114: Chọn B.**

$$y' = \left(-\frac{3}{2} \sin 7x\right)' = -\frac{3}{2} \cdot (7x)' \cos 7x = -\frac{21}{2} \cos 7x.$$

**Câu 115: Chọn B.**

$$y' = \left( \frac{\sin x}{x} \right)' = \frac{x' \sin x - x(\sin x)'}{x^2} = \frac{\sin x - x \cos x}{x^2}.$$

**Câu 116: Chọn B.**

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

**Câu 117: Chọn C.**

$$y' = \left( \frac{1}{\sqrt{\sin x}} \right)' = -\frac{(\sin x)'}{(\sqrt{\sin x})^2} = -\frac{\cos x}{\sin x} = -\tan x$$

$$\Rightarrow f'\left(\frac{\pi}{2}\right) = \tan\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$$

**Câu 118: Chọn B.**

Áp dụng bảng công thức đạo hàm của hàm số hợp:  $(\sin u)' = u' \cdot \cos u$

**Câu 119: Chọn B.**

$$y' = f'(x) = \left( -\frac{\cos x}{3\sin^3 x} + \frac{4}{3}\cot x \right)' = \left( -\cot x \cdot \frac{1}{\sin^2 x} + \frac{4}{3}\cot x \right)' = \left( -\cot x \cdot (1 + \cot^2 x) + \frac{4}{3}\cot x \right)'$$

$$= \left( \cot^3 x + \frac{1}{3}\cot x \right)' = 3\cot^2 x \cdot (\cot x)' - \frac{1}{\sin^2 x} = -\frac{\cot^2 x}{\sin^2 x} - \frac{1}{\sin^2 x}.$$

$$\text{Suy ra } f'\left(\frac{\pi}{3}\right) = -\frac{\cot^2\left(\frac{\pi}{3}\right)}{\sin^2\left(\frac{\pi}{3}\right)} - \frac{1}{\sin^2\left(\frac{\pi}{3}\right)} = -\frac{9}{8}$$

**Câu 120: Chọn C.**

$$y' = \left( \sin \sqrt{2+x^2} \right)' = \left( \sqrt{2+x^2} \right)' \cos \sqrt{2+x^2} = \frac{x}{\sqrt{2+x^2}} \cos \sqrt{2+x^2}$$

**Câu 121: Chọn C.**

$$\text{Ta có: } y' = (\tan x - \cot x)' = \frac{1}{\cos^2 x} + \frac{1}{\sin^2 x} = \frac{1}{\cos^2 x \cdot \sin^2 x} = \frac{4}{\sin^2 2x}$$

**Câu 122: Chọn A.**

$$\text{Ta có: } y' = (\tan 7x)' = \frac{7}{\cos^2 7x}$$

**Câu 123: Chọn D.**

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

**Câu 124: Chọn D.**

$$\text{Ta có: } y' = \frac{(\cos 2x)'}{3\sqrt{\cos^2 2x}} = -\frac{2\sin 2x}{3\sqrt{\cos^2 2x}} \Rightarrow f'\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0.$$

**Câu 125: Chọn C.**

Ta có:  $y' = -\frac{1}{2} \cos\left(\frac{\pi}{3} - \frac{x}{2}\right) \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow -\frac{1}{2} \cos\left(\frac{\pi}{3} - \frac{x}{2}\right) = 0 \Leftrightarrow \frac{\pi}{3} - \frac{x}{2} = \frac{\pi}{2} + k\pi$   
 $\Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{3} - 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$

**Câu 126: Chọn B.**

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

**Câu 127: Chọn A.**

Ta có  $y' = 2x \cdot \cos x + x^2 \cdot (-\sin x) = 2x \cos x - x^2 \cdot \sin x$

**Câu 128: Chọn D.**

Ta có

$$y' = 2 \sin 2x \cdot \cos 2x \cdot \cos x + \sin^2 2x \cdot (-\sin x) - \frac{1}{x\sqrt{x}} = \sin 4x \cdot \cos x - \sin^2 2x \cdot \sin x - \frac{1}{x\sqrt{x}}$$

**Câu 129: Chọn A.**

Ta có  $y' = 2 \tan x \cdot \frac{1}{\cos^2 x} - 2 \cot x \cdot \left(-\frac{1}{\sin^2 x}\right) = \frac{2 \tan x}{\cos^2 x} + \frac{2 \cot x}{\sin^2 x}$

**Câu 130: Chọn B.**

$$y' = -\sin(\tan x) \cdot \frac{1}{\cos^2 x}$$

**Câu 131: Chọn A.**

$$y' = -\sin x$$

**Câu 132: Chọn C.**

$$f'(x) = 4 \cos 2x - 2 \sin 2x$$

**Câu 133: Chọn A.**

**Câu 134: Chọn C.**

$$f'(x) = \frac{-2 \cos x \sin x (1 + \sin^2 x) - 2 \cos x \sin x \cos^2 x}{(1 + \sin^2 x)^2}$$

$$= \frac{-2 \cos x \sin x (1 + \sin^2 x + \cos^2 x)}{(1 + \sin^2 x)^2} = \frac{-4 \cos x \sin x}{(1 + \sin^2 x)^2} \Rightarrow f'\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{-8}{9}$$

$$f\left(\frac{\pi}{4}\right) - 3f'\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{3} + \frac{8}{3} = 3$$

**Câu 135: Chọn A.**

$$f'(x) = 3 \cdot 5 \cdot \cos 5x \cdot \sin^2 5x \cdot \cos^2 \frac{x}{3} - \sin^3 5x \cdot \frac{2}{3} \cdot \sin \frac{x}{3} \cdot \cos \frac{x}{3}$$

$$f'\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0 - 1 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2 \cdot 3} = -\frac{\sqrt{3}}{6}$$

**Câu 136: Chọn D.**

$$y' = 2 \cdot 4 \cdot \sin 4x \cdot \cos 4x = 4 \sin 8x$$

Câu 137: **Chọn B.**

$$f'(x) = \frac{1}{\cos^2\left(x - \frac{2\pi}{3}\right)} \Rightarrow f'(0) = \frac{1}{\frac{1}{4}} = 4.$$

Câu 138: **Chọn A.**

$$f'(x) = \frac{-\sin x(1+2\sin x) - \cos x \cdot 2 \cdot \cos x}{(1+2\sin x)^2} = \frac{-\sin x - 2}{(1+2\sin x)^2}$$

$$f'\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{-5}{8}; f'(0) = -2; f'\left(\frac{\pi}{2}\right) = \frac{-1}{3}; f'(\pi) = -2.$$

Câu 139: **Chọn D.**

$$y' = -2 \cdot 2x \cdot \sin x^2 = -4x \sin x^2.$$

Câu 140: **Chọn B.**

$$f'(x) = \frac{3}{2} \cdot \frac{\cos 3x}{\sqrt{\sin 3x}}.$$

Câu 141: **Chọn D.**

$$\text{Ta có: } y' = -\sqrt{2} \cdot \frac{(\cos 3x)'}{\cos^2 3x} = \frac{3\sqrt{2} \cdot \sin 3x}{\cos^2 3x}. \text{ Do đó } y'\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{3\sqrt{2} \cdot \sin \pi}{\cos^2 \pi} = 0$$

Câu 142: **Chọn A.**

$$\text{Ta có: } y' = -\frac{1}{2} \cdot (-2x) \cdot \cos\left(\frac{\pi}{3} - x^2\right) = x \cdot \cos\left(\frac{\pi}{3} - x^2\right)$$

Câu 143: **Chọn B.**

$$\text{Ta có: } \frac{y'\left(\frac{\pi}{8}\right)}{y'\left(\frac{\pi}{3}\right)} = \frac{\cos\left(\frac{\pi}{4}\right)}{\cos\left(\frac{\pi}{3}\right)} = \sqrt{2}$$

Câu 144: **Chọn D.**

$$\text{Ta có: } y' = -2 \cdot \sin\left(\frac{2\pi}{3} + 2x\right)$$

$$\text{Theo giả thiết } y' = 0 \Leftrightarrow \sin\left(\frac{2\pi}{3} + 2x\right) = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{3} + \frac{k\pi}{2} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

Câu 145: **Chọn B.**

$$\text{Ta có: } \begin{cases} \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \sin x = \sin 0 = 0 \\ \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} \sin(-x) = \sin 0 = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 0 = f(0)$$

$\Rightarrow$  Hàm số liên tục tại  $x_0 = 0$

Câu 146: **Chọn D.**

Ta có:  $y' = (\pi \cdot \sin x)' \cdot \cos(\pi \cdot \sin x) = \pi \cdot \cos x \cdot \cos(\pi \cdot \sin x)$

$$\Rightarrow y' \left( \frac{\pi}{6} \right) = \pi \cdot \cos \frac{\pi}{6} \cdot \cos \left( \pi \cdot \sin \frac{\pi}{6} \right) = \pi \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \cos \left( \pi \cdot \frac{1}{2} \right) = \frac{\sqrt{3} \cdot \pi}{2} \cdot \cos \frac{\pi}{2} = 0$$

**Câu 147: Chọn A.**

Ta có:  $y' = f'(x) - 2 \cdot \cos x \cdot (-\sin x) = f'(x) + 2 \cdot \cos x \cdot \sin x = f'(x) + \sin 2x$

$$\Rightarrow y' = 1 \Leftrightarrow f'(x) + \sin 2x = 1 \Leftrightarrow f'(x) = 1 - \sin 2x \Leftrightarrow f(x) = x + \frac{1}{2} \cos 2x$$

**Câu 148: Chọn D.**

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

**Câu 149: Chọn A.**

**Câu 150: Chọn C.**

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

**Câu 151: Chọn D.**

$$\text{Ta có: } y' = 2 \tan \frac{x}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{\cos^2 \frac{x}{2}} = \frac{\sin \frac{x}{2}}{\cos^3 \frac{x}{2}}$$

**Câu 152: Chọn B.**

$$\text{Ta có: } f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}} \cos \sqrt{x} - \frac{1}{2\sqrt{x}} \sin \sqrt{x} \Rightarrow f' \left( \frac{\pi^2}{16} \right) = 0$$

**Câu 153: Chọn D.**

**Câu 154: Chọn B.**

$$\text{Ta có: } y' = -\frac{3}{\sin^2 3x} - \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{\cos^2 2x} = -\frac{3}{\sin^2 3x} - \frac{1}{\cos^2 2x}$$

**Câu 155: Chọn B.**

Ta có:  $y' = 4 \sin x \cos x + 2 \sin 2x + 1 = 4 \sin 2x + 1$ .

**Câu 156: Chọn C.**

Ta có:  $y = (1 + \sin x)(1 + \cos x) = 1 + \sin x + \cos x + \sin x \cdot \cos x = 1 + \sin x + \cos x + \frac{1}{2} \sin 2x$ .

Suy ra:  $y' = \cos x - \sin x + \cos 2x$ .

**Câu 157: Chọn C.**

**Câu 158: Chọn A.**

$$\text{Ta có: } y = \sin^2\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right) + \frac{\pi}{2}x - \frac{\pi}{4} = \frac{1 - \cos(\pi - 4x)}{2} + \frac{\pi}{2}x - \frac{\pi}{4}$$

$$\text{Suy ra: } y' = -2 \sin(\pi - 4x) + \frac{\pi}{2}.$$

**Câu 159: Chọn C.**

$$\text{Ta có: } y' = \frac{\left[2 + \tan\left(x + \frac{1}{x}\right)\right]'}{2\sqrt{2 + \tan\left(x + \frac{1}{x}\right)}} = \frac{1 + \tan^2\left(x + \frac{1}{x}\right)}{2\sqrt{2 + \tan\left(x + \frac{1}{x}\right)}} \cdot \left(x + \frac{1}{x}\right)' = \frac{1 + \tan^2\left(x + \frac{1}{x}\right)}{2\sqrt{2 + \tan\left(x + \frac{1}{x}\right)}} \cdot \left(1 - \frac{1}{x^2}\right).$$

**Câu 160: Chọn D.**

$$\text{Ta có: } f'(x) = -\frac{2[\cot(\pi x)]'}{\cot^2(\pi x)} = 2\pi \frac{1 + \cot^2(\pi x)}{\cot^2(\pi x)} \Rightarrow f'(3) = 2\pi.$$

**Câu 161: Chọn B.**

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

**Câu 162: Chọn B.**

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

**Câu 163: Chọn D.**

$$\text{Ta có: } f'(x) = 2 \cos\left(\frac{5\pi}{6} + x\right) \Rightarrow f'\left(\frac{\pi}{6}\right) = -2$$

**Câu 164: Chọn C.**

$$\text{Ta có: } y' = (x^2)' \tan x + (\tan x)' \cdot x^2 + (\sqrt{x})' \Rightarrow y' = 2x \tan x + \frac{x^2}{\cos^2 x} + \frac{1}{2\sqrt{x}}.$$

**Câu 165: Chọn B.**

$$\text{Ta có: } f'(x) = \frac{(\tan x + \cot x)'}{2\sqrt{\tan x + \cot x}} = \frac{\frac{1}{\cos^2 x} - \frac{1}{\sin^2 x}}{2\sqrt{\tan x + \cot x}} \Rightarrow f'\left(\frac{\pi}{4}\right) = 0.$$

**Câu 166: Chọn C.**

$$\text{Ta có: } f(x) = \cos 2x \Rightarrow f'(x) = -2 \sin 2x. \text{ Do đó } f'\left(\frac{\pi}{4}\right) = -2$$

**Câu 167: Chọn C.**

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

**Câu 168: Chọn A.**

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

**Câu 169: Chọn D.**

Ta có:

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

$$= \frac{x \sin x (\cos x + x \sin x) - x \cos x (\sin x - x \cos x)}{(\cos x + x \sin x)^2} = \left(\frac{x}{\cos x + x \sin x}\right)^2$$

**Câu 170: Chọn A.**

Ta có:  $f'(x) = \frac{(\cos x)'(1 - \sin x) - (1 - \sin x)' \cos x}{(1 - \sin x)^2} = \frac{1}{1 - \sin x} \Rightarrow f'\left(\frac{\pi}{6}\right) - f'\left(-\frac{\pi}{6}\right) = \frac{4}{3}$

**Câu 171: Chọn B.**

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

$$= -\frac{\sin^2 x + 2\cos^2 x}{\sin^3 x} = -\frac{1 + \cos^2 x}{\sin^3 x}$$

**Câu 172: Chọn B.**

Ta có:  $y' = \left(\cot^2 \frac{x}{4}\right)' = 2\cot \frac{x}{4} \left(\cot \frac{x}{4}\right)' = \frac{1}{2} \cot \frac{x}{4} \left(1 + \cot^2 \frac{x}{4}\right)$

Mà:  $y' = 0 \Leftrightarrow \frac{1}{2} \cot \frac{x}{4} \left(1 + \cot^2 \frac{x}{4}\right) \Leftrightarrow \cot \frac{x}{4} = 0 \Leftrightarrow \frac{x}{4} = \frac{\pi}{2} + k\pi \Leftrightarrow x = 2\pi + k4\pi, k \in \mathbb{Z}$

**Câu 173: Chọn B.**

$y' = (\sin^2 x \cos x)' = (\sin^2 x)' \cos x + \sin^2 x (\cos x)' = 2\sin x \cos^2 x - \sin^3 x = \sin x (3\cos^2 x - 1)$ .

**Câu 174: Chọn C.**

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

**Câu 175: Chọn D.**

**Bài 4. ĐẠO HÀM CẤP CAO**

**Câu 176: Chọn C.**

Ta có:  $y = x^3 \Rightarrow y' = 3x^2 \Rightarrow y'' = 6x$ .

**Câu 177: Chọn B.**

Ta có:  $y = -3x^3 + 3x^2 - x + 5$

$\Rightarrow y' = -9x^2 + 6x - 1 \Rightarrow y'' = -18x + 6 \Rightarrow y^{(3)} = -18 \Rightarrow y^{(3)}(3) = -18$

**Câu 178: Chọn C.**

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

**Câu 179: Chọn B.**

Ta có:  $y = \cos^2 x$

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

**Câu 180: Chọn A.**

Ta có:  $y = 3 \sin x + 2 \cos x \Rightarrow y' = 3 \cos x - 2 \sin x \Rightarrow y'' = -3 \sin x - 2 \cos x$

Khi đó:  $A = y'' + y = -3 \sin x - 2 \cos x + 3 \sin x + 2 \cos x = 0$ .

**Câu 181: Chọn C.**

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

Vậy  $y \cdot y' = \sqrt{x^2+1} \cdot \frac{x}{\sqrt{x^2+1}} = x$  nên (I) sai.

$y^2 \cdot y'' = (x^2+1) \cdot \frac{1}{\sqrt{(x^2+1)^3}} = \frac{1}{\sqrt{x^2+1}}$  nên (II) sai.

**Câu 182: Chọn B.**

Có  $y' = \frac{(10x-3)(x^2-2x-3) - (5x^2-3x-20)(2x-2)}{(x^2-2x-3)^2} = \frac{-7x^2+10x-31}{(x^2-2x-3)^2}$

$y'' = \frac{(-14x+10)(x^2-2x-3)^2 - (-7x^2+10x-31) \cdot 2 \cdot (x^2-2x-3) \cdot (2x-2)}{(x^2-2x-3)^4} = \frac{2(7x^3-15x^2+93x-77)}{(x^2-2x-3)^3}$

**Câu 183: Chọn A.**

Có  $y' = -\frac{1}{x^2} = -x^{-2}$ ;  $y'' = \frac{2 \cdot x}{x^4} = \frac{2}{x^3} = 2! \cdot x^{-3}$ ;  $y''' = -\frac{2 \cdot 3x^2}{x^6} = -6 \cdot x^{-4} = -3! \cdot x^{-4}$ ; Dự đoán

$y^{(n)}(x) = (-1)^n n! \cdot x^{-n-1} = \frac{(-1)^n n!}{x^{n+1}}$ . Thật vậy:

Để thấy MĐ đúng khi  $n=1$ . Giả sử MĐ đúng khi  $n=k(k \geq 1)$ , tức là ta có  $y^{(k)}(x) = \frac{(-1)^k k!}{x^{k+1}}$ .

Khi đó  $y^{(k+1)}(x) = [y^{(k)}(x)]' = \left[\frac{(-1)^k k!}{x^{k+1}}\right]' = \frac{(-1)^k k! \cdot (k+1)x^k}{x^{2k+2}} = \frac{(-1)^{k+1} \cdot (k+1)!}{x^{k+2}}$ . Vậy MĐ đúng

khi  $n=k+1$  nên nó đúng với mọi  $n$ .

**Câu 184: Chọn D.**

Có  $y' = 2 \cdot \sin x \cdot \cos x = \sin 2x$ ;  $y'' = 2 \cdot \cos 2x$ ;  $y''' = -4 \sin 2x$ . Do vậy  $y^{(4)}(x) = -8 \cdot \cos 2x$

**Câu 185: Chọn D.**

$$y' = -\sin x = \cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right); y'' = -\cos x = \cos(x + \pi);$$

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

Thật vậy:

Để thấy MĐ đúng khi  $n=1$ . Giả sử MĐ đúng khi  $n=k(k \geq 1)$ , tức là ta có

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

Khi đó  $y^{(k+1)}(x) = [y^{(k)}(x)]' = \left[\cos\left(x + \frac{k\pi}{2}\right)\right]' = -\sin\left(x + \frac{k\pi}{2}\right) = \sin\left(-x - \frac{k\pi}{2}\right) = \cos\left(x + \frac{(k+1)\pi}{2}\right)$ . Vậy

MĐ đúng khi  $n=k+1$  nên nó đúng với mọi  $n$ .

$$\text{Do đó } y^{(2016)}(x) = \cos(x + 1008\pi) = \cos x$$

**Câu 186: Chọn C.**

$$y' = -\frac{1}{x^2}; y'' = \frac{2x}{x^4} = \frac{2}{x^3}; y''' = -\frac{2.3x^2}{x^6} = -\frac{6}{x^4}; y^{(4)}(x) = \frac{24}{x^5}; \text{ nên C sai.}$$

**Câu 187: Chọn C.**

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

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

$$y''' = -\frac{2.3(x-1)^2}{(x-1)^6} = -6.(x-1)^{-4} = -3!.(x-1)^{-4};$$

$$\text{Dự đoán } y^{(n)}(x) = (-1)^n n!.(x-1)^{-n-1} = \frac{(-1)^n n!}{(x-1)^{n+1}}.$$

Thật vậy: Để thấy MĐ đúng khi  $n=1$ .

Giả sử MĐ đúng khi  $n=k(k \geq 1)$ , tức là ta có  $y^{(k)}(x) = \frac{(-1)^k k!}{(x-1)^{k+1}}$ . Khi đó

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

Vậy MĐ đúng khi  $n=k+1$  nên nó đúng với mọi  $n$ .

**Câu 188: Chọn C.**

$$y' = -12x^3 + 12x^2 + 10x - 2; y'' = -36x^2 + 24x + 10; y''' = -72x + 24; y^{(4)}(x) = -72; y^{(5)}(x) = 0$$

Vậy đạo hàm đến cấp 5 thì kết quả triệt tiêu.

**Câu 189: Chọn C.**

$$\text{Có } y^{(n)}(x) = (-1)^n \frac{n!}{x^{n+1}} \text{ nên } y^{(5)}(1) = (-1)^5 \frac{5!}{1} = -120.$$

**Câu 190: Chọn A.**

$$\text{Có } y' = -\frac{2}{(x+1)^2}; y'' = \frac{2.2.(x+1)}{(x+1)^4} = \frac{4}{(x+1)^3}; y''' = -\frac{12}{(x+1)^4} \text{ nên } y^{(3)}(1) = \frac{-12}{16} = -\frac{3}{4}.$$

**Câu 191: Chọn D.**

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

$$y^{(4)} = \sin x = -\sin(2\pi - x).$$

**Câu 192: Chọn D.**

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

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

**Câu 193: Chọn B.**

$$y' = 2 \cos 2x, \quad y'' = -4 \sin 2x.$$

$$y^2 + (y')^2 = \sin^2 2x + 4 \cos^2 2x = 1 + 3 \cos^2 2x.$$

$$4y + y'' = 4 \sin 2x - 4 \sin 2x = 0.$$

$$4y - y'' = 8 \sin 2x.$$

$$y' \tan 2x = 2 \cos 2x \cdot \frac{\sin 2x}{\cos 2x} = 2 \sin 2x.$$

**Câu 194: Chọn A.**

$$y' = -2 \cos 2x \cdot 2 \sin 2x = -2 \sin 4x, \quad y'' = -8 \cos 4x, \quad y''' = 32 \sin 4x.$$

$$y''' + y'' + 16y' + 16y - 8 = 32 \sin 4x - 8 \cos 4x - 32 \sin 4x + 16 \cos^2 2x - 8$$

$$= 16 \cos^2 2x - 8 \cos 4x - 8 = 0.$$

**Câu 195: Chọn B.**

$$f'(x) = -2 \sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right), \quad f''(x) = -4 \cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right), \quad f'''(x) = 8 \sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right),$$

$$f^{(4)}(x) = 16 \cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right).$$

$$f^{(4)}(x) = -8 \Leftrightarrow \cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = -\frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k\pi \\ x = -\frac{\pi}{6} + k\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

Vì  $x \in \left[0; \frac{\pi}{2}\right]$  nên lấy được  $x = \frac{\pi}{2}$ .

**Câu 196: Chọn C.**

$$f'(x) = 4x^4 - 6x - 1, \quad f''(x) = 16x^3 - 6.$$

**Câu 197: Chọn B.**

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

$$y^{(3)}(2) = -\frac{80}{27}.$$

**Câu 198: Chọn C.**

$$y' = \cos x - \sin x, \quad y'' = -\sin x - \cos x, \quad y^{(3)} = -\cos x + \sin x.$$

$$y^{(3)}\left(\frac{\pi}{4}\right) = 0.$$

Câu 199: **Chọn A.**

$$y' = -2\sin 2x, \quad y'' = -4\cos 2x.$$

Câu 200: **Chọn B.**

$$y = 2x - 1 - \frac{1}{x-1} \Rightarrow y' = 2 + \frac{1}{(x-1)^2}, \quad y'' = -\frac{2}{(x-1)^3} = \frac{2}{(1-x)^3}.$$

Câu 201: **Chọn D**

$$y = x \cdot \sin x \Rightarrow y' = \sin x + x \cos x, \quad y'' = 2 \cos x - x \sin x$$

$$\text{Do đó } y'' + y = 2 \cos x$$

Câu 202: **Chọn D**

$$h(x) = 5(x+1)^3 + 4(x+1) \Rightarrow h'(x) = 15(x+1)^2 + 4; \quad h''(x) = 30(x+1)$$

$$\text{Ta có } h''(x) = 0 \Leftrightarrow x = -1$$

Câu 203: **Chọn C**

$$\text{Ta có } y = f(x) = -\frac{1}{x} \Rightarrow y' = f'(x) = \frac{1}{x^2}; \Rightarrow y'' = f''(x) = -\frac{2}{x^3}; \quad y''' = \frac{6}{x^4}$$

Do đó cả hai mệnh đề đều sai

### Bài 5. VI PHÂN

Câu 204: **Chọn A**

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

Câu 205: **Chọn C**

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

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

Câu 206: **Chọn D.**

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

Câu 207: **Chọn D.**

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

Câu 208: **Chọn A**

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

$$\text{Do đó } dy = \frac{1}{7} dx$$

Câu 209: **Chọn C**

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

$$\text{Do đó } dy = \frac{5}{\cos^2 5x} dx$$

**Câu 210: Chọn D.**

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

$$\text{Do đó } 0,01 \cdot f'(0,01) = -90$$

**Câu 211: Chọn C.**

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

**Câu 212: Chọn B.**

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

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

**Câu 213: Chọn D.**

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

**Câu 214: Chọn D.**

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

**Câu 215: Chọn B.**

Ta có:

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

**Câu 216: Chọn D.**

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

**Câu 217: Chọn A.**

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

**Câu 218: Chọn A.**

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

**Câu 219: Chọn D.**

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

**Bài 6. TIẾP TUYẾN – Ý NGHĨA CỦA ĐẠO HÀM**

**Câu 220: Chọn C.**

Giao điểm của (H) với trục hoành là  $A(2;0)$ . Ta có:  $y' = \frac{-2}{(x-3)^2} \Rightarrow y'(2) = -2$

Phương trình tiếp tuyến cần tìm là  $y = -2(x-2)$  hay  $y = -2x + 4$ .

**Câu 221: Chọn A.**

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

$$\text{Đạo hàm: } y' = \frac{(2x+3)(x-1) - (x^2+3x+2)}{(x-1)^2} = \frac{x^2-2x-5}{(x-1)^2}.$$

Giả sử  $x_0$  là hoành độ điểm thỏa mãn yêu cầu bài toán  $\Rightarrow y'(x_0) = -1$

$$\Rightarrow \frac{x_0^2 - 2x_0 - 5}{(x_0 - 1)^2} = -1 \Rightarrow x_0^2 - 2x_0 - 5 = -(x_0 - 1)^2$$

$$\Leftrightarrow 2x_0^2 - 4x_0 - 4 = 0 \Leftrightarrow x_0^2 - 2x_0 - 2 = 0$$

$$\Leftrightarrow x_0 = 1 \pm \sqrt{3} \Rightarrow y = 5 \pm 3\sqrt{3}.$$

**Câu 222: Chọn A.**

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

$$\text{Đạo hàm: } y' = \frac{1}{(x-1)^2}.$$

Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại  $A\left(\frac{2}{3}; 0\right)$ .

Hệ số góc của tiếp tuyến là  $y'\left(\frac{2}{3}\right) = 9$ .

**Câu 223: Chọn C.**

Tập xác định:  $D = \mathbb{R}$ .

$$y' = 3x^2 - 2.$$

Đường phân giác góc phần tư thứ nhất có phương trình  $\Delta: x = y$ .

$\Rightarrow (d)$  có hệ số góc là  $-1$ .

$$y'(x_0) = -1 \Leftrightarrow 3x_0^2 - 2 = -1 \Leftrightarrow x_0 = \pm \frac{1}{\sqrt{3}}.$$

Phương trình tiếp tuyến cần tìm là

$$(d): y = -x + \frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{18-5\sqrt{3}}{9}, y = -x - \frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{18+5\sqrt{3}}{9}.$$

**Câu 224: Chọn A.**

Tập xác định:  $D = \mathbb{R}$ .

$$\text{Đạo hàm: } y' = 3x^2 - 4x + 3.$$

$$y'(-1) = 10; y(-1) = -6$$

Phương trình tiếp tuyến cần tìm là  $(d): y = 10(x+1) - 6 = 10x + 4$ .

**Câu 225: Chọn A.**

Tập xác định:  $D = \mathbb{R}$ .

$$\text{Đạo hàm: } y' = x^2 + 6x.$$

$$k = -9 \Leftrightarrow y'(x_0) = -9 \Leftrightarrow x_0^2 + 6x_0 = -9 \Leftrightarrow (x_0 + 3)^2 = 0 \Leftrightarrow x_0 = -3 \Rightarrow y_0 = 16$$

Phương trình tiếp tuyến cần tìm là  $(d): y = -9(x+3) + 16 \Leftrightarrow y - 16 = -9(x+3)$ .

**Câu 226: Chọn B.**

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

$$\text{Đạo hàm: } y' = \frac{2}{(x+1)^2}.$$

Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có  $x_0 = 0 \Rightarrow y'_0 = 2$ .

**Câu 227: Chọn A.**

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

$$\text{Đạo hàm: } y' = \frac{1}{x^2}.$$

$(H)$  cắt trục hoành tại điểm có hoành độ là  $x = 1$  và không cắt trục tung.

$$y'(1) = 1$$

Phương trình tiếp tuyến cần tìm là  $d: y = x - 1$ .

**Câu 228: Chọn C.**

Tập xác định:  $D = \mathbb{R}$ .

$$\text{Đạo hàm: } y' = 3x^2 - 6x.$$

$$k = 9 \Rightarrow 3x_0^2 - 6x_0 - 9 = 0 \Leftrightarrow x_0^2 - 2x_0 - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 3 \\ x_0 = -1 \end{cases}.$$

Vậy có 2 tiếp tuyến thỏa mãn yêu cầu bài toán.

**Câu 229: Chọn A.**

Tập xác định:  $D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$ .

$$\text{Đạo hàm: } y' = \frac{3}{(x+2)^2}.$$

$(H)$  cắt trục hoành tại điểm có hoành độ  $x_0 = 1 \Rightarrow y'(1) = \frac{1}{3}; y(1) = 0$

Phương trình tiếp tuyến cần tìm là  $d: y = \frac{1}{3}(x-1)$ .

**Câu 230: Chọn B.**

Tập xác định:  $D = \mathbb{R}$ .

$$\text{Đạo hàm: } y' = 2x - 6.$$

Vì tiếp tuyến song song với trục hoành nên ta có:

$$y'(x_0) = 0 \Rightarrow 2x_0 - 6 = 0 \Leftrightarrow x_0 = 3 \Rightarrow y_0 = -4 \Rightarrow d: y = -4.$$

**Câu 231: Chọn A.**

Tập xác định:  $D = \mathbb{R}$ .

$$\text{Đạo hàm: } y' = 3x^2 - 6x = 3(x-1)^2 - 3 \geq -3.$$

Vậy trong các tiếp tuyến tại các điểm trên đồ thị hàm số đã cho, tiếp tuyến có hệ số góc nhỏ nhất bằng  $-3$ .

**Câu 232: Chọn D.**

$$\text{Tập xác định: } D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}.$$

$$\text{Đạo hàm: } f'(x) = \frac{1}{\cos^2 x} \Rightarrow f'\left(\frac{\pi}{4}\right) = 2.$$

**Câu 233: Chọn A.**

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

Giao điểm của (P) và trục tung là  $M(0;3)$ .

Đạo hàm:  $y' = 2x - 1 \Rightarrow$  hệ số góc của tiếp tuyến tại  $x = 0$  là  $-1$ .

Phương trình tiếp tuyến tại  $M(0;3)$  là  $y = -x + 3$ .

**Câu 234: Chọn C.**

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

$$\text{Đạo hàm: } y' = \frac{4}{x^2}$$

Đường thẳng  $\Delta$  vuông góc với đường thẳng  $d: y = -x + 2$  nên  $\Delta$  có hệ số góc bằng 1. Ta có

$$\text{phương trình } 1 = \frac{4}{x^2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -2 \end{cases}.$$

Tại  $M(2;0)$ . Phương trình tiếp tuyến là  $y = x - 2$ .

Tại  $N(-2;4)$ . Phương trình tiếp tuyến là  $y = x + 6$ .

**Câu 235: Chọn C.**

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

$$\text{Đạo hàm: } y' = 3x^2 + 6x - 8.$$

Tiếp tuyến cần tìm song song với đường thẳng  $\Delta: y = x + 2017$  nên hệ số góc của tiếp tuyến là 1.

$$\text{Ta có phương trình } 1 = 3x^2 + 6x - 8 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -3 \end{cases}.$$

Tại  $M(1;-3)$ . Phương trình tiếp tuyến là  $y = x - 4$ .

Tại  $N(-3;25)$ . Phương trình tiếp tuyến là  $y = x + 28$ .

**Câu 236: Chọn D.**

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

$$\text{Đạo hàm: } y' = -\frac{4}{(x-1)^2}.$$

Tiếp tuyến tại  $M(-1;-2)$  có hệ số góc là  $k = -1$ .

Phương trình của tiếp tuyến là  $y = -x - 3$

**Câu 237: Chọn C.**

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

$$\text{Ta có } x_0 = \frac{3}{2} \Rightarrow y_0 = 1.$$

Đạo hàm của hàm số  $y' = 6x^2 - 6x$ .

Suy ra hệ số góc của tiếp tuyến tại  $M_0\left(\frac{3}{2}; y_0\right)$  là  $k = \frac{9}{2}$ .

Phương trình của tiếp tuyến là  $y = \frac{9}{2}x - \frac{23}{4}$

**Câu 238: Chọn A.**

Tập xác định:  $D = \mathbb{R}$ .

Đạo hàm:  $y' = 3x^2 - 3$ .

Tiếp tuyến song song với trục hoành có hệ số góc bằng 0 nên có phương trình

$$0 = 3x^2 - 3 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$$

**Câu 239: Chọn A.**

Tập xác định:  $D = \mathbb{R}$ .

Đạo hàm:  $y' = 4x^3 + 4x$ .

Tung độ tiếp điểm bằng 2 nên  $2 = x^4 + 2x^2 - 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$ .

Tại  $M(1; 2)$ . Phương trình tiếp tuyến là  $y = 8x - 6$ .

Tại  $N(-1; 2)$ . Phương trình tiếp tuyến là  $y = -8x - 6$ .

**Câu 240: Chọn D.**

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

Đạo hàm:  $y' = -\frac{3}{(x-1)^2}$ .

Tung độ của tiếp tuyến là  $y = 4$  nên  $4 = \frac{x+2}{x-1} \Leftrightarrow x = 2$ .

Tại  $M(2; 4)$ .

Phương trình tiếp tuyến là  $y = -3x + 10$ .

**Câu 241: Chọn D**

Ta có:  $y' = \frac{-2}{(x-1)^2}$ .

Đồ thị hàm số  $y = \frac{x+1}{x-1}$  có tâm đối xứng  $I(1; 1)$ .

Lấy điểm tùy ý  $A(x_0; y_0) \in (C)$ .

Gọi  $B$  là điểm đối xứng với  $A$  qua  $I$  suy ra  $B(2-x_0; 2-y_0) \in (C)$ . Ta có:

Hệ số góc của tiếp tuyến tại điểm  $A$  là  $k_A = y'(x_0) = \frac{-2}{(x_0-1)^2}$ .

Hệ số góc của tiếp tuyến tại điểm  $B$  là  $k_B = y'(2-x_0) = \frac{-2}{(1-x_0)^2}$ .

Ta thấy  $k_A = k_B$  nên có vô số cặp điểm  $A, B$  thuộc  $(C)$  mà tiếp tuyến tại đó song song với nhau.

**Câu 242: Chọn A.**

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

Giao điểm  $M$  của đồ thị với trục tung :  $x_0 = 0 \Rightarrow y_0 = -1$

Hệ số góc của tiếp tuyến tại  $M$  là :  $k = y'(0) = 1$ .

Phương trình tiếp tuyến tại điểm  $M$  là :  $y = k(x - x_0) + y_0 \Leftrightarrow y = x - 1$ .

**Câu 243: Chọn D.**

Ta có:  $y' = -3x^2 + 6x$ . Lấy điểm  $M(x_0; y_0) \in (C)$ .

Tiếp tuyến tại  $M$  song song với đường thẳng  $y = -9x$  suy ra  $y'(x_0) = -9$

$$\Leftrightarrow -3x_0^2 + 6x_0 + 9 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = -1 \\ x_0 = 3 \end{cases}$$

Với  $x_0 = -1 \Rightarrow y_0 = 2$  ta có phương trình tiếp tuyến:  $y = -9x - 7$ .

Với  $x_0 = 3 \Rightarrow y_0 = -2$  ta có phương trình tiếp tuyến:  $y = -9x + 25$ .

Vậy có 2 tiếp tuyến thỏa mãn.

**Câu 244: Chọn A.**

Ta có:  $y' = \frac{x^2 - 2x}{(x - 1)^2}$ . Tại điểm  $A \in (C)$  có hoành độ:  $x_0 = 3 \Rightarrow y_0 = \frac{7}{2}$

Hệ số góc của tiếp tuyến tại  $A$  là :  $k = y'(3) = \frac{3}{4}$ .

Phương trình tiếp tuyến tại điểm  $A$  là :  $y = k(x - x_0) + y_0 \Leftrightarrow y = \frac{3}{4}x + \frac{5}{4}$ .

**Câu 245: Chọn C.**

Ta có:  $y' = -\frac{1}{2x\sqrt{2x}}$ . Hệ số góc của tiếp tuyến tại  $A$  là :  $k = y'\left(\frac{1}{2}\right) = -1$ .

Phương trình tiếp tuyến tại điểm  $A$  là :  $y = k(x - x_0) + y_0 \Leftrightarrow 2x + 2y = 3$ .

**Câu 246: Chọn A.**

Ta có:  $y' = 3x^2 - 4x + 2$ .

Tiếp tuyến tại  $M, N$  của  $(C)$  vuông góc với đường thẳng  $y = -x + 2017$ . Hoành độ  $x_1, x_2$  của các điểm  $M, N$  là nghiệm của phương trình  $3x^2 - 4x + 1 = 0$ .

Suy ra  $x_1 + x_2 = \frac{4}{3}$ .

**Câu 247: Chọn B.**

Ta có:  $y' = -\frac{2x}{(x^2 - 1)^2}$ . Lấy điểm  $M(x_0; y_0) \in (C)$ .

Tiếp tuyến tại điểm  $M$  song song với trục hoành nên  $y'(x_0) = 0 \Leftrightarrow -\frac{2x_0}{(x_0^2 - 1)^2} = 0 \Leftrightarrow x_0 = 0$ .

**Câu 248: Chọn D.**

Ta có:  $y' = -\frac{1}{(x-1)^2}$ . Lấy điểm  $M(x_0; y_0) \in (C)$ .

Phương trình tiếp tuyến tại điểm  $M$  là  $y = -\frac{1}{(x_0-1)^2} \cdot (x-x_0) + \frac{1}{x_0-1}$  ( $\Delta$ ).

Giao với trục hoành:  $(\Delta) \cap Ox = A(2x_0-1; 0)$ .

Giao với trục tung:  $(\Delta) \cap Oy = B\left(0; \frac{2x_0-1}{(x_0-1)^2}\right)$

$S_{OAB} = \frac{1}{2}OA \cdot OB \Leftrightarrow 4 = \left(\frac{2x_0-1}{x_0-1}\right)^2 \Leftrightarrow x_0 = \frac{3}{4}$ . Vậy  $M\left(\frac{3}{4}; -4\right)$ .

**Câu 249: Chọn B.**

Ta có:  $f'(x) = 3x^2 - 4x$ . Tại điểm  $A$  có hoành độ  $x_0 = -2 \Rightarrow y_0 = f(x_0) = -18$

Hệ số góc của tiếp tuyến tại  $A$  là:  $k = f'(-2) = 20$ .

Phương trình tiếp tuyến tại điểm  $A$  là:  $y = k(x-x_0) + y_0 \Leftrightarrow y = 20x + 22$ .

**Câu 250: Chọn A.**

Ta có:  $y' = 3 - 12x^2$ . Tại điểm  $A \in (C)$  có hoành độ:  $x_0 = 0 \Rightarrow y_0 = 0$

Hệ số góc của tiếp tuyến tại  $A$  là:  $k = y'(0) = 3$ .

Phương trình tiếp tuyến tại điểm  $A$  là:  $y = k(x-x_0) + y_0 \Leftrightarrow y = 3x$ .

**Câu 251: Chọn C.**

Ta có:  $y' = \frac{-10}{(x-2)^2} \Rightarrow k = y'(x_0) = y'(3) = \frac{-10}{(3-2)^2} = -10$

**Câu 252: Chọn C.**

Ta có  $y' = x^2 - 4x + 1$

Vì tiếp tuyến song song với đường thẳng  $d: y = -2x + 5 \Rightarrow k = y' = -2$

Suy ra  $x_0^2 - 4x_0 + 1 = -2 \Leftrightarrow x_0^2 - 4x_0 + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 1 \\ x_0 = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y_0 = y(1) = \frac{4}{3} \\ y_0 = y(3) = -4 \end{cases}$

Vậy  $d_1: y = -2x + \frac{2}{3}$  và  $d_2: y = -2x + 2$

**Câu 253: Chọn B.**

Gọi  $d$  là phương trình tiếp tuyến của  $(C)$  có hệ số góc  $k$ ,

Vì  $A(-1; 0) \in d$  suy ra  $d: y = k(x+1)$

$$d \text{ tiếp xúc với } (C) \text{ khi hệ } \begin{cases} \frac{x^2 + x + 1}{x + 1} = k(x + 1) & (1) \\ \frac{x^2 + 2x}{(x + 1)^2} = k & (2) \end{cases} \text{ có nghiệm}$$

Thay (2) vào (1) ta được  $x = 1 \Rightarrow k = y'(1) = \frac{3}{4}$ .

Vậy phương trình tiếp tuyến của (C) đi qua điểm  $A(-1; 0)$  là:  $y = \frac{3}{4}(x + 1)$

**Câu 254: Chọn A.**

Ta có  $y' = x^2 + 2x$  và  $y'' = 2x + 2$

Theo giả thiết  $x_0$  là nghiệm của phương trình  $y''(x_0) = 0 \Leftrightarrow 2x + 2 = 0 \Leftrightarrow x_0 = -1$

Phương trình tiếp tuyến tại điểm  $A\left(-1; -\frac{4}{3}\right)$  là:  $y = -x - \frac{7}{3}$

**Câu 255: Chọn C.**

Ta có  $y' = \frac{-6}{(x-5)^2}$ . Theo giả thiết:  $k = y'(-1) = -\frac{1}{6}$

**Câu 256: Chọn B.**

Ta có  $y' = 3x^2 + 6x + 3$ . Gọi  $A(x_A; y_A)$  và  $B(x_B; y_B)$

Tiếp tuyến tại A, B với đồ thị hàm số lần lượt là:

$$d_1: y = (3x_A^2 + 6x_A + 3)(x - x_A) + y_A$$

$$d_2: y = (3x_B^2 + 6x_B + 3)(x - x_B) + y_B$$

Theo giả thiết  $d_1 \perp d_2 \Leftrightarrow k_1 \cdot k_2 = -1$

$$\Leftrightarrow (3x_A^2 + 6x_A + 3) \cdot (3x_B^2 + 6x_B + 3) = -1 \Leftrightarrow 9(x_A^2 + 2x_A + 1) \cdot (x_B^2 + 2x_B + 1) = -1$$

$$\Leftrightarrow 9(x_A + 1)^2 \cdot (x_B + 1)^2 = -1 \text{ (vô lý)}$$

Suy ra không tồn tại hai điểm A, B

**Câu 257: Chọn B.**

Vì M là giao điểm của đồ thị với trục Oy  $\Rightarrow M\left(0; \frac{1}{2}\right)$

$$y' = \frac{-3}{(x-2)^2} \Rightarrow k = y'(0) = -\frac{3}{4}$$

Phương trình tiếp tuyến của đồ thị tại điểm M là:  $y = -\frac{3}{4}x + \frac{1}{2}$

**Câu 258: Chọn B.**

Gọi d là tiếp tuyến của đồ thị hàm số đã cho.

Vì  $A(0; 2) \in d$  nên phương trình của  $d$  có dạng:  $y = kx + 2$

$$\text{Vì } d \text{ tiếp xúc với đồ thị } (C) \text{ nên hệ } \begin{cases} x^4 - 2x^2 + 2 = kx + 2 & (1) \\ 4x^3 - 4x = k & (2) \end{cases} \text{ có nghiệm}$$

$$\text{Thay (2) và (1) ta suy ra được } \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm \sqrt{\frac{2}{3}} \end{cases}$$

Chúng ta từ  $A$  có thể kẻ được 3 tiếp tuyến đến đồ thị  $(C)$

**Câu 259: Chọn B.**

Ta có  $y' = -2x - 4$

Gọi tiếp điểm  $M(x_0; y_0)$ . Vì tiếp tuyến tại điểm  $M$  của  $(P)$  có hệ số góc bằng 8 nên

$$y'(x_0) = 8 \Leftrightarrow -2x_0 - 4 = 8 \Leftrightarrow x_0 = -6$$

**Câu 260: Chọn A.**

Gọi  $M(x_0; x_0^3 - 3x_0^2 + 2)$  là tiếp điểm của phương trình tiếp tuyến với đồ thị  $(C)$

$$y' = 3x_0^2 - 6x_0$$

Phương trình tiếp tuyến tại  $M$  có dạng:  $y = k(x - x_0) + y_0$

$$\text{Mà } k = y'(x_0) = 3x_0^2 - 6x_0 = 3(x_0^2 - 2x_0 + 1) - 3$$

$$\Leftrightarrow 3(x_0 - 1)^2 - 3 \geq -3$$

Hệ số góc nhỏ nhất khi  $x_0 = 1 \Rightarrow y_0 = y(1) = 0; k = -3$

Vậy phương trình tiếp tuyến tại điểm  $(1; 0)$  có hệ số góc nhỏ nhất là:  $y = -3x + 3$

**Câu 261: Chọn A.**

$$\text{Phương trình hoành độ giao điểm } \frac{1}{x\sqrt{2}} = \frac{x^2}{\sqrt{2}} \Leftrightarrow \frac{1}{x} = x^2 \Leftrightarrow x = 1 \Rightarrow y = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow M\left(1; \frac{1}{\sqrt{2}}\right)$$

$$\text{Ta có } f'(1) = -\frac{1}{\sqrt{2}}, g'(1) = \frac{2}{\sqrt{2}} \Rightarrow f'(1) \cdot g'(1) = -1$$

**Câu 262: Chọn A.**

Ta có  $A(0; -m) \Rightarrow f'(0) = m + 1$ . Vì tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại  $A$  vuông góc với đường

$$\text{thẳng } y = 2x - 3 \text{ nên } 2 \cdot (m + 1) = -1 \Leftrightarrow m = -\frac{3}{2}.$$

**Câu 263: Chọn B.**

Tiếp tuyến của  $(C)$  vuông góc với đường thẳng  $y = \frac{1}{9}x + 2017$  có dạng  $\Delta: y = -9x + c$ .

$$\Delta \text{ là tiếp tuyến của } (C) \Leftrightarrow \begin{cases} -x^3 + 3x^2 - 3 = -9x + c \\ -3x^2 + 6x = -9 \end{cases} \text{ có nghiệm} \Leftrightarrow \begin{cases} -x^3 + 3x^2 - 3 = -9x + c \\ x = -1 \\ x = 3 \end{cases} .$$

Vậy có hai giá trị  $c$  thỏa mãn.

**Câu 264: Chọn C.**

Ta có  $f'(-2) = -11$

**Câu 265: Chọn A.**

Giao điểm của  $(C)$  với trục tung là  $A(0; 1) \Rightarrow y'(0) = 3$ .

**Câu 266: Chọn D.**

Ta có  $y'(-1) = y'(-1) = 0 \Rightarrow$  (I) đúng.

Ta có  $y'(0) = 0 \Rightarrow$  (II) đúng.

**Câu 267: Chọn C.**

Đường thẳng  $\Delta$  song song với đường thẳng  $d: y = 2x - 1$  có dạng  $\Delta: y = 2x + c \quad (c \neq -1)$ .

$\Delta$  là tiếp tuyến của  $(H) \Leftrightarrow \frac{x^2 - 2x - 1}{x - 2} = 2x + c$  có nghiệm kép  $\Leftrightarrow x^2 + (c - 2)x + 1 - 2c = 0$  có

$$\text{nghiệm kép } x \neq 2 \Leftrightarrow \begin{cases} c^2 + 4c = 0 \\ 4 + 2(c - 2) + 1 - 2c \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 0 \\ c = -4 \end{cases}$$

Vậy có hai giá trị  $c$  thỏa mãn nên có hai tiếp tuyến tương ứng với hai tiếp điểm.

**Câu 268: Chọn B.**

Xét đường thẳng kẻ từ một điểm bất kì trên đường thẳng  $x = 2$  có dạng

$$\Delta: y = k(x - 2) = kx - 2k .$$

$$\Delta \text{ là tiếp tuyến của } (C) \Leftrightarrow \begin{cases} x^3 - 6x^2 + 9x - 1 = kx - 2k \\ 3x^2 - 12x + 9 = k \end{cases} \text{ có nghiệm} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x^3 - 12x^2 + 24x - 17 = 0 \\ 3x^2 - 12x + 9 = k \end{cases}$$

Phương trình bậc ba có duy nhất một nghiệm tương ứng cho ta một giá trị  $k$ . Vậy có một tiếp tuyến.

Dễ thấy kẻ từ một điểm bất kì trên đường thẳng  $x = 2$  có dạng  $y = a$  song song với trục  $Ox$  cũng chỉ kẻ được một tiếp tuyến.

**Câu 269: Chọn A.**

Ta có  $f'(-1) = -2$ .

**Câu 270: Chọn C.**

Xét tiếp tuyến với  $(C)$  tại điểm có hoành độ  $x_0$  bất kì trên  $(C)$ . Khi đó hệ số góc của tiếp tuyến đó là  $y'(x_0) = -x_0^2 - 4x_0 - 3 = 1 - (x_0 + 2)^2 \leq 1 \forall x$ .

**Câu 271: Chọn D.**

$$y' = x^2 - 4x + 3$$

$$y'' = 2x - 4 = 0 \Leftrightarrow x = 2 .$$

$$\text{Gọi } M(x_0; y_0) \text{ là tiếp điểm} \Rightarrow M\left(2; \frac{5}{3}\right)$$

$$\text{Phương trình tiếp tuyến cần tìm là } y = y'(2)(x - 2) + \frac{5}{3} \Leftrightarrow y = -x + \frac{11}{3} .$$

**Câu 272: Chọn A.**

$$y' = \cos x, k = y' \left( \frac{\pi}{3} \right) = \cos \left( \frac{\pi}{3} \right) = \frac{1}{2}.$$

**Câu 273: Chọn B.**

Đường thẳng  $y = 3x + m$  và đồ thị hàm số  $y = x^3 + 2$  tiếp xúc nhau

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^3 + 2 = 3x + m \\ 3x^2 = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = x^3 - 3x + 2 \\ x = \pm 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = 4 \end{cases}.$$

**Câu 274: Chọn A.**

Đường thẳng  $y = x^3 - mx^2 + 1$  và đồ thị hàm số  $y = 5$  tiếp xúc nhau

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^3 - mx^2 + 1 = 5 & (1) \\ 3x^2 - 2mx = 0 & (2) \end{cases} \text{ có nghiệm.}$$

$$. (2) \Leftrightarrow x(3x - 2m) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \frac{2m}{3} \end{cases}.$$

+ Với  $x = 0$  thay vào (1) không thỏa mãn.

+ Với  $x = \frac{2m}{3}$  thay vào (1) ta có:  $m^3 = -27 \Leftrightarrow m = -3$ .

**Câu 275: Chọn A.**

+ Gọi  $M(x_0; y_0)$  là tọa độ tiếp điểm ( $x_0 \neq 1$ ).

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

+ Vì tiếp tuyến song song với đường thẳng  $\Delta: y = -2x + 1$  suy ra

$$y'(x_0) = \frac{-2}{(x_0-1)^2} = -2 \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 2 \\ x_0 = 0 \end{cases}.$$

+ với  $x_0 = 2 \Rightarrow y_0 = 3$ , PTTT tại điểm  $(2; 3)$  là  $y = -2(x-2) + 3 \Leftrightarrow 2x + y - 7 = 0$

+ với  $x_0 = 0 \Rightarrow y_0 = -1$ , PTTT tại điểm  $(0; -1)$  là  $y = -2x - 1 \Leftrightarrow 2x + y + 1 = 0$ .

**Câu 276: Chọn D.**

+  $y' = -2x \Rightarrow y'(1) = -2$ .

+ PTTT tại điểm có tọa độ  $(1; 3)$  là  $y = -2(x-1) + 3 \Leftrightarrow y = -2x + 5$  (d).

+ Ta có (d) giao Ox tại  $A\left(\frac{5}{2}; 0\right)$ , giao Oy tại  $B(0; 5)$  khi đó (d) tạo với hai trục tọa độ tam giác vuông OAB vuông tại O.

Diện tích tam giác vuông OAB là  $S = \frac{1}{2} OA \cdot OB = \frac{1}{2} \cdot \frac{5}{2} \cdot 5 = \frac{25}{4}$ .

**Câu 277: Chọn B.**

+  $y' = 3x^2 \Rightarrow y'(-1) = 3$

+ PTTT của (C) tại điểm  $M_0(-1; -1)$  là  $y = 3(x+1) - 1 \Leftrightarrow y = 3x + 2$ .

**Câu 278: Chọn B.**

+  $y' = 3x^2 \Rightarrow y'(1) = 3$ .

+  $x_0 = 1 \Rightarrow y_0 = y(1) = 1$  .

+PTTT của đồ thị (C) tại điểm có hoành độ bằng 1 là  $y = 3(x-1)+1 \Leftrightarrow y = 3x - 2$  .

**Câu 279: Chọn D.**

$y' = 3x^2$  .

+Gọi  $M(x_0; y_0)$  là tiếp điểm.

+ Vì tiếp tuyến vuông góc với đường thẳng  $\Delta : y = \frac{-1}{27}x + 8$  suy ra

$$y'(x_0) = 27 \Leftrightarrow 3x_0^2 = 27 \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 3 \\ x_0 = -3 \end{cases} .$$

+Với  $x_0 = 3 \Rightarrow y_0 = 27$  . PTTT là  $y = 27(x-3)+27 \Leftrightarrow y = 27x - 54$

+ Với  $x_0 = -3 \Rightarrow y_0 = -27$  . PTTT là  $y = 27(x+3)-27 \Leftrightarrow y = 27x + 54$ .

**Câu 280: Chọn D.**

+  $y' = 3x^2$  .

+ Gọi  $A(x_0; y_0)$  là tiếp điểm. PTTT của (C) tại  $A(x_0; y_0)$  là

$$y = 3x_0^2(x - x_0) + x_0^3 \quad (d) .$$

+ Vì tiếp tuyến (d) đi qua  $M(2; 0)$  nên ta có phương trình:

$$3x_0^2(2 - x_0) + x_0^3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 0 \\ x_0 = 3 \end{cases} .$$

+ Với  $x_0 = 0$  thay vào (d) ta có tiếp tuyến  $y = 0$  .

+ Với  $x_0 = 3$  thay vào (d) ta có tiếp tuyến  $y = 27x - 54$  .

**Câu 281: Chọn C.**

Phương trình tiếp tuyến của (C) tại điểm  $M(x_0; y_0)$  có phương trình là:

$$y - y_0 = f'(x_0)(x - x_0)$$

$$f'(x) = \frac{x}{4} \Rightarrow f'(-2) = -\frac{1}{2}; y_0 = 6$$

Vậy phương trình tiếp tuyến có dạng  $y = -\frac{1}{2}(x+2)+6$

**Câu 282: Chọn 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 283: Chọn B.**

Phương trình tiếp tuyến của (C) tại điểm  $M(x_0; y_0)$  có phương trình là:

$$y - y_0 = f'(x_0)(x - x_0)$$

$$f'(x) = \left( \frac{x^2 + x - 1}{x - 1} \right)' = \frac{x^2 - 2x}{(x - 1)^2}, f'(-1) = \frac{3}{4}; y(-1) = \frac{1}{2}$$

Vậy phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại  $x_0 = -1$  có dạng  $y = \frac{3}{4}x + \frac{5}{4}$ .

**Câu 284: Chọn B.**

Phương trình tiếp tuyến của  $(C)$  tại điểm  $M(x_0; y_0)$  có phương trình là:

$$y - y_0 = f'(x_0)(x - x_0)$$

$$d: x + 4y + 1 = 0 \Leftrightarrow y = -\frac{1}{4}x - \frac{1}{4}$$

$$y' = 6x - 2$$

Tiếp tuyến vuông góc với  $d$  nên  $y'(x_0) \cdot \left(-\frac{1}{4}\right) = -1 \Leftrightarrow y'(x_0) = 4 \Leftrightarrow 6x_0 - 2 = 4 \Leftrightarrow x_0 = 1,$

$y(1) = 6$ . Phương trình tiếp tuyến có dạng:  $y = 4x + 2$

**Câu 285: Chọn 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 286: Chọn A.**

Xét phương trình hoành độ giao điểm.

$$x^2 + 5x + 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = -4 \end{cases}$$

$$f'(x) = 2x + 5$$

TH1:  $x_0 = -1; y_0 = 0; f'(-1) = 3$  PTTT có dạng:  $y = 3x + 3$

TH2:  $x_0 = -4; y_0 = 0; f'(-4) = -3$  PTTT có dạng:  $y = -3x - 12$

**Câu 287: Chọn D.**

Hai đường thẳng song song nếu hệ số góc bằng nhau.

Tiếp tuyến của đường cong có hệ số góc:  $y'(x_M) = -\frac{1}{2} \sin\left(\frac{\pi}{3} + \frac{x_M}{2}\right)$

Hệ số góc của đường thẳng  $k = \frac{1}{2}$

Ta có  $-\frac{1}{2} \sin\left(\frac{\pi}{3} + \frac{x_M}{2}\right) = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \sin\left(\frac{\pi}{3} + \frac{x_M}{2}\right) = -1 \Leftrightarrow \frac{\pi}{3} + \frac{x_M}{2} = -\frac{\pi}{2} + k2\pi \Leftrightarrow x_M = -\frac{5\pi}{3} + k4\pi$

**Câu 288: Chọn C.**

$M(1; 1), N(2; 3)$  Phương trình đường thẳng  $MN$  là:  $y = 2x - 1$ . Vậy hệ số góc của cát tuyến là 2

**Câu 289: Chọn D.**

Đường thẳng  $d: y = 3x + m$  tiếp xúc với  $(C) \Rightarrow d$  là tiếp tuyến với  $(C)$  tại  $M(x_0; y_0)$

$$y' = 2x - 5 \Rightarrow y'(x_0) = 3 \Leftrightarrow 2x_0 - 5 = 3 \Leftrightarrow x_0 = 4; y_0 = -12.$$

**Câu 290: Chọn B.**

$$d : y = 2x + 2018$$

Tiếp tuyến của  $(C)$  song song với  $d \Leftrightarrow y'(x_0) = 2 \Leftrightarrow 2x_0 - 2 = 2 \Leftrightarrow x_0 = 2 ; y_0 = 3$

Vậy PTTT có dạng :  $y = 2x - 1$ .

**Câu 291: Chọn B.**

$$y' = 3x^2. \text{ Ta có } y'(x_0) = 12 \Leftrightarrow 3x_0^2 = 12 \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 2 \Rightarrow y_0 = 8 \\ x_0 = -2 \Rightarrow y_0 = -8 \end{cases}$$

PPTT có dạng  $y = 12x \pm 16$

**Câu 292: Chọn A.**

$$y' = 3x^2. \text{ Ta có } y'(x_0) = \frac{1}{3} \Leftrightarrow 3x_0^2 = \frac{1}{3} \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = \frac{1}{3} \Rightarrow y_0 = \frac{1}{27} \\ x_0 = -\frac{1}{3} \Rightarrow y_0 = -\frac{1}{27} \end{cases}$$

PPTT có dạng  $y = \frac{1}{3}x \pm \frac{2}{27}$

**Câu 293: Chọn A.**

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

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

**Câu 294: Chọn A.**

$$f'(x) = -2x$$

Do  $x_0 < 0$  nên  $x_0 = -\sqrt{6}$ ;  $f'(x_0) = 2\sqrt{6}$ .

Phương trình tiếp tuyến:  $y = 2\sqrt{6}(x + \sqrt{6}) - 1$ .

**Câu 295: Chọn C.**

$$f'(x) = \frac{-3}{\cos^2\left(\frac{\pi}{4} - 3x\right)} ;$$

$$x_0 = \frac{\pi}{6}; y_0 = -1; f'(x_0) = -6$$

Phương trình tiếp tuyến:  $y = -6x + \pi - 1$ .

**Câu 296: Chọn D.**

Gọi  $k$  là hệ số góc của cát tuyến  $MN$  với đường cong  $(C)$ .

$$\text{Ta có } k = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f(x_M) - f(x_N)}{x_M - x_N} = \frac{(0^3 - 0) - (3^3 - 3)}{0 - 3} = 8$$

**Câu 297: Chọn C.**

**Câu 298: Chọn C.**

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

Ta có  $x_0 = -1; y_0 = -1; f'(x_0) = 2$

Phương trình tiếp tuyến  $y = 2x + 1$ .

**Câu 299: Chọn A.**

Gọi  $N(x_0; y_0)$  là tiếp điểm;  $y_0 = \frac{x_0^2}{4} - x_0 + 1$ ;  $f'(x_0) = \frac{x_0}{2} - 1$

Phương trình tiếp tuyến tại  $N$  là  $y = \left(\frac{x_0}{2} - 1\right)(x - x_0) + \frac{x_0^2}{4} - x_0 + 1$

Mà tiếp tuyến đi qua  $M(2; -1) \Rightarrow -1 = \left(\frac{x_0}{2} - 1\right)(2 - x_0) + \frac{x_0^2}{4} - x_0 + 1 \Leftrightarrow -\frac{x_0^2}{4} + x_0 = 0$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 0; y_0 = 1; f'(0) = -1 \\ x_0 = 4; y_0 = 1; f'(4) = 1 \end{cases}$$

Phương trình tiếp tuyến :  $y = -x + 1$  và  $y = x - 3$ .

**Câu 300: Chọn C.**

$$f'(x) = -\frac{1}{6} \cos \frac{x}{3} \Rightarrow f'(\pi) = -\frac{1}{6} \cos \frac{\pi}{3} = -\frac{1}{12}$$

**Bài 7. BÀI TẬP ÔN TẬP**

**Câu 301: Chọn D.**

$$f'(x) = \cos x$$

Do tiếp tuyến song song với  $y = \frac{x}{2}$  có  $f'(x_0) = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \cos x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$

Vì  $x \in [0; 2\pi] \Rightarrow x = \frac{\pi}{3}; x = \frac{5\pi}{3}$

Vậy có 2 phương trình tiếp tuyến.

**Câu 302: Chọn A.**

$$f'(x) = -\sin x$$

Tiếp tuyến song song với  $y = -\frac{1}{2}(x+1) \Rightarrow f'(x_0) = -\frac{1}{2} \Leftrightarrow \sin x_0 = \frac{1}{2}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x_0 = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$$

Vì  $x_0 \in \left[0; \frac{\pi}{4}\right] \Rightarrow x_0 = \frac{\pi}{6}; y_0 = 0 \Rightarrow y = -\frac{x}{2} + \frac{\pi}{12}$

**Câu 303: Chọn C.**

$$\Delta y = f(x_0 + \Delta x) - f(x_0) = f(2+1) - f(2) = 5$$

**Câu 304: Chọn B.**

$$\Delta y = f(x_0 + \Delta x) - f(x_0) = f(2+0,1) - f(2) = 0,41$$

**Câu 305: Chọn C.**

$$y' = 6x^2 - 8x = 2(3x^2 - 4x).$$

**Câu 306: Chọn D.**

Ta có  $f'(x) = (x^3 - x^2 - 3x)' = 3x^2 - 2x - 3 \Rightarrow f'(-1) = 3(-1)^2 - 2(-1) - 3 = 2$ .

**Câu 307: Chọn A.**

Ta có  $g'(x) = \left(9x - \frac{3}{2}x^2\right)' = 9 - 3x \Rightarrow g'(x) > 0 \Leftrightarrow 9 - 3x > 0 \Leftrightarrow x < 3$ .

**Câu 308: Chọn B.**

Ta có  $f'(x) = (x^3 - 3x^2 + 3)' = 3x^2 - 6x \Rightarrow f'(x) > 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 6x > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < 0 \\ x > 2 \end{cases}$ .

**Câu 309: Chọn C.**

Ta có  $f'(x) = \left(\frac{4}{5}x^5 - 6\right)' = 4x^4$ . Suy ra  $f'(x) = 4 \Leftrightarrow x^4 = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$ .

**Câu 310: Chọn A.**

Ta có  $f'(x) = \left(\frac{2}{3}x^3 - 1\right)' = 2x^2$ . Suy ra  $f'(x) = -2 \Leftrightarrow x^2 = -1$ . Phương trình vô nghiệm.

**Câu 311: Chọn B.**

Ta có  $f'(x) = (x^4 - 2x)' = 4x^3 - 2$ . Suy ra  $f'(x) = 2 \Leftrightarrow x^3 = 1 \Leftrightarrow x = 1$ .

**Câu 312: Chọn C.**

Ta có  $\begin{cases} f'(x) = 2x \\ g'(x) = 9 - 3x \end{cases} \Rightarrow f'(x) = g'(x) \Leftrightarrow 2x = 9 - 3x \Leftrightarrow x = \frac{9}{5}$ .

**Câu 313: Chọn B.**

Ta có  $(3x^2 + 2x + 5)' = 6x + 2 = 2(3x + 1)$ .

**Câu 314: Chọn C.**

Ta có  $[3x(x+1)]' = (3x^2 + 3x)' = 6x + 3 = 3(2x + 1)$ .

**Câu 315: Chọn A.**

Ta có  $f'(x) = (2x^3 + 3x^2 - 36x - 1)' = 6x^2 + 6x - 36$ . Suy ra

$f'(x) = 0 \Leftrightarrow 6x^2 + 6x - 36 = 0 \Leftrightarrow x^2 + x - 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -3 \end{cases}$ .

**Câu 316: Chọn D.**

Ta có  $f'(x) = (x^3 + 2x^2 - 7x + 5)' = 3x^2 + 4x - 7$ . Suy ra

$f'(x) = 0 \Leftrightarrow 3x^2 + 4x - 7 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -\frac{7}{3} \end{cases}$ .

**Câu 317: Chọn A.**

Ta có  $f'(x) = (x^3 + 2x^2 - 7x + 3)' = 3x^2 + 4x - 7$ . Suy ra

$$f'(x) \leq 0 \Leftrightarrow 3x^2 + 4x - 7 \leq 0 \Leftrightarrow -\frac{7}{3} \leq x \leq 1$$

**Câu 318: Chọn A.**

Ta có  $f'(x) = \left( \frac{1}{3}x^3 - 2\sqrt{2}x^2 + 8x - 1 \right)' = x^2 - 4\sqrt{2}x + 8 \Rightarrow f'(x) = 0 \Leftrightarrow x^2 - 4\sqrt{2}x + 8 = 0.$   
 $\Leftrightarrow x = 2\sqrt{2}$

**Câu 319: Chọn A.**

Ta có  $f'(x) = \left( 2x^5 - \frac{2}{x} + 3 \right)' = 10x^4 + \frac{2}{x^2}.$

**Câu 320: Chọn B.**

Ta có  $f'(x) = \left( 2x^5 - \frac{4}{x} + 5 \right)' = 10x^4 + \frac{4}{x^2} \Rightarrow f'(-1) = 10(-1)^4 + \frac{4}{(-1)^2} = 10 + 4 = 14.$

**Câu 321: Chọn A.**

Ta có:  $f'(x) = 10x$ ;  $g'(x) = 16 - 4x$ . Khi đó  $f'(x) > g'(x) \Leftrightarrow 10x > 16 - 4x \Leftrightarrow x > \frac{8}{7}.$

**Câu 322: Chọn A.**

Tọa độ tiếp điểm:  $x_0 = -1 \Rightarrow y_0 = -5$ . Tiếp điểm  $M(-1; -5)$ .

Hệ số góc của tiếp tuyến:  $y' = 3x^2 - 4x + 1 \Rightarrow y'(-1) = 8$ .

Tiếp tuyến tại điểm có hoành độ  $x_0 = -1$  có phương trình:  $y = 8(x + 1) - 5 \Leftrightarrow y = 8x + 3$ .

**Câu 323: Chọn A.**

Tọa độ tiếp điểm:  $x_0 = 1 \Rightarrow y_0 = 1$ . Tiếp điểm  $M(1; 1)$ .

Hệ số góc của tiếp tuyến:  $y' = 3x^2 - 2x \Rightarrow y'(1) = 1$ .

Tiếp tuyến tại điểm có hoành độ  $x_0 = 1$  có phương trình:  $y = (x - 1) + 1 \Leftrightarrow y = x$ .

**Câu 324: Chọn C.**

Hệ số góc của tiếp tuyến:  $y' = 6x^2 - 6x \Rightarrow y'(2) = 12$ .

**Câu 325: Chọn A.**

Tọa độ tiếp điểm:  $x_0 = -2 \Rightarrow y_0 = -12$ . Tiếp điểm  $M(-2; -12)$ .

Hệ số góc của tiếp tuyến:  $y' = 3x^2 - 2x \Rightarrow y'(-2) = 16$ .

Tiếp tuyến tại điểm có hoành độ  $x_0 = -2$  có phương trình:  $y = 16(x + 2) - 12 \Leftrightarrow y = 16x + 20$ .

**Câu 326: Chọn B.**

Hệ số góc của tiếp tuyến:  $y' = 6x^2 - 6x \Rightarrow y'(-2) = 36$ .

**Câu 327: Chọn C.**

Hệ số góc của tiếp tuyến:  $y' = 4x^3 + 3x^2 - 4x \Rightarrow y'(-1) = 3$ .

**Câu 328: Chọn B.**

Hệ số góc của tiếp tuyến:  $y' = 3x^2 - 2x \Rightarrow y'(-1) = 5$ .

**Câu 329: Chọn A.**

Ta có:  $f'(x) = 4x^3 + 4x$ . Khi đó  $f'(x) > 0 \Leftrightarrow 4x^3 + 4x > 0 \Leftrightarrow x > 0$ .

**Câu 330: Chọn C.**

Ta có:  $f'(x) = 3x^2 - 2x - 1$ . Khi đó  $f'(x) < 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 2x - 1 < 0 \Leftrightarrow -\frac{1}{3} < x < 1$ .

**Câu 331: Chọn B.**

Ta có  $f'(x) = m - x^2$ .

$x = -1$  là nghiệm của bất phương trình  $f'(x) < 2 \Rightarrow f'(-1) < 2 \Leftrightarrow m - 1 < 2 \Leftrightarrow m < 3$ .

**Câu 332: Chọn A.**

Ta có  $f'(x) = 2m - 3mx^2$ .

$x = 1$  là nghiệm của bất phương trình  $f'(x) \geq 1 \Rightarrow f'(1) \geq 1 \Leftrightarrow -m \geq 1 \Leftrightarrow m \leq -1$ .

**Câu 333: Chọn B.**

Ta có  $f'(x) = 2 - 3x$ .

Khi đó,  $f'(x) > 0 \Leftrightarrow 2 - 3x > 0 \Leftrightarrow x < \frac{2}{3}$ .

**Câu 334: Chọn A.**

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

Khi đó,  $f'(x) < 0 \Leftrightarrow 4x < 0 \Leftrightarrow x < 0$ .

**Câu 335: Chọn D.**

Ta có  $f'(x) = x^2 - 6\sqrt{2}x + 18 = (x - 3\sqrt{2})^2 \Rightarrow f'(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ .

**Câu 336: Chọn C.**

Ta có  $f'(x) < 0 \Leftrightarrow x^2 - x - 6 < 0 \Leftrightarrow x \in (-2; 3)$ .

**Câu 337: Chọn D.**

$f'(x) \geq 0 \Leftrightarrow x^2 + x - 12 \geq 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; -4] \cup [3; +\infty)$ .

**Câu 338: Chọn C.**

Ta có  $f'(x) < 0 \Leftrightarrow \frac{2-6x}{2\sqrt{2x-3x^2}} < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x-3x^2 > 0 \\ 2-6x < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 < x < \frac{2}{3} \\ x > \frac{1}{3} \end{cases} \Rightarrow x \in \left(\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right)$ .

**Câu 339: Chọn C.**

Ta có  $f'(x) = \frac{(x^2 - 5x)'}{2\sqrt{x^2 - 5x}} = \frac{2x - 5}{2\sqrt{x^2 - 5x}}$

**Câu 340: Chọn D.**

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

**Câu 341: Chọn C.**

$$\text{Ta có } f(x) = (x+2)(x-3) = x^2 - x - 6 \Rightarrow f'(x) = 2x - 1$$

**Câu 342: Chọn D.**

$$\text{Ta có } f(x) = \frac{2x-3}{2x-1} \Rightarrow f'(x) = \frac{4}{(2x-1)^2}$$

**Câu 343: Chọn C.**

$$\text{Ta có } f(x) = \frac{x+4}{2x-1} \Rightarrow f'(x) = \frac{-9}{(2x-1)^2}$$

**Câu 344: Chọn D.**

$$\text{Ta có } f(x) = \frac{x+4}{2-5x} \Rightarrow f'(x) = \frac{22}{(2-5x)^2}$$

**Câu 345: Chọn A.**

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

**Câu 346: Chọn B.**

$$\text{Ta có } y' = \frac{3 \cdot 1 - 5 \cdot (-2)}{(5x+1)^2} = \frac{13}{(5x+1)^2} > 0 \forall x \neq -\frac{1}{5}.$$

**Câu 347: Chọn D.**

$$\text{Ta có } y' = \frac{3 \cdot (-1) - 2 \cdot (1)}{(x-1)^2} = \frac{-5}{(x-1)^2} < 0 \forall x \neq 1.$$

**Câu 348: Chọn A.**

$$\text{Ta có } f(x) = \sqrt{x^2 + 2x + 3} \Rightarrow f'(x) = \frac{x+1}{\sqrt{x^2 + 2x + 3}}$$

**Câu 349: Chọn C.**

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

**Câu 350: Chọn C.**

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

**Câu 351: Chọn A.**

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

**Câu 352: Chọn B.**

$$\text{Ta có } y = \frac{\cos x}{x^2} \Rightarrow y' = \frac{(\cos x)' \cdot x^2 - (x^2)' \cdot \cos x}{x^4} = \frac{-\sin x \cdot x^2 - 2x \cdot \cos x}{x^4} = \frac{-x \sin x - 2 \cos x}{x^3}$$

**Câu 353: Chọn C.**

$$k(x) = 2 \sin^3 \sqrt{x} \Rightarrow k'(x) = 2 \cdot 3 \cdot \sin^2 \sqrt{x} \cdot (\sin \sqrt{x})' = 6 \cdot \sin^2 \sqrt{x} \cdot \cos \sqrt{x} \cdot (\sqrt{x})'$$

$$= 6 \cdot \sin^2 \sqrt{x} \cdot \cos \sqrt{x} \cdot \frac{1}{2\sqrt{x}} = \frac{3}{\sqrt{x}} \sin^2 \sqrt{x} \cdot \cos \sqrt{x}$$

**Câu 354: Chọn A.**

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

Vậy phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $f(x) = x^2 - \frac{1}{x}$  tại điểm có hoành độ  $x = -1$  là  $y = -(x+1) + 2$  hay  $y = -x + 1$ .

**Câu 355: Chọn B.**

Ta có

$$f(x) = (5x+1)(1-x)^3 \Rightarrow f'(x) = (5x+1)' \cdot (1-x)^3 + (5x+1) \cdot [(1-x)^3]'$$

$$= 5 \cdot (1-x)^3 + (5x+1) \cdot (-3)(1-x)^2 = 2(1-x)^2(1-10x).$$

**Câu 356: Chọn A.**

Chúng minh bằng quy nạp  $y^{(n)} = \frac{1}{2^n} \sin\left(\frac{x}{2} + \frac{n\pi}{2}\right)$  (1)

Với  $n=1$  ta có  $y' = \left(\sin \frac{x}{2}\right)' = \frac{1}{2} \cos \frac{x}{2} = \frac{1}{2} \sin\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{2}\right)$

Giả sử (1) đúng với  $n=k$ ,  $k \in \mathbb{N}^*$  tức là ta có  $y^{(k)} = \frac{1}{2^k} \sin\left(\frac{x}{2} + \frac{k\pi}{2}\right)$  (1)

Chúng minh (1) đúng với  $n=k+1$  tức là cần chứng minh  $y^{(k+1)} = \frac{1}{2^{k+1}} \sin\left(\frac{x}{2} + \frac{(k+1)\pi}{2}\right)$  (2)

Thật vậy, ta có

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

$$= \frac{1}{2^{k+1}} \sin\left(\frac{x}{2} + \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{2}\right) = \frac{1}{2^{k+1}} \sin\left(\frac{x}{2} + \frac{(k+1)\pi}{2}\right)$$

**Câu 357: Chọn C.**

Ta có  $y = x^2 + x + 3 \Rightarrow y' = 2x + 1$

Giả sử  $M(x_0; y_0)$  là tiếp điểm của tiếp tuyến với parabol  $y = x^2 + x + 3$

Vì tiếp tuyến song song với đường thẳng  $y = \frac{4}{3} - x$  nên

$$y'(x_0) = -1 \Leftrightarrow 2x_0 + 1 = -1 \Leftrightarrow x_0 = -1; y(-1) = 3$$

Phương trình tiếp tuyến là  $y = -1(x+1) + 3$  hay  $y = 2 - x$

**Câu 358: Chọn D.**

Ta có  $f(x) = \frac{3x+2}{2x-3} \Rightarrow f'(x) = \frac{-13}{(2x-3)^2}, \forall x \neq \frac{3}{2} \Rightarrow k = f'(1) = -13$

**Câu 359: Chọn C.**

Ta có  $f(x) = \frac{x+5}{x-2} \Rightarrow f'(x) = \frac{-7}{(x-2)^2}, \forall x \neq 2 \Rightarrow k = f'(3) = -7$

**Câu 360: Chọn A.**

Ta có  $f(x) = \frac{3x+5}{x-3} + \sqrt{x} \Rightarrow f'(x) = \frac{-14}{(x-3)^2} + \frac{1}{2\sqrt{x}}$  với  $\begin{cases} x \neq 3 \\ x \geq 0 \end{cases}$ . Do đó  $f'(1) = -3$ .

**Câu 361: Chọn D.**

**Cách 1.** Áp dụng công thức  $\left(\frac{ax+b}{cx+d}\right)' = \frac{ad-bc}{(cx+d)^2}$  và  $(\sqrt{u})' = \frac{u'}{2\sqrt{u}}$ .

Ta có:  $f'(x) = \frac{6}{(x+3)^2} + \frac{2}{\sqrt{4x}}$ .  $f'(1) = \frac{6}{(1+3)^2} + \frac{2}{\sqrt{4 \cdot 1}} = \frac{11}{8}$ .

**Cách 2. Sử dụng MTCT:**

Quy trình bấm phím:

$$\frac{d}{dx} \left( \frac{x-3}{x+3} + \sqrt{4x} \right) \Big|_{x=1} \quad \text{Math } \blacktriangle$$

1.375

**Câu 362: Chọn D.**

**Cách 1.** Áp dụng công thức  $\left(\frac{ax+b}{cx+d}\right)' = \frac{ad-bc}{(cx+d)^2}$  và  $(\sqrt{u})' = \frac{u'}{2\sqrt{u}}$ .

Ta có:  $f'(x) = \frac{2}{(x+1)^2} + \frac{2}{\sqrt{4x}}$ .  $f'(1) = \frac{2}{(1+1)^2} + \frac{2}{\sqrt{4 \cdot 1}} = \frac{3}{2}$ .

**Cách 2. Sử dụng MTCT:**

Quy trình bấm phím:

$$\frac{d}{dx} \left( \frac{x-1}{x+1} + \sqrt{4x} \right) \Big|_{x=1} \quad \text{Math } \blacktriangle$$

1.5

**Câu 363: Chọn B.**

**Cách 1.** Áp dụng công thức  $(x^n)' = n \cdot x^{n-1}$  và  $(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$ .

Ta có:  $f'(x) = 4x^3 + \frac{1}{2\sqrt{x}}$ .  $f'(1) = 4 \cdot 1^3 + \frac{1}{2\sqrt{1}} = \frac{9}{2}$ .

**Cách 2: Sử dụng MTCT**

Quy trình bấm phím:

$$\frac{d}{dx} (x^4 + \sqrt{x} + 2) \Big|_{x=1} \quad \text{Math } \blacktriangle$$

4.5

**Câu 364: Chọn A.**

**Cách 1.** Áp dụng công thức  $(x^n)' = n.x^{n-1}$  và  $(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$ .

$$\text{Ta có: } f'(x) = 3x^2 + \frac{1}{2\sqrt{x}}. \quad f'(1) = 3.1^2 + \frac{1}{2\sqrt{1}} = \frac{7}{2}.$$

**Cách 2: Sử dụng MTCT**

Quy trình bấm phím:

$$\frac{d}{dx}(X^3 + \sqrt{X} - 5) \Big|_{x=1} \quad \text{Math } \blacktriangle$$

$$\frac{7}{2}$$

**Câu 365: Chọn C.**

Áp dụng công thức  $\left(\frac{1}{v}\right)' = \frac{-v'}{v^2}$ .

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

**Câu 366: Chọn B.**

Áp dụng công thức  $\left(\frac{1}{v}\right)' = \frac{-v'}{v^2}$ .

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

**Câu 367: Chọn D.**

**Cách 1.** Áp dụng công thức  $\left(\frac{u}{x}\right)' = \frac{u'.v - v'.u}{v^2}$ .

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

**Cách 2.** Áp dụng công thức  $\left(\frac{a_1x^2+b_1x+c}{a_2x^2+b_2x+c_2}\right)' = \frac{\begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix}x^2 + 2\begin{vmatrix} a_1 & c_1 \\ a_2 & c_2 \end{vmatrix}x + \begin{vmatrix} b_1 & c_1 \\ b_2 & c_2 \end{vmatrix}}{(a_2x^2+b_2x+c_2)^2}$ .

$$\text{Ta có: } f'(x) = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{vmatrix}x^2 + 2\begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{vmatrix}x + \begin{vmatrix} 0 & 1 \\ 0 & -1 \end{vmatrix}}{(x^2-1)^2} = \frac{-4x}{(x^2+1)^2}.$$

**Câu 368: Chọn A.**

Áp dụng công thức  $\left(\frac{1}{v}\right)' = \frac{-v'}{v^2}$ .

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

**Câu 369: Chọn B.**

**Cách 1.** Áp dụng công thức  $\left(\frac{u}{x}\right)' = \frac{u'.v - v'.u}{v^2}$ .

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

**Cách 2.** Áp dụng công thức 
$$\left( \frac{a_1x^2 + b_1x + c_1}{a_2x^2 + b_2x + c_2} \right)' = \frac{\begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix} x^2 + 2 \begin{vmatrix} a_1 & c_1 \\ a_2 & c_2 \end{vmatrix} x + \begin{vmatrix} b_1 & c_1 \\ b_2 & c_2 \end{vmatrix}}{(a_2x^2 + b_2x + c_2)^2}.$$

$$y' = \frac{\begin{vmatrix} -1 & 0 \\ -1 & 0 \end{vmatrix} x^2 + 2 \begin{vmatrix} -1 & 1 \\ -1 & 2 \end{vmatrix} x + \begin{vmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 2 \end{vmatrix}}{(x^2 - 1)^2} = \frac{-2x}{(x^2 + 1)^2}.$$

**Câu 370: Chọn A.**

Áp dụng công thức 
$$\left( \frac{1}{v} \right)' = \frac{-v'}{v^2}.$$

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

**Câu 371: Chọn C.**

**Cách 1.** Áp dụng công thức 
$$\left( \frac{u}{v} \right)' = \frac{u'v - v'u}{v^2}.$$

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

**Cách 2.** Áp dụng công thức 
$$\left( \frac{a_1x^2 + b_1x + c_1}{a_2x^2 + b_2x + c_2} \right)' = \frac{\begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix} x^2 + 2 \begin{vmatrix} a_1 & c_1 \\ a_2 & c_2 \end{vmatrix} x + \begin{vmatrix} b_1 & c_1 \\ b_2 & c_2 \end{vmatrix}}{(a_2x^2 + b_2x + c_2)^2}.$$

Ta có: 
$$y' = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{vmatrix} x^2 + 2 \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{vmatrix} x + \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{vmatrix}}{(x^2 - 1)^2} = \frac{-2(2x + 1)'}{(x^2 + x - 1)^2}.$$

**Câu 372: Chọn B.**

**Cách 1.** Áp dụng công thức 
$$\left( \frac{u}{v} \right)' = \frac{u'v - v'u}{v^2}.$$

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

**Cách 2.** Áp dụng công thức 
$$\left( \frac{a_1x^2 + b_1x + c_1}{a_2x^2 + b_2x + c_2} \right)' = \frac{\begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix} x^2 + 2 \begin{vmatrix} a_1 & c_1 \\ a_2 & c_2 \end{vmatrix} x + \begin{vmatrix} b_1 & c_1 \\ b_2 & c_2 \end{vmatrix}}{(a_2x^2 + b_2x + c_2)^2}.$$

Ta có: 
$$y' = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{vmatrix} x^2 + 2 \begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 1 \end{vmatrix} x + \begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 1 & -1 \end{vmatrix}}{(x^2 + x - 1)^2} = -\frac{4(2x + 1)'}{(x^2 + x - 1)^2}.$$

**Câu 373: Chọn C.**

Áp dụng công thức 
$$\left( \frac{1}{v} \right)' = \frac{-v'}{v^2}.$$

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

**Câu 374: Chọn B.**

**Cách 1.** Áp dụng công thức  $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - v'u}{v^2}$ .

Ta có:  $y' = \frac{(2x^2 + x + 5)'(2x^2 + x + 2) - (2x^2 + x + 2)'(2x^2 + x + 5)}{(2x^2 + x + 2)^2} = \frac{-3(4x + 1)}{(2x^2 + x + 2)^2}$ .

**Cách 2.** Áp dụng công thức  $\left(\frac{a_1x^2 + b_1x + c}{a_2x^2 + b_2x + c_2}\right)' = \frac{\begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix}x^2 + 2\begin{vmatrix} a_1 & c_1 \\ a_2 & c_2 \end{vmatrix}x + \begin{vmatrix} b_1 & c_1 \\ b_2 & c_2 \end{vmatrix}}{(a_2x^2 + b_2x + c_2)^2}$ .

Ta có:  $y' = \frac{\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}x^2 + 2\begin{vmatrix} 2 & 5 \\ 2 & 2 \end{vmatrix}x + \begin{vmatrix} 1 & 5 \\ 1 & 2 \end{vmatrix}}{(2x^2 + x + 2)^2} = -\frac{3(4x + 1)}{(2x^2 + x + 2)^2}$ .

**Câu 375: Chọn D.**

Áp dụng công thức  $(u^n)' = nu^{n-1}.u'$ .

Ta có:  $y' = 2(x^3 - x^2)(x^3 - x^2)' = 2(x^3 - x^2)(3x^2 - 2x) = 6x^5 - 10x^4 + 4x^3$ .

**Câu 376: Chọn C.**

Áp dụng công thức  $(u^n)' = nu^{n-1}.u'$ .

Ta có:  $y' = 2(x^5 - 2x^2)(x^5 - 2x^2)' = 2(x^5 - 2x^2)(5x^4 - 4x) = 10x^9 - 28x^4 + 16x^3$ .

**Câu 377: Chọn B.**

Áp dụng công thức  $(u^n)' = nu^{n-1}.u'$ .

Ta có:  $y = 3(x^3 - x^2)^2(x^3 - x^2)' = 3(x^3 - x^2)^2(3x - 2x)$ .

**Câu 378: Chọn D.**

Áp dụng công thức  $(u^n)' = nu^{n-1}.u'$ .

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

**Câu 379: Chọn A.**

Áp dụng công thức  $(u^n)' = nu^{n-1}.u'$  và  $\left(\frac{ax+b}{cx+d}\right)' = \frac{ad-bc}{(cx+d)^2}$ .

Ta có:  $y' = 2\left(\frac{2-3x}{2x+1}\right) \cdot \left(\frac{2-3x}{2x+1}\right)' = 2\left(\frac{2-3x}{2x+1}\right) \cdot \frac{-14}{(2x+1)^2}$ .

**Câu 380: Chọn D.**

Áp dụng công thức  $(u^n)' = nu^{n-1}.u'$ .

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

**Câu 381: Chọn C.**

Áp dụng công thức  $(\sqrt{u})' = \frac{u'}{2\sqrt{u}}$ .

$$\text{Ta có: } y' = \frac{(3x^2 - 2x + 12)'}{2\sqrt{3x^2 - 2x + 12}} = \frac{3x - 1}{\sqrt{3x^2 - 2x + 12}}.$$

**Câu 382: Chọn B.**

Áp dụng công thức  $(\sqrt{u})' = \frac{u'}{2\sqrt{u}}$ .

$$\text{Ta có: } y' = \frac{(x^2 - 4x^3)'}{2\sqrt{x^2 - 4x^3}} = \frac{2x - 12x^2}{2\sqrt{x^2 - 4x^3}} = \frac{x - 6x^2}{\sqrt{x^2 - 4x^3}}.$$

**Câu 383: Chọn D.**

Áp dụng công thức  $(\sqrt{u})' = \frac{u'}{2\sqrt{u}}$ .

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

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

**Câu 384: Chọn C.**

**Cách 1:** Áp dụng công thức  $(u^n)' = nu^{n-1} \cdot u'$

$$\text{Ta có: } f'(x) = 2(x^2 - 3x + 3) \cdot (x^2 - 3x + 3)' = 2(x^2 - 3x + 3) \cdot (2x - 3).$$

$$f'(1) = 2(1^2 - 3 \cdot 1 + 3)(2 \cdot 1 - 3) = -2.$$

**Cách 2. Áp dụng MTCT**

Quy trình bấm phím:

$$\frac{d}{dx} \left( (x^2 - 3x + 3)^2 \right) \Big|_1 = -2$$

**Câu 385: Chọn B.**

**Cách 1:** Áp dụng công thức  $(u^n)' = nu^{n-1} \cdot u'$ .

$$\text{Ta có: } f'(x) = 2(3x^2 - 4x + 1) \cdot (3x^2 - 4x + 1)' = 2(3x^2 - 4x + 1) \cdot (6x - 4).$$

$$f'(2) = 2(3 \cdot 2^2 - 4 \cdot 2 + 1)(6 \cdot 2 - 4) = 80.$$

**Cách 1: Áp dụng MTCT**

Quy trình bấm phím

$$\frac{d}{dx} \left( (3x^2 - 4x + 1)^2 \right) \Big|_2 = 80$$

**Câu 386: Chọn B.**

Áp dụng công thức:  $(\tan u)' = \frac{u'}{\cos^2 u}$ .

Ta có:  $(\tan 3x)' = \frac{(3x)'}{\cos^2 3x} = \frac{3}{\cos^2 3x}$ .

**Câu 387: Chọn D.**

**Cách 1: Phương pháp tự luận**

Áp dụng công thức:  $(\tan u)' = \frac{u'}{\cos^2 u}$ .

Ta có:  $y' = (\tan 2x)' = \frac{(2x)'}{\cos^2 2x} = \frac{2}{\cos^2 2x} \Rightarrow y'(0) = \frac{2}{\cos^2(2 \cdot 0)} = 2$ .

**Cách 2: Sử dụng MTCT**

Chuyển qua chế độ Radian **SHIFT MODE 4**

Quy trình bấm phím

$$\frac{d}{dx}(\tan(2X))|_{x=0} = 2$$

**Câu 388: Chọn C.**

Áp dụng công thức:  $(\sqrt{u})' = \frac{u'}{2\sqrt{u}}$ .

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

**Câu 389: Chọn B.**

Áp dụng công thức:  $(\sqrt{u})' = \frac{u'}{2\sqrt{u}}$ .

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

**Câu 390: Chọn A.**

Áp dụng công thức:  $(\sqrt{u})' = \frac{u'}{2\sqrt{u}}$ .

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

**Câu 391: Chọn B.**

Áp dụng công thức:  $(\sqrt{u})' = \frac{u'}{2\sqrt{u}}$ .

Ta có:  $(\sqrt{\sin 3x})' = \frac{(\sin 3x)'}{2\sqrt{\sin 3x}} = \frac{3\cos 3x}{2\sqrt{\sin 3x}}$ .

**Câu 392: Chọn D.**

Áp dụng công thức:  $(\tan u)' = \frac{u'}{\cos^2 u}$ .

Ta có:  $y' = (\tan 5x)' = \frac{(5x)'}{\cos^2 5x} = \frac{5}{\cos^2 5x}$ .

**Câu 393: Chọn C.**

Cách 1: Áp dụng công thức:  $(\tan u)' = \frac{u'}{\cos^2 u}$ .

$$\text{Ta có: } y' = (\tan 3x)' = \frac{(3x)'}{\cos^2 3x} = \frac{3}{\cos^2 3x} \Rightarrow y'(0) = \frac{3}{\cos^2(3.0)} = 3.$$

Cách 2: Sử dụng MTCT

Chuyển qua chế độ Radian

Quy trình bấm phím

$$\frac{d}{dx}(\tan(3X))|_{x=0} = 3$$

**Câu 394: Chọn B.**

Áp dụng công thức:  $(u^2)' = 2u.u'$ .

$$\text{Ta có: } y' = (\tan^2 5x)' = 2 \tan 5x \cdot (\tan 5x)' = 2 \tan 5x \cdot \frac{5}{\cos^2 5x} = \frac{10 \tan 5x}{\cos^2 5x} = \frac{10 \sin 5x}{\cos^3 5x}.$$

**Câu 395: Chọn B.**

$$(x \cdot \cos x)' = x' \cdot \cos x + x \cdot (\cos x)' = \cos x - x \sin x \Rightarrow \text{loại đáp án A}$$

$$(\sin x - x \cos x)' = \cos x - (\cos x - x \sin x) = x \sin x \Rightarrow \text{chọn phương án B}$$

**Câu 396: Chọn D.**

Áp dụng công thức:  $(\cos u)' = -u' \sin u$

$$\text{Ta có: } \left[ \cos \left( \frac{\pi}{3} - 3x \right) \right]' = - \left( \frac{\pi}{3} - 3x \right)' \cdot \sin \left( \frac{\pi}{3} - 3x \right) = 3 \sin \left( \frac{\pi}{3} - 3x \right).$$

**Câu 397: Chọn C.**

Áp dụng công thức:  $(\sin u)' = u' \cos u$

$$\text{Ta có: } \left[ \sin \left( \frac{\pi}{2} - 2x \right) \right]' = \left( \frac{\pi}{2} - 2x \right)' \cdot \cos \left( \frac{\pi}{2} - 2x \right) = -2 \cos \left( \frac{\pi}{2} - 2x \right).$$

**Câu 398: Chọn D.**

$$\text{Ta có: } \left[ (3 - x^2)^{10} \right]' = 10(3 - x^2)^9 \cdot (3 - x^2)' = -20x(3 - x^2)^9$$

**Câu 399: Chọn A.**

$$\text{Ta có: } (2 \sin 2x + \cos 2x)' = 2(\sin 2x)' + (\cos 2x)' = 4 \cos 2x - 2 \sin 2x$$

**Câu 400: Chọn C.**

$$\text{Ta có: } (\sin 3x + 4 \cos 2x)' = (\sin 3x)' + 4(\cos 2x)' = 3 \cos 3x - 8 \sin 2x$$

**Câu 401: Chọn D.**

$$\text{Ta có: } y' = \frac{(\sin 5x)'}{2\sqrt{\sin 5x}} = \frac{(5x)' \cos 5x}{2\sqrt{\sin 5x}} = \frac{5 \cos 5x}{2\sqrt{\sin 5x}}.$$

**Câu 402: Chọn A.**

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

**Câu 403: Chọn A.**

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } f'(x) &= 2 \cos x (\cos x)' - 2 \sin x (\sin x)' \\ &= -2 \cos x \sin x - 2 \sin x \cos x = -4 \sin x \cos x = -2 \sin 2x. \\ \Rightarrow f'\left(\frac{\pi}{4}\right) &= -2 \sin 2 \cdot \frac{\pi}{4} = -2 \sin \frac{\pi}{2} = -2. \end{aligned}$$

**Câu 404: Chọn B.**

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } f'(x) &= (\sqrt{\sin 2x})' = \frac{(\sin 2x)'}{2\sqrt{\sin 2x}} = \frac{\cos 2x \cdot (2x)'}{2\sqrt{\sin 2x}} = \frac{2 \cos 2x}{2\sqrt{\sin 2x}} = \frac{\cos 2x}{\sqrt{\sin 2x}}. \\ \Rightarrow f'\left(\frac{\pi}{4}\right) &= \frac{\cos \frac{\pi}{2}}{\sqrt{\sin \frac{\pi}{2}}} = 0. \end{aligned}$$

**Câu 405: Chọn C.**

$$\text{Ta có: } y' = 3 \cos^2 4x \cdot (\cos 4x)' = -3 \cos^2 4x \sin 4x (4x)' = -12 \cos^2 4x \cdot \sin 4x.$$

**Câu 406: Chọn B.**

$$\text{Ta có: } y' = 2 \sin 3x (\sin 3x)' = 2 \sin 3x \cos 3x (3x)' = 6 \sin 3x \cos 3x = 3 \sin 6x.$$

**Câu 407: Chọn C.**

$$\text{Ta có: } f'(x) = \cos 3x (3x)' - \sin 2x (2x)' = 3 \cos 3x - 2 \sin 2x.$$

**Câu 408: Chọn D.**

$$\text{Ta có: } f'(x) = (\tan 4x)' = (1 + \tan^2 4x) (4x)' = 4(1 + \tan^2 4x) \Rightarrow f'(0) = 4.$$

**Câu 409: Chọn B.**

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

**Câu 410: Chọn A.**

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } y' &= 4 \cot^3 2x \cdot (\cot 2x)' = 4 \cot^3 2x \left(-\frac{1}{\sin^2 2x}\right) (2x)' \\ &= -8 \frac{\cos^3 2x}{\sin^3 2x} \cdot \frac{1}{\sin^2 2x} = \frac{-8 \cos^3 2x}{\sin^5 2x}. \end{aligned}$$

**Câu 411: Chọn D.**

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

**Câu 412: Chọn D.**

$$\begin{aligned} \text{Ta có:} \\ f'(x) &= 6 \sin^5 x \cdot \cos x + 6 \cos^5 x \cdot (-\sin x) = 6 \sin^5 x \cdot \cos x - 6 \cos^5 x \cdot \sin x \\ g'(x) &= \left(\frac{3}{4} \cdot \sin^2 2x\right)' = \frac{3}{2} \sin 2x \cdot 2 \cdot \cos 2x \end{aligned}$$

Suy ra:

$$f'(x) + g'(x) = 6 \sin x \cos x (\sin^2 x - \cos^2 x) (\sin^2 x + \cos^2 x) + 6 \sin x \cos x (\cos^2 x - \sin^2 x)$$

$$\Leftrightarrow -6 \sin x \cos x (\cos^2 x - \sin^2 x) + 6 \sin x \cos x (\cos^2 x - \sin^2 x) = 0$$

Câu 413: **Chọn C.**

Câu 414: **Chọn C.**

Ta có:  $f'(x) = 2x \Rightarrow f'(x_0) = 2x_0$

Câu 415: **Chọn B.**

Ta có:  $f'(x) = \frac{-1}{x^2} \Rightarrow f'(\sqrt{2}) = \frac{-1}{2}$

Câu 416: **Chọn D.**

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

Suy ra  $f'(0)$  không tồn tại

Câu 417: **Chọn A.**

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

Câu 418: **Chọn A.**

Ta có:  $f'(x) = \left(x^{\frac{1}{3}}\right)' = \frac{1}{3} x^{-\frac{2}{3}} \Rightarrow f'(-8) = \frac{1}{12}$

Câu 419: **Chọn B.**

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

Câu 420: **Chọn A.**

Ta có: Với  $x=0$  thì  $f(x)=0$ . Khi đó:  $f'(0)=0$

Câu 421: **Chọn C.**

$\frac{f(x) - f(0)}{x} = \frac{\sqrt{x^2+1} - 1}{x^2} = \frac{1}{\sqrt{x^2+1} + 1}$ . Cho  $x \rightarrow 0$  ta được  $f'(0) = \frac{1}{2}$ .

Câu 422: **Chọn D.**

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

Cho  $x \rightarrow 1$  ta được  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x-1}$  không tồn tại

Câu 423: **Chọn A.**

Mệnh đề (II) sai vì  $f$  có thể liên tục mà không có đạo hàm.

Câu 424: **Chọn A.**

Câu 425: **Chọn B.**

Câu 426: **Chọn B.**

**Câu 427: Chọn C.**

$$f'(x) = \frac{k}{3\sqrt[3]{x^2}} + \frac{1}{2\sqrt{x}} \Rightarrow f'(1) = \frac{k}{3} + \frac{1}{2} = \frac{3}{2} \Rightarrow k = 3$$

**Câu 428: Chọn B.**

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

**Câu 429: Chọn B.**

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

**Câu 430: Chọn A.**

$$\text{Sử dụng công thức } \frac{1}{x^n} = -\frac{1}{nx^{n+1}}$$

**Câu 431: Chọn B.**

$$\text{Sử dụng công thức } \left(\frac{ax+b}{cx+d}\right)' = \frac{ad-bc}{(cx+d)^2}$$

**Câu 432: Chọn B.**

$$\text{Ta có: } f'(x) = 1 + \frac{2}{(x-1)^2} > 0 \quad \forall x \neq 1$$

**Câu 433: Chọn D.**

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

**Câu 434: Chọn D.**

$$\text{Ta có: } \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{f(x) - f(1)}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{\sqrt{x-1}}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{1}{\sqrt{x-1}} = +\infty$$

**Câu 435: Chọn C.**

**Câu 436: Chọn C.**

$$f(x) = -1 + \frac{1}{\sqrt[3]{x}} = 1 + x^{-\frac{1}{3}} \Rightarrow f'(x) = 0 - \frac{1}{3} x^{-\frac{4}{3}} = -\frac{1}{3x^{\frac{4}{3}}} = -\frac{1}{3x\sqrt[3]{x}}$$

**Câu 437: Chọn A.**

Ta có:  $y' = 4x - 1$ , giao điểm của  $(P)$  và  $Oy$  là  $M(0; 3)$ ,  $y'(0) = -1$ .

Phương trình tiếp tuyến cần tìm là  $y - 3 = -x \Leftrightarrow y = -x + 3$  nên ta được đáp án **A**.

**Câu 438: Chọn B.**

Ta có:  $y' = \frac{1}{x^2}$ , giao điểm của  $(H)$  và  $Ox$  là  $M(1; 0)$ ,  $y'(1) = 1$ .

Phương trình tiếp tuyến cần tìm là  $y = x - 1$ .

**Câu 439: Chọn B.**

Ta có:  $y' = \frac{x^2 - 4x + 5}{(x-2)^2}$ .

Đường thẳng  $\Delta$  song song với đường thẳng  $d : y = 2x - 1$  suy ra  $\Delta : y = 2x + b$  ( $b \neq -1$ )

$$\Delta \text{ tiếp xúc với } (H) \Leftrightarrow \begin{cases} 2 = \frac{x^2 - 4x + 5}{(x-2)^2} \\ 2x + b = \frac{x^2 - 2x - 1}{x-2} \end{cases} \text{ có nghiệm.}$$

Từ phương trình đầu ta suy ra được  $x = 3 \vee x = 1$  thế vào (H)

**Câu 440: Chọn C.**

Đường thẳng  $\Delta$  vuông góc với đường thẳng  $d : y = -x + 2$  suy ra  $\Delta : y = x + b$

$$\Delta \text{ tiếp xúc với } (H) \Leftrightarrow \begin{cases} 1 = \frac{4}{x^2} \\ x + b = 2 - \frac{4}{x} \end{cases} \text{ có nghiệm.}$$

Từ phương trình đầu ta suy ra được  $x = 2 \vee x = -2 \Rightarrow b = -2 \vee b = 6$ .

**Câu 441: Chọn C.**

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

**Câu 442: Chọn D.**

Sử dụng công thức đạo hàm của thương.

Hoặc ghi nhớ kết quả: Hàm số  $y = \frac{ax+b}{cx+d}$  ( $ad - bc \neq 0; c \neq 0$ ) có đạo hàm là  $y' = \frac{ad - bc}{(cx+d)^2}$

Từ đó tính được:  $f'(x) = \frac{4}{(2x-1)^2}$ .

**Câu 443: Chọn C.**

Ta có:  $f'(x) = -\frac{9}{(2x-1)^2}$ .

**Câu 444: Chọn D.**

Ta có:  $f'(x) = \frac{22}{(2-5x)^2}$ .

**Câu 445: Chọn A.**

Ta có:  $f'(x) = -\frac{7}{(2x+1)^2}$ .

**Câu 446: Chọn B.**

Nhận xét  $y = \frac{ax+b}{cx+d} \Rightarrow y' = \frac{ad - bc}{(cx+d)^2} > 0 \forall x \neq -\frac{d}{c} \Leftrightarrow ad - bc > 0$ .

Ta kiểm tra dấu  $ad - bc$  của từng hàm trong từng đáp án.

Đáp án A:  $ad - bc = -7 < 0$  (loại).

Đáp án B:  $ad - bc = 13 > 0$  (nhận).

**Câu 447: Chọn D.**

Tương tự câu 446.

Đáp án A:  $ad - bc = 1 > 0$  (loại).

Đáp án B:  $ad - bc = 3 > 0$  (loại).

Đáp án C:  $ad - bc = 1 > 0$  (loại).

**Câu 448: Chọn B.**

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

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

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

**Câu 449: Chọn C.**

$$\text{Ta có: } f'(x) = -\frac{7}{(3x + 1)^2} \Rightarrow f''(x) = 7 \cdot \frac{2(3x + 1) \cdot (3x + 1)'}{(3x + 1)^4} = \frac{42}{(3x + 1)^3}.$$

**Câu 450: Chọn C.**

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

**Câu 451: Chọn A.**

$$\text{Ta có: } g'(x) = \left(\frac{1}{\sin 2x}\right)' = -\frac{(\sin 2x)'}{\sin^2 2x} = -\frac{\cos 2x \cdot (2x)'}{\sin^2 2x} = -\frac{2 \cos 2x}{\sin^2 2x}.$$

**Câu 452: Chọn B.**

$$\text{Ta có: } h'(x) = \frac{(\cos x)' \cdot x^2 - \cos x \cdot (x^2)'}{x^4} = \frac{-x^2 \sin x - 2x \cdot \cos x}{x^4} = \frac{-x \sin x - 2 \cos x}{x^3}.$$

**Câu 453: Chọn C.**

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } k'(x) &= 2 \cdot (\sin^3 \sqrt{x})' = 2 \cdot 3 \sin^2 \sqrt{x} \cdot (\sin \sqrt{x})' \\ &= 6 \sin^2 \sqrt{x} \cdot \cos \sqrt{x} \cdot (\sqrt{x})' = \frac{3}{\sqrt{x}} \cdot \sin^2 \sqrt{x} \cdot \cos \sqrt{x}. \end{aligned}$$

**Câu 454: Chọn A.**

$$\text{Ta có } f'(x) = 2x + \frac{1}{x^2}. \text{ Hệ số góc của tiếp tuyến là } f'(-1) = -1.$$

Tiếp điểm là  $M(-1; 2)$  nên phương trình tiếp tuyến tại  $M$  là  $y - 2 = -1(x + 1) \Leftrightarrow y = -x + 1$ .

**Câu 455: Chọn B.**

$$f'(x) = 5(1-x)^3 - 3(5x+1)(1-x)^2$$

$$= (1-x)^2(5-5x-15x-3) = 2(1-10x)(1-x)^2$$

**Câu 456: Chọn D.**

$$y' = \frac{1}{2} \cos \frac{x}{2} = \frac{1}{2} \sin \left( \frac{x}{2} + \frac{\pi}{2} \right).$$

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

$$y''' = \frac{1}{2^3} \cos \left( \frac{x}{2} + 3 \cdot \frac{\pi}{2} \right) = \frac{1}{2^3} \sin \left( \frac{x}{2} + 3 \cdot \frac{\pi}{2} \right).$$

...

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

**Câu 457: Chọn C.**

Gọi  $M(x_0; y_0)$  là tiếp điểm. Ta có  $y'(x_0) = -1 \Leftrightarrow 2x_0 + 1 = -1 \Leftrightarrow x_0 = -1$ .

Tọa độ  $M$  là  $M(-1; 3)$ . Phương trình tiếp tuyến  $y = -(x+1) + 3 \Leftrightarrow y = -x + 2$

**Câu 458: Chọn D.**

$$y' = -\frac{13}{(2x-3)^2}$$

Hệ số góc tiếp tuyến tại  $M$  là  $k = y'(1) = -13$ .

**Câu 459: Chọn C.**

$$y' = -\frac{7}{(x-2)^2}$$

Hệ số góc tiếp tuyến tại  $M$  là  $k = y'(3) = -7$ .

**Câu 460: Chọn A.**

$$y' = -\frac{14}{(x-3)^2} + \frac{1}{2\sqrt{x}}. \text{ Ta có } y'(1) = -\frac{14}{4} + \frac{1}{2} = -3$$

**Câu 461: Chọn D.**

$$y' = \frac{6}{(x+3)^2} + \frac{1}{\sqrt{x}} \Rightarrow y'(1) = \frac{6}{16} + 1 = \frac{11}{8}.$$

**Câu 462: Chọn D.**

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

**Câu 463: Chọn B.**

$$y' = 4x^3 + \frac{1}{2\sqrt{x}} \Rightarrow y'(1) = 4 + \frac{1}{2} = \frac{9}{2}.$$

**Câu 464: Chọn A.**

$$y' = 3x^2 + \frac{1}{2\sqrt{x}} \Rightarrow y'(1) = 3 + \frac{1}{2} = \frac{7}{2}.$$

Câu 465: Chọn C.

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

Câu 466: Chọn B.

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

Câu 467: Chọn D.

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

Câu 468: Chọn A.

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

Câu 469: Chọn B.

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

Câu 470: Chọn A.

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

Câu 471: Chọn C.

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

Câu 472: Chọn B.

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

Câu 473: Chọn C.

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

Câu 474: Chọn B.

$$y' = \left( \frac{2x^2+x+2+3}{2x^2+x+2} \right)' = \left( 1 + \frac{3}{2x^2+x+2} \right)' = -\frac{3(2x^2+x+2)'}{(2x^2+x+2)^2} = -\frac{3(4x+1)}{(2x^2+x+2)^2}$$

Câu 475: Chọn D.

$$y = (x^3 - x^2)^2 = x^6 - 2x^5 + x^4 \Rightarrow y' = 6x^5 - 10x^4 + 4x^3$$

Câu 476: Chọn C.

$$y = (x^5 - 2x^2)^2 = x^{10} - 4x^7 + 4x^4 \Rightarrow y' = 10x^9 - 28x^6 + 16x^3$$

**Câu 477: Chọn B.**

$$y' = 3(x^3 - x^2)^2(x^3 - x^2)' = 3(3x^2 - 2x)(x^3 - x^2)^2$$

**Câu 478: Chọn D.**

$$y' = 2(x^3 - x^2 + x) \cdot (x^3 - x^2 + x)' = 2(3x^2 - 2x + 1)(x^3 - x^2 + x)$$

**Câu 479: Chọn A.**

$$y' = 2 \left( \frac{2-3x}{2x+1} \right) \cdot \left( \frac{2-3x}{2x+1} \right)' = 2 \left( \frac{2-3x}{2x+1} \right) \cdot \frac{-3(2x+1) - 2(2-3x)}{(2x+1)^2} = -\frac{14}{(2x+1)^2} \cdot \frac{2-3x}{2x+1}$$

**Câu 480: Chọn D.**

$$y' = 2(2x^2 - x + 1) \cdot (2x^2 - x + 1)' = 2(2x^2 - x + 1)(4x - 1)$$

**Câu 481: Chọn D.**

Sai bước  $f(x) = \sin u \cdot 2x = 2x \sin \left( x^2 - \frac{\pi}{4} \right)$ , vì  $(\cos u)' = -\sin u \cdot u'$

**Câu 482: Chọn B.**

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

**Câu 483: Chọn A.**

$$y' = 2 \tan \frac{x}{2} \cdot \left( \tan \frac{x}{2} \right)' = \frac{\tan \frac{x}{2}}{\cos^2 \frac{x}{2}}$$

**Câu 484: Chọn A.**

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

Chọn B

**Câu 485: Chọn A.**

$$f'(x) = \frac{\cos \sqrt{x}}{2\sqrt{x}} - \frac{\sin \sqrt{x}}{2\sqrt{x}} = \frac{1}{2\sqrt{x}} (\cos \sqrt{x} - \sin \sqrt{x})$$

$$f'\left(\frac{\pi^2}{16}\right) = \frac{2}{\pi} \left( \cos \frac{\pi}{4} - \sin \frac{\pi}{4} \right) = 0$$

**Câu 486: Chọn A.**

$$f'(x) = 2 \cdot \frac{-[\cos(\pi x)]'}{\cos^2(\pi x)} = \frac{2\pi \sin(\pi x)}{\cos^2(\pi x)} \Rightarrow f'(3) = \frac{2\pi \sin(3\pi)}{\cos^2(3\pi)} = 0$$

**Câu 487: Chọn C.**

$$f\left(\frac{\pi}{2}\right) = -1 \text{ nên câu A là đúng}$$

Viết hàm số thành  $f(x) = (\cos 2x)^{\frac{1}{3}} \Rightarrow f'(x) = \frac{1}{3}(\cos 2x)^{-\frac{2}{3}} \cdot (\cos 2x)' = \frac{-2 \sin 2x}{3\sqrt[3]{\cos^2 2x}}$  nên câu B

là đúng và  $3y^2 \cdot y' + 2 \sin 2x = 0$  nên câu D là đúng

$$f'\left(\frac{\pi}{2}\right) = \frac{-2 \sin \pi}{3\sqrt[3]{\cos \pi}} = 0 \Rightarrow \text{câu C sai}$$

**Câu 488: Chọn D.**

$f(x)$  là đa thức bậc 3  $\Rightarrow$  đạo hàm đến cấp 3 sẽ “hết”  $x \Rightarrow$  đạo hàm cấp 4 kết quả bằng 0

**Câu 489: Chọn D.**

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

$$y''' = \sin\left(x + \pi + \frac{\pi}{2}\right) = \sin\left(x + \frac{3\pi}{2}\right), y^{(4)} = \sin\left(x + \frac{3\pi}{2} + \frac{\pi}{2}\right) = \sin(x + 2\pi) = \sin x \text{ còn}$$

$$\sin(2\pi - x) = \sin x \neq y^{(4)}$$

**Câu 490: Chọn B.**

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

**Câu 491: Chọn D.**

$$y' = \frac{1}{x^2}, y'' = \frac{-2}{x^3}, y''' = \frac{6}{x^4}$$

**Câu 492: Chọn A.**

$$f'(x) = -2 \sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right), f''(x) = -4 \cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right), f'''(x) = 8 \sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right),$$

$$f^{(4)}(x) = 16 \cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right)$$

$$\text{PT } f^{(4)}(x) = -8 \Leftrightarrow \cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = -\frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - \frac{\pi}{3} = \frac{2\pi}{3} + k2\pi \\ 2x - \frac{\pi}{3} = -\frac{2\pi}{3} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k\pi \\ x = -\frac{\pi}{6} + k\pi \end{cases}$$

Mà  $x \in \left[0; \frac{\pi}{2}\right]$  nên chỉ có giá trị  $x = \frac{\pi}{2}$  thỏa mãn

**Câu 493: Chọn B.**

$$y' = 2 \cos 2x, y'' = -4 \sin 2x$$

Xét  $4y - y'' = 4 \sin 2x + 4 \sin 2x \Rightarrow$  loại đáp án  $4y - y'' = 0$

Xét  $4y + y'' = 4 \sin 2x - 4 \sin 2x = 0 \Rightarrow$  chọn đáp án  $4y + y'' = 0$

Xét  $y' \tan 2x = 2 \cos 2x \cdot \frac{\sin 2x}{\cos 2x} = 2 \sin 2x \neq y \Rightarrow$  loại đáp án  $y = y' \tan 2x$

Xét  $y^2 + (y')^2 = \sin^2 2x + 4 \cos^2 2x \neq 4 \Rightarrow$  loại đáp án  $y^2 + (y')^2 = 4$

**Câu 494: Chọn D.**

$$y' = \frac{x}{\sqrt{x^2+1}}, y'' = \frac{1}{(x^2+1)\sqrt{x^2+1}}$$

Xét  $y \cdot y' = \sqrt{x^2+1} \cdot \frac{x}{\sqrt{x^2+1}} = x \Rightarrow$  (I) sai

Xét  $y^2 \cdot y'' = (x^2+1) \cdot \frac{1}{(x^2+1)\sqrt{x^2+1}} = \frac{1}{\sqrt{x^2+1}} \neq y' \Rightarrow$  (II) sai

**Câu 495: Chọn A.**

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

**Câu 496: Chọn D.**

$$y' = \cos x \Rightarrow y = \sin x + C \quad (C : \text{hằng số})$$

$$f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1 \Leftrightarrow \sin \frac{\pi}{2} + C = 1 \Leftrightarrow C = 0. \text{ Vậy } y = \sin x$$

**Câu 497: Chọn B.**

$$y' = \frac{(1+\cos^2 2x)'}{2\sqrt{1+\cos^2 2x}} = \frac{-2 \cdot 2 \cdot \cos 2x \cdot \sin 2x}{2\sqrt{1+\cos^2 2x}} = \frac{-\sin 4x}{\sqrt{1+\cos^2 2x}}$$

**Câu 498: Chọn A.**

$$\text{Xét } y' = f'(x) + \sin 2x$$

$$\text{Nếu } y' = 1 \Leftrightarrow f'(x) = 1 - \sin 2x$$

$$\text{Do đó } f(x) = x + \frac{1}{2} \cos 2x + C$$

$$\text{Mà } f\left(\frac{\pi}{4}\right) = 0 \Leftrightarrow \frac{\pi}{4} + \frac{1}{2} \cos \frac{\pi}{2} + C = 0 \Leftrightarrow C = -\frac{\pi}{4}. \text{ Vậy } f(x) = x + \frac{1}{2} \cos 2x - \frac{\pi}{4}$$

**Câu 499: Chọn C.**

$$\text{Ta có } f(x) = \begin{cases} \sin x & (x \geq 0) \\ -\sin x & (x < 0) \end{cases}$$

\*  $f(x)$  liên tục tại  $x_0 = 0 \Rightarrow$  “Hàm số  $f$  không liên tục tại  $x_0 = 0$ ”: là đúng

\*  $f(x)$  không tồn tại đạo hàm tại điểm  $x_0 = 0 \Rightarrow$  “Hàm số  $f$  không có đạo hàm tại  $x_0 = 0$ ”: là đúng

\*  $f'\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0 \Rightarrow$  “ $f'\left(\frac{\pi}{2}\right) = -1$ ” là sai

\*  $f'\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0 \Rightarrow$  “ $f'\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$ ” là đúng

**Câu 500: Chọn C.**

$$y' = \cos(\pi \sin x) \cdot (\pi \sin x)' = \pi \cos x \cdot \cos(\pi \sin x)$$

$$f'\left(\frac{\pi}{6}\right) = \pi \cos \frac{\pi}{6} \cdot \cos\left(\pi \sin \frac{\pi}{6}\right) = \pi \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \cos\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$$

**Câu 501: Chọn A.**

$$y = f(x) = \frac{-x^2 + x + 2}{x-1} = -x + \frac{2}{x-1}$$

$$\Rightarrow y' = f'(x) = -1 - \frac{2}{(x-1)^2} < 0, \forall x \neq 1 \Rightarrow \text{(I) True}$$

$$\Rightarrow y'' = f''(x) = \frac{4}{(x-1)^3} > 0, \forall x > 1 \Rightarrow \text{(II) False}$$

**Câu 502: Chọn B.**

$$y = f(x) = \frac{x^2 - x - 2}{x-2} = \frac{(x+1)(x-2)}{x-2} = x+1, \forall x \neq 2 \Rightarrow \text{(I) False, (II) True}$$

$$y' = f'(x) = 1, \forall x \neq 2 \Rightarrow \text{(III) True}$$

**Câu 503: Chọn C.**

$$y = f(x) = \sqrt[3]{1-x} \Rightarrow y' = f'(x) = \frac{-1}{3\sqrt[3]{(1-x)^2}} \Rightarrow \text{(I) True}$$

$$\Rightarrow 3y'y^2 + 1 = 3 \cdot \frac{-1}{3\sqrt[3]{(1-x)^2}} \cdot \sqrt[3]{(1-x)^2} + 1 = 0 \Rightarrow \text{(II) True}$$

**Câu 504: Chọn B.**

$$y = 2 \sin \sqrt{x} \Rightarrow y' = 2 \cos \sqrt{x} \cdot (\sqrt{x})' = \frac{1}{\sqrt{x}} \cos \sqrt{x}$$

**Câu 505: Chọn A.**

$$y = f(x) = \frac{1}{\sin^2 2x} \Rightarrow y' = f'(x) = \frac{-(\sin^2 2x)'}{\sin^4 2x} = \frac{-4 \cos 2x}{\sin^3 2x} \Rightarrow \text{(I) True}$$

$$g(x) = -2 \cot 2x \Rightarrow g'(x) = \frac{4}{\sin^2 2x} \Rightarrow \text{(II) False}$$

**Câu 506: Chọn D.**

$$\left. \begin{aligned} f(x) = x^2 &\Rightarrow f'(x) = 2x \Rightarrow f'\left(\frac{2}{3}\right) = \frac{4}{3} \\ g(x) = x^3 &\Rightarrow g'(x) = 3x^2 \Rightarrow g'\left(\frac{2}{3}\right) = \frac{4}{3} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \text{(I) True}$$

$$g'(x) = 3x^2 = 3f(x) \Rightarrow \text{(II) True}$$

Chọn C

**Câu 507: Chọn D.**

$$f'(x) = 3x^2 - 3. \text{ Gọi } M(x_0; y_0) \text{ là tiếp điểm. PTTT có dạng } y - y_0 = f'(x_0)(x - x_0).$$

$$\text{Tiếp tuyến đi qua điểm } A(0; 2) \Rightarrow 2 - x_0^3 + 3x_0 - 2 = (3x_0^2 - 3)(0 - x_0) \Leftrightarrow x_0 = 0.$$

$$x_0 = 0 \Rightarrow y_0 = 2, f'(x_0) = -3 \Rightarrow \text{PTTT là } y = -3x + 2.$$

**Câu 508: Chọn A.**

$$y = f(x) + \cos^2 x \Rightarrow y' = f'(x) - \sin 2x$$

$$\text{Theo gt } y' = \sqrt{2} \cos\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) = \cos 2x - \sin 2x \Rightarrow f'(x) = \cos 2x$$

$$\left(\frac{1}{2} \sin 2x\right)' = \cos 2x \Rightarrow A \text{ True}$$

**Câu 509: Chọn D.**

$$\bullet \left(\frac{1}{\sin x}\right)' = \frac{-\cos x}{\sin^2 x} \Rightarrow A \text{ sai}$$

$$\bullet \left(-\frac{1}{\sin x}\right)' = \frac{\cos x}{\sin^2 x} \Rightarrow B \text{ sai}$$

$$\bullet (\cot x)' = \frac{-1}{\sin^2 x} \Rightarrow C \text{ sai}$$

$$\bullet (-\cot x)' = \frac{1}{\sin^2 x} \Rightarrow D \text{ đúng}$$

**Câu 510: Chọn A.**

$$\bullet (\tan x)' = \frac{1}{\cos^2 x} \Rightarrow (\tan x)'' = \frac{2 \sin x}{\cos^3 x} \Rightarrow A \text{ đúng.}$$

$$\bullet (\cot x)' = -\frac{1}{\sin^2 x} \Rightarrow (\cot x)'' = \frac{-2 \cos x}{\cos^3 x} \Rightarrow B \text{ sai.}$$

$$\bullet \left(-\frac{1}{\cos x}\right)' = \frac{\sin x}{\cos^2 x} \Rightarrow \left(-\frac{1}{\cos x}\right)'' = \frac{\cos^2 x + 2 \sin^2 x}{\cos^3 x} \Rightarrow C \text{ sai.}$$

$$\bullet \left(\frac{1}{\cos^2 x}\right)' = \frac{2 \sin x}{\cos^3 x} \Rightarrow \left(\frac{1}{\cos^2 x}\right)'' = \frac{2 \cos^2 x + 6 \sin^2 x}{\cos^4 x} \Rightarrow D \text{ sai}$$

**Câu 511: Chọn C.**

Vì  $f(x) = \cos 2x$  nên  $v(x)$  phải là hàm chứa  $\sin 2x$ , do đó, loại đáp án A, B.

Kiểm tra hai đáp án còn lại bằng cách đạo hàm  $v(v)$ , ta có

$$\left(\frac{1}{2} \sin 2x\right)' = \frac{1}{2} (2x)' \cos 2x = \cos 2x. \text{ Do đó, chọn đáp án C.}$$

Hơn nữa, chúng ta có thể áp dụng công thức đạo hàm  $(\cos u)' = -u' \sin u$  để kiểm tra ý còn lại, tức là  $f'(x) = -(2x)' \sin 2x = -2 \sin 2x$ .

**Câu 512: Chọn C.**

Kiểm tra các mệnh đề (I), (II) bằng cách áp dụng các công thức đạo hàm  $\left(\frac{1}{u}\right)' = -\frac{u'}{u^2}$ ,

$$(u^n)' = nu'u^{n-1}, (\cos x)' = -\sin x, \text{ ta có}$$

$$\bullet \left(\frac{1}{\cos^2 x}\right)' = -\frac{(\cos^2 x)'}{\cos^4 x} = -\frac{2(\cos x)' \cos x}{\cos^4 x} = -\frac{2(-\sin x) \cos x}{\cos^4 x} = \frac{2 \sin x}{\cos^3 x} \Rightarrow \text{(I) sai}$$

$$\bullet \left(\frac{1}{\cos x}\right)' = -\frac{(\cos x)'}{\cos^2 x} = -\frac{(-\sin x)}{\cos^2 x} = \frac{\sin x}{\cos^2 x} \Rightarrow \text{(II) sai}$$

**Câu 513: Chọn B.**

- Kiểm tra mệnh đề (I): Ta có  $\left(\frac{1}{4}\sin^4 x\right)' = \frac{1}{4}(\sin^4 x)' = \frac{1}{4} \cdot 4 \cdot (\sin x)' \sin^3 x = \cos x \cdot \sin^3 x$ . Do đó (I) sai.
- Kiểm tra mệnh đề (II): Từ ý trên, rõ ràng (II) đúng.

**Câu 514: Chọn D.**

- Kiểm tra mệnh đề (I): Biến đổi  $f(x) = \frac{\cos x - \sin x}{\cos x + \sin x} = \frac{\sqrt{2} \sin\left(\frac{\pi}{4} - x\right)}{\sqrt{2} \cos\left(\frac{\pi}{4} - x\right)} = \tan\left(\frac{\pi}{4} - x\right)$ . Áp dụng

công thức  $(\tan u)' = u' \tan u$ , ta có

$$f'(x) = \left(\frac{\pi}{4} - x\right)' \cdot \frac{1}{\cos^2\left(\frac{\pi}{4} - x\right)} = -\frac{1}{\cos^2\left(\frac{\pi}{4} - x\right)}$$

Do đó (I) sai.

- Kiểm tra mệnh đề (II): Biến đổi  $f(x) = \cot\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$ . Áp dụng công thức đạo hàm

$$(\cot u)' = -\frac{u'}{\sin^2 u}, \text{ ta có } f'(x) = -\frac{\left(x + \frac{\pi}{4}\right)'}{\sin^2\left(x + \frac{\pi}{4}\right)} = -\frac{1}{\sin^2\left(x + \frac{\pi}{4}\right)}. \text{ Do đó, (II) sai}$$

**Câu 515: Chọn C.**

- Kiểm tra mệnh đề (I): Áp dụng công thức  $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$ , ta có

$$\begin{aligned} f'(x) &= \frac{(\tan x - 1)'(\tan x + 1) - (\tan x - 1)(\tan x + 1)'}{(1 + \tan x)^2} \\ &= \frac{(\tan^2 x + 1)(\tan x + 1) - (\tan x - 1)(1 + \tan^2 x)}{(1 + \tan x)^2} \\ &= \frac{(\tan^2 x + 1)[\tan x + 1 - \tan x + 1]}{(1 + \tan x)^2} = \frac{2(1 + \tan^2 x)}{(1 + \tan x)^2} \end{aligned}$$

Do đó (I) đúng.

- Kiểm tra mệnh đề (II): Áp dụng kết quả mệnh đề (I), ta có

$$f'\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{2\left(1 + \tan^2 \frac{\pi}{4}\right)}{\left(1 + \tan \frac{\pi}{4}\right)^2} = \frac{2(1+1)}{(1+1)^2} = 1$$

Do đó (II) đúng.

**Câu 516: Chọn B.**

Với  $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ , ta có  $y' = \frac{\cos x}{2\sqrt{\sin x}} + \frac{\sin x}{2\sqrt{\cos x}}$ , ta kiểm tra từng đáp án như sau

- $f\left(\frac{\pi}{4}\right) = \sqrt{\sin \frac{\pi}{4}} - \sqrt{\cos \frac{\pi}{4}} = \sqrt{\frac{\sqrt{2}}{2}} - \sqrt{\frac{\sqrt{2}}{2}} = 0$  nên A đúng.
- $f'\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{\frac{\sqrt{2}}{2}}{2 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}} + \frac{\frac{\sqrt{2}}{2}}{2 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{1}{2\sqrt{2}} + \frac{1}{2\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$  nên C đúng.
- Không tồn tại  $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{f(x) - f(0)}{x - 0}$  nên không tồn tại  $f'(0)$  nên D đúng.
- Không tồn tại  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} \frac{f(x) - f\left(\frac{\pi}{2}\right)}{x - \frac{\pi}{2}}$  nên không tồn tại  $f'\left(\frac{\pi}{2}\right)$  nên B sai.

**Câu 517: Chọn C.**

- Kiểm tra phép lập luận (I):

$$f'(x) = (\cot x + \tan x)' = (\cot x)' + (\tan x)' = -\frac{1}{\sin^2 x} + \frac{1}{\cos^2 x} = \frac{\sin^2 x - \cos^2 x}{\sin^2 x \cos^2 x} = \frac{-4 \cos 2x}{\sin^2 2x}$$

Do đó, lập luận (I) đúng.

- Kiểm tra phép lập luận (II):

$$f(x) = \frac{\cos x}{\sin x} + \frac{\sin x}{\cos x} = \frac{\cos^2 x + \sin^2 x}{\sin x \cos x} = \frac{1}{\frac{1}{2} \sin 2x} = \frac{2}{\sin 2x}$$

$$f'(x) = -\frac{2(\sin 2x)'}{\sin^2 2x} = -\frac{2(2x)' \cos 2x}{\sin^2 2x} = -\frac{4 \cos 2x}{\sin^2 2x}$$

Do đó, lập luận (II) đúng.

**Câu 518: Chọn A.**

$$\text{Ta có } f'(x) = -\frac{\left(2x + \frac{\pi}{4}\right)'}{\sin^2\left(2x + \frac{\pi}{4}\right)} = -\frac{2}{\sin^2\left(2x + \frac{\pi}{4}\right)}$$

Do đó

- $f(0) = \cot\left(\frac{\pi}{4}\right) = 1$  nên A sai
- $f\left(\frac{\pi}{8}\right) = \cot\left(2 \cdot \frac{\pi}{8} + \frac{\pi}{4}\right) = \cot \frac{\pi}{2} = 0$  nên B đúng
- $f'(0) = -\frac{2}{\sin^2\left(\frac{\pi}{4}\right)} = -4$  nên C đúng
- $f'\left(\frac{\pi}{8}\right) = -\frac{2}{\sin^2\left(2 \cdot \frac{\pi}{8} + \frac{\pi}{4}\right)} = -2$  nên D đúng

**Câu 519: Chọn D.**

Kiểm tra từng bước, ta có

- Bước A đúng vì  $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$  nên  $3\sin^2 x \cos^2 x = 3\sin^2 x \cos^2 x (\sin^2 x + \cos^2 x)$
- Áp dụng hằng đẳng thức  $(a+b)^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a+b)$  nên bước B đúng.
- Lại áp dụng  $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$  nên bước C đúng.
- Sử dụng sai công thức đạo hàm lẽ ra  $(c)' = 0$  nên D sai.

**Câu 520: Chọn C.**

- Kiểm tra bước (I):

Áp dụng công thức vi phân  $dy = f'(x)dx$  (với  $y = f(x)$ ) cho hai vế của (1), ta có

$$(\sin y)' dy = (\cos^2 x)' dx \Leftrightarrow \cos y dy = 2(\cos x)' \cos x dx \Leftrightarrow \cos y dy = -2 \sin x \cos x dx$$

$$\Rightarrow y' = \frac{dy}{dx} = \frac{2 \cos x \sin x}{\cos y}$$

Do đó, bước (I) đúng.

- Kiểm tra bước (II): với điều kiện  $0 < x, y < \frac{\pi}{2}$  từng bước lập luận ở bước (II) đã chặt chẽ.

## D – MỤC LỤC

<b>A - ĐỀ BÀI</b> .....	<b>1</b>
Bài 1. ĐỊNH NGHĨA ĐẠO HÀM.....	1
Bài 2. ĐẠO HÀM CỦA HÀM ĐA THỨC – HỮU TỈ-CĂN THỨC.....	2
Bài 3. ĐẠO HÀM CỦA HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC.....	11
Bài 4. ĐẠO HÀM CẤP CAO.....	19
Bài 5. VI PHÂN.....	21
Bài 6. TIẾP TUYẾN – Ý NGHĨA CỦA ĐẠO HÀM.....	23
Bài 7. BÀI TẬP ÔN TẬP.....	31
<b>B - BẢNG ĐÁP ÁN</b> .....	<b>53</b>
<b>C - HƯỚNG DẪN GIẢI</b> .....	<b>54</b>
Bài 1. ĐỊNH NGHĨA ĐẠO HÀM.....	54
Bài 2. ĐẠO HÀM CỦA HÀM ĐA THỨC – HỮU TỈ-CĂN THỨC.....	56
Bài 3. ĐẠO HÀM CỦA HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC.....	67
Bài 4. ĐẠO HÀM CẤP CAO.....	73
Bài 5. VI PHÂN.....	77
Bài 6. TIẾP TUYẾN – Ý NGHĨA CỦA ĐẠO HÀM.....	78
Bài 7. BÀI TẬP ÔN TẬP.....	92
<b>D – MỤC LỤC</b> .....	<b>120</b>