

**A. Nội dung**

**I. Giải tích:** Chương IV: Giới hạn đến chương V: Đạo hàm.

**II. Hình học:** Chương III: Vector trong không gian. Quan hệ vuông góc.

**B. Một số bài tập tham khảo**

**PHẦN TRẮC NGHIỆM**

**①. CHỦ ĐỀ 1. GIỚI HẠN**

**Câu 1.** Cho hai dãy số  $(u_n), (v_n)$  thỏa mãn  $\lim u_n = 5, \lim(u_n - v_n) = 1$ . Tính  $\lim v_n$ .

- A. 3. B. 4. C. 6. D. 5.

**Câu 2.** Tính  $\lim \frac{1+2^n}{2^n+3^n}$ .

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

**Câu 3.** Tính giới hạn  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{1-x^2}{1-\sqrt{x^2+7}}$ .

- A.  $\frac{8}{3}$ . B.  $\frac{4}{3}$ . C. 3. D. 1.

**Câu 4.** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} x^3 - 2x + 1 & \text{khi } x \geq 0 \\ 3x - 1 & \text{khi } x < 0 \end{cases}$ . Tính  $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$ .

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

**Câu 5.** Hàm số nào trong các hàm số dưới đây **không** liên tục trên  $\mathbb{R}$ ?

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

**Câu 6.** Cho hai số thực  $a, b$  thỏa mãn  $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - a - b}{x - 5} = 10$ . Tính tổng  $S = a + b$ ?

- A.  $S = 5$ . B.  $S = 1$ . C.  $S = 25$ . D.  $S = 10$ .

**Câu 7.** Tính tổng  $S$  của cấp số nhân lùi vô hạn  $(u_n)$  với  $u_1 = 2, q = -\frac{1}{3}$ .

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

**Câu 8.** Cho  $\lim \frac{a^2n^3 + 5n^2 - n + 1}{4n^3 - bn + a} = b$ . Có bao nhiêu giá trị  $a$  nguyên dương để  $b \in [0; 4]$ ?

- A. 0. B. 4. C. 16. D. 2.

**Câu 9.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $a$  thuộc  $(-10; 10)$  để  $\lim [5n - 3(a^2 - 2)n^3] = -\infty$ ?

- A. 19. B. 3. C. 16. D. 10.

**Câu 10.** Biết  $\lim \frac{2n^3 + n^2 - 4}{an^3 + 2} = \frac{1}{2}$  với  $a$  là tham số. Tính  $a - a^2$ .

- A. -12. B. -2. C. 0. D. -6.

**Câu 11.** Tính tổng  $S = 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{9} - \frac{1}{27} + \dots + \left(-\frac{1}{3}\right)^{n-1} + \dots$  với  $n \in \mathbb{N}^*$ .

- A.  $S = 1$ . B.  $S = \frac{3}{4}$ . C.  $S = +\infty$ . D.  $S = \frac{3}{2}$ .

**Câu 12.** Giả sử ta có  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = a$  và  $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = b$ . Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

- A.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x)g(x)] = ab$ . B.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) - g(x)] = a - b$ .

C.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{a}{b}$ .

D.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) + g(x)] = a + b$ .

**Câu 13.** Tính giới hạn  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{7x + 2\sqrt{2x-1}}{x+2}$ .

A. 7.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

**Câu 14.** Tính giới hạn  $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 12x + 35}{25 - 5x}$ .

A.  $\frac{2}{5}$ .

B.  $-\frac{2}{5}$ .

C.  $+\infty$ .

D.  $-\infty$ .

**Câu 15.** Cho hai hàm số  $y = f(x)$  và  $y = g(x)$  đều liên tục trên  $\mathbb{R}$  thỏa mãn  $f(x) > 0$ ,  $g(x) > 0$  với mọi  $x \in \mathbb{R}$ . Phương trình  $(x-1).f(x) + x.g(x) = 0$  luôn có ít nhất 1 nghiệm trên khoảng nào dưới đây?

A.  $(-1; 0)$ .

B.  $(0; 1)$ .

C.  $(1; 2)$ .

D.  $(2; 3)$ .

**Câu 16.** Cho hai hàm số  $f(x), g(x)$  thỏa mãn  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 2$  và  $\lim_{x \rightarrow 1} g(x) = 3$ . Tính giá trị của  $\lim_{x \rightarrow 1} [4f(x) - 5g(x) + 6]$ .

A. 1.

B. 5.

C. -1.

D. 8.

**Câu 17.** Tính giới hạn  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x-3}{1-3x}$ .

A.  $\frac{2}{3}$ .

B.  $-\frac{2}{3}$ .

C.  $-\frac{3}{2}$ .

D. -3.

**Câu 18.** Cho  $\lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{x^2 + ax + 5} + x) = 5$  thì  $a$  là 1 nghiệm của phương trình nào trong các phương trình sau?

A.  $x^2 - 11x + 10 = 0$ .

B.  $x^2 - 5x + 6 = 0$ .

C.  $x^2 - 8x + 15 = 0$ .

D.  $x^2 + 9x - 10 = 0$ .

**Câu 19.** Tính giới hạn  $I = \lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{x^2 + 4x + 1} + x)$ .

A.  $I = -2$ .

B.  $I = -4$ .

C.  $I = 1$ .

D.  $I = -1$ .

**Câu 20.** Cho  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - 10}{x - 1} = 5$ . Tính giới hạn  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - 10}{(\sqrt{x} - 1)(\sqrt{4f(x) + 9} + 3)}$ .

A. 1.

B. 2.

C. 10.

D.  $\frac{5}{3}$ .

**Câu 21.** Tính giới hạn  $\lim_{x \rightarrow -\infty} (3x^3 + 5x^2 - 9\sqrt{2x} - 2017)$ .

A.  $-\infty$ .

B. 3.

C. -3.

D.  $+\infty$ .

**Câu 22.** Cho hai số thực  $a$  và  $b$  thỏa mãn  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{4x^2 - 3x + 1}{2x + 1} - ax - b \right) = 0$ . Tính  $a + 2b$ .

A. -4.

B. -5.

C. 4.

D. -3.

**Câu 23.** Tính giới hạn  $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{3 + 2x}{x + 2}$ .

A.  $-\infty$ .

B. 2.

C.  $+\infty$ .

D.  $\frac{3}{2}$ .

**Câu 24.** Biết  $\lim_{x \rightarrow 2} \left( \frac{1}{3x^2 - 4x - 4} + \frac{1}{x^2 - 12x + 20} \right)$  là một phân số tối giản  $\frac{a}{b}$  ( $b > 0$ ). Tính  $S = 6a^2 - b$ .

A.  $S = -10$ .

B.  $S = 10$ .

C.  $S = 32$ .

D.  $S = 21$ .

**Câu 25.** Tính giới hạn  $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{3x+1} - 4}{3 - \sqrt{x+4}}$ .

A.  $-\frac{9}{4}$ .

B. -3.

C. -18.

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

**Câu 26.** Tính giới hạn  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x+7} - \sqrt{x^2+x+2}}{x-1}$ .

A.  $\frac{1}{12}$

B.  $+\infty$

C.  $-\frac{3}{2}$

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

**Câu 27.** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $(a; b)$ . Điều kiện cần và đủ để hàm số liên tục trên  $[a; b]$  là

A.  $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = f(a)$  và  $\lim_{x \rightarrow b^+} f(x) = f(b)$ .

B.  $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = f(a)$  và  $\lim_{x \rightarrow b^-} f(x) = f(b)$ .

C.  $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = f(a)$  và  $\lim_{x \rightarrow b^-} f(x) = f(b)$ .

D.  $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = f(a)$  và  $\lim_{x \rightarrow b^+} f(x) = f(b)$ .

**Câu 28.** Tìm tham số thực  $m$  để hàm số  $y = f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 + x - 12}{x + 4} & \text{khi } x \neq -4 \\ mx + 1 & \text{khi } x = -4 \end{cases}$  liên tục tại điểm  $x_0 = -4$ .

A.  $m = 4$ .

B.  $m = 3$ .

C.  $m = 2$ .

D.  $m = 5$ .

**Câu 29.** Có tất cả bao nhiêu giá trị của  $a$  để hàm số  $f(x) = \begin{cases} \frac{ax^2 - (a-2)x - 2}{\sqrt{x+3} - 2} & \text{khi } x \neq 1 \\ 8 + a^2 & \text{khi } x = 1 \end{cases}$  liên tục tại  $x = 1$ ?

A. 1.

B. 0.

C. 3.

D. 2.

**Câu 30.** Hàm số nào trong các hàm số dưới đây **không** liên tục trên  $\mathbb{R}$ ?

A.  $y = |x|$ .

B.  $y = \frac{x}{x+1}$ .

C.  $y = \sin x$ .

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

**Câu 31.** Cho hàm số  $f(x)$  xác định trên  $[a; b]$ . Tìm mệnh đề **đúng**.

A. Nếu hàm số  $f(x)$  liên tục trên  $[a; b]$  và  $f(a)f(b) > 0$  thì phương trình  $f(x) = 0$  không có nghiệm trong khoảng  $(a; b)$ .

B. Nếu  $f(a)f(b) < 0$  thì phương trình  $f(x) = 0$  có ít nhất một nghiệm trong khoảng  $(a; b)$ .

C. Nếu hàm số  $f(x)$  liên tục, tăng trên  $[a; b]$  và  $f(a)f(b) > 0$  thì phương trình  $f(x) = 0$  không có nghiệm trong khoảng  $(a; b)$ .

D. Nếu phương trình  $f(x) = 0$  có nghiệm trong khoảng  $(a; b)$  thì hàm số  $f(x)$  liên tục trên  $(a; b)$ .

**Câu 32.** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4}{x - 2} & \text{khi } x > 2 \\ 2mx - 1 & \text{khi } x \leq 2 \end{cases}$ . Tìm giá trị thực của tham số  $m$  để  $f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$ .

A.  $\frac{3}{2}$ .

B.  $\frac{3}{4}$ .

C.  $\frac{5}{2}$ .

D.  $\frac{5}{4}$ .

**Câu 33.** Số nghiệm dương của phương trình  $x^5 - 5x^3 + 4x - 1 = 0$  là bao nhiêu?

A. 3.

B. 4.

C. 2.

D. 5.

**Câu 34.** Cho phương trình  $m(x-1)(x-3) + (x-2)(x-4) = 0$  (1), với  $m$  là tham số thực. Mệnh đề nào dưới đây **đúng** với mọi  $m$  thuộc khoảng  $(-2; -1)$ ?

A. Phương trình (1) chỉ có nghiệm dương.

B. Phương trình (1) luôn có hai nghiệm phân biệt thuộc khoảng  $(-\infty; 3)$ .

C. Phương trình (1) chỉ có nghiệm âm.

D. Phương trình (1) luôn có hai nghiệm phân biệt thuộc khoảng  $(0; 3)$ .

**Câu 35.** Cho phương trình  $(m^2 + 3)(x-1)(x^2 - 4) - x^3 + 3 = 0$  (1), với  $m$  là tham số. Khẳng định nào sau đây về phương trình (1) là khẳng định **đúng**?

A. (1) có đúng 4 nghiệm phân biệt.

B. (1) vô nghiệm.

C. (1) có ít nhất 2 nghiệm phân biệt.

D. (1) có đúng một nghiệm.

**Câu 36.** Tìm tất cả các giá trị thực của  $m$  để phương trình  $m(x^{2021} - 1)(x-2)^{2020} + 2x - 3 = 0$  vô nghiệm.

A.  $m = 1$

B.  $\forall m \in \mathbb{R}$

C.  $m = 0$

D. Không có giá trị  $m$

## ②. CHỦ ĐỀ 2. ĐẠO HÀM

**Câu 37.** Cho  $y = x^3 + 1$ . Gọi  $\Delta x$  là số gia của đối số tại  $x$  và  $\Delta y$  là số gia tương ứng của hàm số, tính  $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ .

- A.  $3x^2 - 3x\Delta x + \Delta x^3$ .    B.  $3x^2 + 3x\Delta x + \Delta x^2$ .    C.  $3x^2 + 3x\Delta x - \Delta x^2$ .    D.  $3x^2 + 3x\Delta x + \Delta x^3$ .

**Câu 38.** Số gia  $\Delta_y$  của hàm số  $y = x^2 + 2x - 5$  tại điểm  $x_0 = 1$  là

- A.  $(\Delta_x)^2 + 2\Delta_x - 5$ .    B.  $(\Delta_x)^2 - 2\Delta_x$ .    C.  $(\Delta_x)^2 - 4\Delta_x$ .    D.  $(\Delta_x)^2 + 4\Delta_x$ .

**Câu 39.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm thỏa mãn  $f'(6) = 2$ . Giá trị của biểu thức  $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{f(x) - f(6)}{x - 6}$  bằng

- A. 12.    B. 2.    C.  $\frac{1}{3}$ .    D.  $\frac{1}{2}$ .

**Câu 40.** Cho hàm số  $y = f(x) = \begin{cases} x^2 + 1, & x \geq 1 \\ 2x, & x < 1. \end{cases}$  Mệnh đề **sai** là :

- A.  $f'(1) = 2$ .    B.  $f'(1) \nexists$ .    C.  $f'(0) = 2$ .    D.  $f'(2) = 4$ .

**Câu 41.** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} ax^2 + bx + 1 & \text{khi } x \geq 0 \\ ax - b - 1 & \text{khi } x < 0 \end{cases}$ . Biết  $f(x)$  có đạo hàm tại  $x = 0$ . Tính  $T = a + 2b$ .

- A.  $T = -4$ .    B.  $T = 0$ .    C.  $T = -6$ .    D.  $T = 4$ .

**Câu 42.** Hàm số  $y = \frac{2x+1}{x-1}$  có đạo hàm là:

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

**Câu 43.** Tính đạo hàm của hàm số  $y = 2\sqrt{x} + x^2 - \cos x$ .

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

**Câu 44.** Cho hàm số  $y = x^3 - 3x^2 - 9x - 5$ . Phương trình  $y' = 0$  có nghiệm là:

- A.  $\{-1; 2\}$     B.  $\{-1; 3\}$     C.  $\{0; 4\}$     D.  $\{1; 2\}$

**Câu 45.** Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

- A.  $(x^{11})' = 11x^{10}$ .    B.  $(x)' = 1$ .    C.  $(2022)' = 0$ .    D.  $(\sqrt{x})' = 2\sqrt{x}$ .

**Câu 46.** Cho hàm số  $y = \frac{1}{x+1}$ . Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **đúng**?

- A.  $y^2 + y' = 0$ .    B.  $y^2 - y' = 0$ .    C.  $y + y' = 0$ .    D.  $y - y' = 0$ .

**Câu 47.** Cho ba hàm số  $f(x)$ ,  $g(x)$ ,  $h(x)$  có  $f'(1) = -1$ ,  $g'(1) = 2$ ,  $h(x) = f(x) + g(x)$ . Tính  $h'(1)$ .

- A. 1.    B. 2.    C. 5.    D. 4.

**Câu 48.** Cho hai hàm số  $u = u(x)$ ,  $v = v(x)$  có đạo hàm,  $k$  là hằng số. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

- A.  $(k.u)' = k.u'$ .    B.  $(u.v)' = u'.v'$ .    C.  $\left(\frac{1}{v}\right)' = \frac{-v'}{v^2} (v \neq 0)$ .    D.  $(u+v)' = u' + v'$ .

**Câu 49.** Tính đạo hàm của hàm số  $y = 2x^5 - 4x^3 - x^2 + 1$ .

- A.  $y' = 10x^4 - 3x^2 - 2x$ .    B.  $y' = 5x^4 - 12x^2 - 2x$ .    C.  $y' = 10x^4 + 12x^2 - 2x$ .    D.  $y' = 10x^4 - 12x^2 - 2x$ .

**Câu 50.** Tính đạo hàm của hàm số  $y = (2x^3 + 1)^5$ .

- A.  $y = 5(2x^3 + 1)^4$ .    B.  $y = 5(2x^3 + 1)^6$ .    C.  $y = 30x^2(2x^3 + 1)^4$ .    D.  $y = 15x^2(2x^3 + 1)^4$ .

**Câu 51.** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \frac{x^2 + 3x - 2}{x + 1}$ .

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

**Câu 52.** Cho hàm số  $y = \sqrt{x^2 - 1}$ . Hỏi phương trình  $y' \cdot y = 2x + 1$  có bao nhiêu nghiệm thực?

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

**Câu 53.** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} \frac{x \cdot \tan 3x}{\sin 2x} & \text{khi } x \neq 0 \\ 0 & \text{khi } x = 0 \end{cases}$ . Tính  $f'(0)$ .

- A.  $f'(0) = 2$ .      B.  $f'(0) = \frac{3}{2}$ .      C.  $f'(0) = \frac{2}{3}$ .      D.  $f'(0) = \frac{1}{2}$ .

**Câu 54.** 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 55.** Cho hàm số  $f(x) = x(x-1)(x-2)(x-3)(x-4)$ . Tính  $f'(0)$ .

- A. 42.      B. 24.      C. -24.      D. 0.

**Câu 56.** Cho  $\left( \frac{2x^2 - 3x + 5}{x - 3} \right)' = \frac{ax^2 - bx + c}{(x - 3)^2}$ . Tính  $S = a + b + c$ .

- A.  $S = 0$ .      B.  $S = 12$ .      C.  $S = -6$ .      D.  $S = 18$ .

**Câu 57.** Biết  $\left( \frac{3 - 2x}{\sqrt{4x - 1}} \right)' = \frac{ax - b}{(4x - 1)\sqrt{4x - 1}}$ . Tính  $E = \frac{a}{b}$ .

- A.  $E = -1$ .      B.  $E = -4$ .      C.  $E = -2$ .      D.  $E = 4$ .

**Câu 58.** Hàm số nào sau đây không có đạo hàm trên  $\mathbb{R}$ ?

- A.  $y = |x - 1|$ .      B.  $y = \sqrt{x^2 - 4x + 5}$ .      C.  $y = \sin x$ .      D.  $y = \sqrt{2 - \cos x}$ .

**Câu 59.** Cho hàm số  $f(x) = \frac{m}{3}x^3 - (m - 2)x^2 + x + 2$ . Để đạo hàm  $f'(x)$  bằng bình phương của một nhị thức bậc nhất thì giá trị  $m$  là

- A. -1 hoặc 1.      B. 1 hoặc 4.      C. -4 hoặc 4.      D. Không có giá trị nào.

**Câu 60.** Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để hàm số  $y = x^3 - (m - 1)x^2 + 2x + m^3$  có  $y' \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ .

- A.  $[-1 - 2\sqrt{6}; -1 + 2\sqrt{6}]$ .      B.  $[1 - 2\sqrt{6}; 1 + 2\sqrt{6}]$ .      C.  $[-1 - \sqrt{6}; -1 + \sqrt{6}]$ .      D.  $[1 - \sqrt{6}; 1 + \sqrt{6}]$ .

**Câu 61.** Cho hàm số  $f(x) = -\frac{1}{3}x^3 + 4x^2 - 7x - 11$ . Tập nghiệm của bất phương trình  $f'(x) \geq 0$  là

- A.  $[1; 7]$ .      B.  $(-\infty; 1] \cup [7; +\infty)$ .      C.  $[-7; -1]$ .      D.  $[-1; 7]$ .

**Câu 62.** Cho hàm số  $f(x) = \sqrt{-5x^2 + 14x - 9}$ . Tập hợp các giá trị của  $x$  để  $f'(x) < 0$  là

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

**Câu 63.** Biết hàm số  $f(x) - f(2x)$  có đạo hàm bằng 18 tại  $x = 1$  và đạo hàm bằng 1000 tại  $x = 2$ . Tính đạo hàm của hàm số  $f(x) - f(4x)$  tại  $x = 1$ .

- A. 2018.      B. 1982.      C. -2018.      D. 1018.

**Câu 64.** Cho hàm số  $f(x) = x + 2$  và  $g(x) = x^2 - 2x + 3$ . Đạo hàm của hàm số  $y = g(f(x))$  tại  $x = 1$  bằng

- A. 4.      B. 1.      C. 3.      D. 2.

**Câu 65.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm với mọi  $x \in \mathbb{R}$  và thỏa  $f(2x) = 4\cos x \cdot f(x) - 2x$ . Tính  $f'(0)$ .

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

**Câu 66.** Hệ số góc tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = \frac{3-4x}{x-2}$  tại điểm có tung độ  $y = -1$  là

- A.  $-10$ .                      B.  $\frac{9}{5}$ .                      C.  $-\frac{5}{9}$ .                      D.  $\frac{5}{9}$ .

**Câu 67.** Hệ số góc của tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = \frac{2-3x}{x-1}$  tại giao điểm của đồ thị hàm số với trục hoành bằng :

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

**Câu 68.** 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 69.** Cho hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - 3x^2 + 7x + 2$ . Phương trình tiếp tuyến tại  $A(0; 2)$  là:

- A.  $y = 7x + 2$ .                      B.  $y = 7x - 2$ .                      C.  $y = -7x + 2$ .                      D.  $y = -7x - 2$ .

**Câu 70.** Gọi  $(P)$  là đồ thị của hàm số  $y = 2x^2 - x + 3$ . Phương trình tiếp tuyến với  $(P)$  tại điểm mà  $(P)$  cắt trục tung là:

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

**Câu 71.** Cho đồ thị  $(H): y = \frac{x+2}{x-1}$  và điểm  $A \in (H)$  có tung độ  $y = 4$ . Hãy lập phương trình tiếp tuyến của  $(H)$  tại điểm  $A$ .

- A.  $y = x - 2$ .                      B.  $y = -3x - 11$ .                      C.  $y = 3x + 11$ .                      D.  $y = -3x + 10$ .

**Câu 72.** 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 73.** Gọi  $(C)$  là đồ thị của hàm số  $y = x^4 + x$ . Tiếp tuyến của  $(C)$  vuông góc với đường thẳng  $d: x + 5y = 0$  có phương trình là:

- A.  $y = 5x - 3$ .                      B.  $y = 3x - 5$ .                      C.  $y = 2x - 3$ .                      D.  $y = x + 4$ .

**Câu 74.** 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 75.** Trên đồ thị của hàm số  $y = \frac{1}{x-1}$  có điểm  $M$  sao cho tiếp tuyến tại đó cùng với các trục tọa độ tạo thành một tam giác có diện tích bằng 2. Tọa độ  $M$  là:

- A.  $(2; 1)$ .                      B.  $\left(4; \frac{1}{3}\right)$ .                      C.  $\left(-\frac{3}{4}; -\frac{4}{7}\right)$ .                      D.  $\left(\frac{3}{4}; -4\right)$ .

**Câu 76.** Cho hàm số  $y = x^4 - 6x^2 - 3$ . Tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm  $A$  có hoành độ  $x = 1$  cắt đồ thị hàm số tại điểm  $B$  ( $B$  khác  $A$ ). Tọa độ điểm  $B$  là

- A.  $B(-3; 24)$ .                      B.  $B(-1; -8)$ .                      C.  $B(3; 24)$ .                      D.  $B(0; -3)$ .

- Câu 77.** Cho hàm số  $y = \cos x + m \sin 2x$  ( $C$ ) ( $m$  là tham số). Tìm tất cả các giá trị  $m$  để tiếp tuyến của ( $C$ ) tại điểm có hoành độ  $x = \pi$ ,  $x = \frac{\pi}{3}$  song song hoặc trùng nhau.
- A.  $m = -\frac{\sqrt{3}}{6}$ .      B.  $m = -\frac{2\sqrt{3}}{3}$ .      C.  $m = \sqrt{3}$ .      D.  $m = -2\sqrt{3}$ .
- Câu 78.** Phương trình tiếp tuyến với đồ thị ( $C$ ):  $y = 2x^3 - 6x^2 + 3$  có hệ số góc nhỏ nhất là
- A.  $6x + y - 5 = 0$ .      B.  $6x + y + 5 = 0$ .      C.  $6x - y + 3 = 0$ .      D.  $6x + y - 7 = 0$ .
- Câu 79.** Có tất cả bao nhiêu tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 2x$  đi qua điểm  $A(-1; 0)$ ?
- A. 1.      B. 2.      C. 3.      D. 4.
- Câu 80.** Gọi  $d$  là tiếp tuyến của hàm số  $y = \frac{x-1}{x+2}$  tại điểm có hoành độ bằng  $-3$ . Khi đó  $d$  tạo với hai trục tọa độ một tam giác có diện tích là
- A.  $S = \frac{169}{6}$ .      B.  $S = \frac{121}{6}$ .      C.  $S = \frac{25}{6}$ .      D.  $S = \frac{49}{6}$ .
- Câu 81.** Cho hàm số  $y = \frac{x+b}{ax-2}$  ( $ab \neq -2$ ). Biết rằng  $a$  và  $b$  là các giá trị thỏa mãn tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm  $A(1; -2)$  song song với đường thẳng  $d: 3x + y - 4 = 0$ . Tính  $a - 3b$ .
- A.  $-2$ .      B.  $4$ .      C.  $-1$ .      D.  $5$ .
- Câu 82.** Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = \frac{x+2}{2x+3}$  biết tiếp tuyến đó cắt trục tung và cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt  $A, B$  sao cho tam giác  $OAB$  cân là
- A.  $y = -x - 2$ .      B.  $y = x + 2$ .      C.  $y = x - 2$ .      D.  $y = -x + 2$ .
- Câu 83.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm liên tục trên  $\mathbb{R}$ , thỏa mãn  $2f(2x) + f(1-2x) = 12x^2$ . Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = f(x)$  tại điểm có hoành độ bằng  $1$  là
- A.  $y = 2x + 2$ .      B.  $y = 4x - 6$ .      C.  $y = 2x - 6$ .      D.  $y = 4x - 2$ .
- Câu 84.** Một vật rơi tự do với phương trình chuyển động là  $S = \frac{1}{2}gt^2$ , trong đó  $t$  tính bằng giây (s),  $S$  tính bằng mét m và  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Vận tốc của vật tại thời điểm  $t = 4\text{s}$  là?
- A.  $v = 9,8 \text{ m/s}$       B.  $v = 78,4 \text{ m/s}$       C.  $v = 39,2 \text{ m/s}$       D.  $v = 19,6 \text{ m/s}$
- Câu 85.** Tính đạo hàm của hàm số  $f(x) = \sin^2 2x - \cos 3x$ .
- A.  $2 \sin 4x - 3 \sin 3x$ .      B.  $2 \sin 4x + 3 \sin 3x$ .      C.  $\sin 4x + 3 \sin 3x$ .      D.  $2 \sin 2x + 3 \sin 3x$
- Câu 86.** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \frac{\cos 4x}{2} + 3 \sin 4x$ .
- A.  $12 \cos 4x - 2 \sin 4x$ .      B.  $12 \cos 4x + 2 \sin 4x$ .      C.  $-12 \cos 4x + 2 \sin 4x$ .      D.  $3 \cos 4x - \frac{1}{2} \sin 4x$ .
- Câu 87.** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \tan\left(\frac{\pi}{4} - x\right)$ .
- A.  $y' = -\frac{1}{\cos^2\left(\frac{\pi}{4} - x\right)}$ .      B.  $y' = \frac{1}{\cos^2\left(\frac{\pi}{4} - x\right)}$ .      C.  $y' = \frac{1}{\sin^2\left(\frac{\pi}{4} - x\right)}$ .      D.  $y' = -\frac{1}{\sin^2\left(\frac{\pi}{4} - x\right)}$ .
- Câu 88.** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \sqrt{\cos 2x}$ .
- A.  $y' = \frac{\sin 2x}{2\sqrt{\cos 2x}}$ .      B.  $y' = \frac{-\sin 2x}{\sqrt{\cos 2x}}$ .      C.  $y' = \frac{\sin 2x}{\sqrt{\cos 2x}}$ .      D.  $y' = \frac{-\sin 2x}{2\sqrt{\cos 2x}}$ .
- Câu 89.** Tính đạo hàm của hàm số sau  $y = \frac{\sin x}{\sin x - \cos x}$ .
- A.  $y' = \frac{-1}{(\sin x - \cos x)^2}$ .      B.  $y' = \frac{1}{(\sin x - \cos x)^2}$ .      C.  $y' = \frac{-1}{(\sin x + \cos x)^2}$ .      D.  $y' = \frac{1}{(\sin x + \cos x)^2}$ .
- Câu 90.** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \sin^6 x + \cos^6 x + 3 \sin^2 x \cos^2 x$ .

A. 1 .

B. 0 .

C. 2 .

D. 3 .

**Câu 91.** Đạo hàm của hàm số  $y = \sqrt{2 + \cos^2 2x}$  bằng

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

**Câu 92.** Đạo hàm của hàm số  $y = x \sin x$  là

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

**Câu 93.** Hàm số  $y = \frac{x}{x^2 + 1}$  có vi phân là

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

**Câu 94.** Hàm số  $y = \tan x - \cot x$  có vi phân là

A.  $dy = \frac{1}{\cos^2 2x} dx$  . B.  $dy = \frac{4}{\sin^2 2x} dx$  . C.  $dy = \frac{4}{\cos^2 2x} dx$  . D.  $dy = \frac{1}{\sin^2 2x} dx$  .

**Câu 95.** Cho hàm số  $y = \sin^2 x$  . Tìm hệ thức liên hệ giữa  $y$  và  $y'$  không phụ thuộc vào  $x$  .

A.  $4(y')^2 + y^2 = 4$  . B.  $2(y')^2 + 4y^2 = 1$  . C.  $(y')^2 + (1 - 2y)^2 = 1$  . D.  $(y')^2 + 4y^2 = 4$  .

**Câu 96.** 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 97.** Cho hàm số  $y = x^3 - 9x^2 + 12x - 5$  . Vi phân của hàm số là

A.  $dy = (3x^2 - 18x + 12) dx$  . B.  $dy = (-3x^2 - 18x + 12) dx$  .  
C.  $dy = -(3x^2 - 18x + 12) dx$  . D.  $dy = (3x^2 + 18x - 12) dx$  .

**Câu 98.** Hàm số  $y = \sqrt{\cot 2x}$  có vi phân là

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

**Câu 99.** Cho hàm số  $y = x + \sqrt{x^2 + 1}$  . Mệnh đề nào sau đây đúng?

A.  $\sqrt{1 + x^2} dy - y dx = 0$  . B.  $\sqrt{1 + x^2} dx - dy = 0$  .  
C.  $x dx + \sqrt{1 + x^2} dy = 0$  . D.  $\sqrt{1 + x^2} dy + y dx = 0$  .

**Câu 100.** Tính đạo hàm cấp hai của hàm số  $f(x) = x^3 - x^2 + 1$  tại điểm  $x = 2$  .

A.  $f''(2) = 14$  . B.  $f''(2) = 10$  . C.  $f''(2) = 28$  . D.  $f''(2) = 1$  .

**Câu 101.** Đạo hàm cấp hai của hàm số  $y = f(x) = x \sin x - 3$  là biểu thức nào trong các biểu thức sau?

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

**Câu 102.** Một chất điểm chuyển động có phương trình  $S = 2t^4 + 6t^2 - 3t + 1$  với  $t$  tính bằng giây (s) và  $S$  tính bằng mét (m). Hỏi gia tốc của chuyển động tại thời điểm  $t = 3$ (s) bằng bao nhiêu?

A.  $64 \text{ (m/s}^2\text{)}$  . B.  $228 \text{ (m/s}^2\text{)}$  . C.  $88 \text{ (m/s}^2\text{)}$  . D.  $76 \text{ (m/s}^2\text{)}$  .

**Câu 103.** Một chất điểm chuyển động trong 20 giây đầu tiên có phương trình  $s(t) = \frac{1}{12}t^4 - t^3 + 6t^2 + 10t$  , trong đó  $t > 0$  với  $t$  tính bằng giây (s) và  $s(t)$  tính bằng mét (m). Hỏi tại thời điểm gia tốc của vật đạt giá trị nhỏ nhất thì vận tốc của vật bằng bao nhiêu?

A.  $17 \text{ (m/s)}$  . B.  $18 \text{ (m/s)}$  . C.  $28 \text{ (m/s)}$  . D.  $13 \text{ (m/s)}$  .

**Câu 104.** Cho chuyển động thẳng xác định bởi phương trình  $S = -t^3 + 3t^2 + 9t$  , trong đó  $t$  tính bằng giây và  $S$  tính bằng mét. Tính vận tốc của chuyển động tại thời điểm gia tốc triệt tiêu.

A.  $12 \text{ m/s}$  . B.  $0 \text{ m/s}$  . C.  $11 \text{ m/s}$  . D.  $6 \text{ m/s}$  .

**Câu 105.** Cho hàm số  $y = \sqrt{2x - x^2}$  . Mệnh đề nào sau đây là đúng ?

A.  $y^3 \cdot y'' + 1 = 0$  . B.  $y^2 \cdot y'' - 1 = 0$  . C.  $3y^2 \cdot y'' + 1 = 0$  . D.  $2y^3 \cdot y'' + 3 = 0$  .

**Câu 106.** Cho hàm số  $y = \sin 2x$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?

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

**Câu 107.** 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 108.** Tính đạo hàm của hàm số sau:  $y = (\cos^4 x - \sin^4 x)^5$

- A.  $-10\cos^4 2x$ .      B.  $-\cos^4 2x \cdot \sin 2x$ .      C.  $-10\cos^4 2x \cdot \sin x$ .      D.  $-10\cos^4 2x \cdot \sin 2x$ .

### ③. CHỦ ĐỀ 3. VECTƠ TRONG KHÔNG GIAN. QUAN HỆ VUÔNG GÓC

**Câu 109.** Cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$ . Tổng của  $\overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{DD'}$  là vector nào dưới đây?

- A.  $\overrightarrow{DB'}$ .      B.  $\overrightarrow{DB}$ .      C.  $\overrightarrow{BD'}$ .      D.  $\overrightarrow{BD}$ .

**Câu 110.** Cho hình lập phương  $ABCD.EFGH$ . Đường thẳng nào sau đây vuông góc với đường thẳng  $AB$ ? A.  $HD$ .      B.  $BD$ .      C.  $CD$ .      D.  $AC$ .

**Câu 111.** Cho hình lập phương  $ABCD.EFGH$ . Hãy xác định góc giữa cặp vector  $\overrightarrow{AB}$  và  $\overrightarrow{EG}$ ?

- A.  $45^\circ$ .      B.  $60^\circ$ .      C.  $90^\circ$ .      D.  $120^\circ$ .

**Câu 112.** Cho hình lăng trụ tam giác  $ABC.A'B'C'$ . Vector nào sau đây là vector chỉ phương của đường thẳng  $AB$ ?

- A.  $\overrightarrow{A'B'}$ .      B.  $\overrightarrow{A'C}$ .      C.  $\overrightarrow{A'C'}$ .      D.  $\overrightarrow{A'B}$ .

**Câu 113.** Cho hình lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  với  $G$  là trọng tâm của tam giác  $A'B'C'$ . Đặt  $\overrightarrow{AA'} = \vec{a}$ ,  $\overrightarrow{AB} = \vec{b}$ ,  $\overrightarrow{AC} = \vec{c}$ . Khi đó  $\overrightarrow{AG}$  bằng

- A.  $\vec{a} + \frac{1}{3}(\vec{b} + \vec{c})$ .      B.  $\vec{a} + \frac{1}{4}(\vec{b} + \vec{c})$ .      C.  $\vec{a} + \frac{1}{6}(\vec{b} + \vec{c})$ .      D.  $\vec{a} + \frac{1}{2}(\vec{b} + \vec{c})$ .

**Câu 114.** Cho tứ diện đều  $ABCD$ . Tích vô hướng  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD}$  bằng

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

**Câu 115.** Trong không gian, cho các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề đúng?

- A. Một đường thẳng vuông góc với một trong hai đường thẳng vuông góc thì vuông góc với đường thẳng còn lại.  
B. Hai đường thẳng cùng song song với đường thẳng thứ ba thì song song với nhau  
C. Một đường thẳng vuông góc với một trong hai đường thẳng song song thì vuông góc với đường thẳng còn lại.  
D. Hai đường thẳng cùng vuông góc với đường thẳng thứ ba thì vuông góc với nhau.

**Câu 116.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình bình hành,  $SA = SB = 2a$ ,  $AB = a$ . Gọi  $\varphi$  là góc giữa hai véc tơ  $\overrightarrow{CD}$  và  $\overrightarrow{AS}$ . Tính  $\cos \varphi$ ?

- A.  $\cos \varphi = -\frac{7}{8}$ .      B.  $\cos \varphi = -\frac{1}{4}$ .      C.  $\cos \varphi = \frac{7}{8}$ .      D.  $\cos \varphi = \frac{1}{4}$ .

**Câu 117.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật với  $AB = 2a$ ,  $BC = a$ . Các cạnh bên của hình chóp cùng bằng  $a\sqrt{2}$ . Tính góc giữa hai đường thẳng  $AB$  và  $SC$ .

- A.  $45^\circ$ .      B.  $30^\circ$ .      C.  $60^\circ$ .      D.  $\arctan 2$ .

**Câu 118.** Cho tứ diện đều  $ABCD$ ,  $M$  là trung điểm của cạnh  $BC$ . Khi đó  $\cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{DM})$  bằng

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

**Câu 119.** Cho hình lăng trụ tam giác đều  $ABC.A'B'C'$  có cạnh bên  $AA' = 2a$ , góc giữa đường thẳng  $A'B$  với mặt phẳng  $(ABC)$  là  $60^\circ$ . Gọi  $M$  là trung điểm  $BC$ . Tính cosin của góc giữa  $A'C$  và  $AM$ .

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

**Câu 120.** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  vuông tại  $B$ ,  $SA$  vuông góc với đáy. Khẳng định nào sai?

- A.  $SB \perp AC$ .      B.  $SA \perp AB$ .      C.  $SB \perp BC$ .      D.  $SA \perp BC$ .

- Câu 121.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông.  $SA$  vuông góc với  $(ABCD)$  và  $H$  là hình chiếu vuông góc của  $A$  lên  $SB$ . Khẳng định nào sau đây là **sai**?
- A.  $AH \perp BC$ .      B.  $AH \perp SC$ .      C.  $BD \perp SC$ .      D.  $AC \perp SB$ .
- Câu 122.** Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $SA = SB = SC$  và tam giác  $ABC$  vuông tại  $B$ . Vẽ  $SH \perp (ABC)$ ,  $H \in (ABC)$ . Khẳng định nào sau đây **đúng**?
- A.  $H$  trùng với trực tâm tam giác  $ABC$ .      B.  $H$  trùng với trọng tâm tam giác  $ABC$ .  
C.  $H$  trùng với trung điểm  $AC$ .      D.  $H$  trùng với trung điểm  $BC$ .
- Câu 123.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ ,  $SA$  vuông góc với mặt đáy, góc giữa cạnh  $SD$  và mặt đáy bằng  $30^\circ$ . Độ dài cạnh  $SD$  bằng
- A.  $2a$ .      B.  $\frac{2a\sqrt{3}}{3}$ .      C.  $\frac{a}{2}$ .      D.  $a\sqrt{3}$ .
- Câu 124.** Cho tứ diện  $OABC$  có  $OA, OB, OC$  đôi một vuông góc với nhau. Kẻ  $OH$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABC)$  tại  $H$ . Khẳng định nào sau đây là **sai**?
- A.  $\frac{1}{OH^2} = \frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OB^2} + \frac{1}{OC^2}$ .      B.  $H$  là trực tâm tam giác  $ABC$ .  
C.  $OA \perp BC$ .      D.  $AH \perp (OBC)$ .
- Câu 125.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông và  $SA$  vuông góc đáy. Mệnh đề nào **sai**?
- A.  $BC \perp (SAB)$ .      B.  $AC \perp (SBD)$ .      C.  $BD \perp (SAC)$ .      D.  $CD \perp (SAD)$ .
- Câu 126.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  đáy là hình vuông cạnh  $a$ , tâm  $O$ . Cạnh bên  $SA = 2a$  và vuông góc với mặt phẳng đáy. Gọi  $\alpha$  là góc tạo bởi đường thẳng  $SC$  và mặt phẳng đáy. Mệnh đề nào **đúng**?
- A.  $\alpha = 60^\circ$ .      B.  $\alpha = 75^\circ$ .      C.  $\tan \alpha = 1$ .      D.  $\tan \alpha = \sqrt{2}$ .
- Câu 127.** Trong không gian tập hợp các điểm  $M$  cách đều hai điểm cố định  $A$  và  $B$  là
- A. Mặt phẳng vuông góc với  $AB$  tại  $A$ .      B. Đường thẳng qua  $A$  và vuông góc với  $AB$ .  
C. Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng  $AB$ .      D. Đường trung trực của đoạn thẳng  $AB$ .
- Câu 128.** Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau?
- A. Nếu  $a \in (P)$  và  $b \perp a$  thì  $b \perp (P)$ .      B. Nếu  $a \subset (P)$  và  $b \perp (P)$  thì  $b \perp a$ .  
C. Nếu  $a \perp (P)$  và  $b \perp a$  thì  $b \subset (P)$ .      D. Nếu  $a \in (P)$  và  $a \in b$  thì  $b \in (P)$ .
- Câu 129.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ ,  $SD = a$  và  $SD$  vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính góc giữa đường thẳng  $SA$  và mặt phẳng  $(SBD)$ .
- A.  $45^\circ$ .      B.  $\arcsin(1/4)$ .      C.  $30^\circ$ .      D.  $60^\circ$ .
- Câu 130.** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $a$ , cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt đáy và  $SA = 2a$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $SC$ . Tính cosin của góc  $\alpha$  là góc giữa  $BM$  và  $(ABC)$ .
- A.  $\cos \alpha = \frac{\sqrt{7}}{14}$ .      B.  $\cos \alpha = \frac{2\sqrt{7}}{7}$ .      C.  $\cos \alpha = \frac{\sqrt{5}}{7}$ .      D.  $\cos \alpha = \frac{\sqrt{21}}{7}$ .
- Câu 131.** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  (hình bên). Tính góc giữa  $AB'$  và mặt phẳng  $(BDD'B')$ .
- A.  $60^\circ$ .      B.  $90^\circ$ .      C.  $45^\circ$ .      D.  $30^\circ$ .
- Câu 132.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình thang vuông tại  $A$ , đáy lớn  $AD = 10\text{cm}$ ,  $BC = 8\text{cm}$ ,  $SA$  vuông góc với mặt đáy và  $SA = 8\text{cm}$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $AB$ . Mặt phẳng  $(P)$  đi qua  $M$  và vuông góc với  $AB$ . Tính diện tích thiết diện của hình chóp cắt bởi mặt phẳng  $(P)$ .
- A.  $26\text{cm}^2$ .      B.  $20\text{cm}^2$ .      C.  $52\text{cm}^2$ .      D.  $18\text{cm}^2$ .
- Câu 133.** Trong các khẳng định sau khẳng định nào là **đúng**?
- A. Hình lăng trụ đứng là hình lăng trụ đều.  
B. Hình lăng trụ có đáy là một đa giác đều là một hình lăng trụ đều.  
C. Hình lăng trụ đứng có đáy là một đa giác đều là hình lăng trụ đều.  
D. Hình lăng trụ tứ giác đều là hình lập phương.
- Câu 134.** Mệnh đề nào dưới đây **sai**?
- A. Hình chóp đều có các cạnh bên tạo với mặt phẳng đáy các góc bằng nhau.

- B. Hình chóp đều có tất cả các cạnh bằng nhau.  
 C. Hình chóp đều có các mặt bên là các tam giác cân bằng nhau.  
 D. Một hình chóp có đáy là một đa giác đều và có chân đường cao trùng với tâm của đa giác đáy đó là hình chóp đều.

**Câu 135.** Cho hai mặt phẳng cắt nhau  $(\alpha)$  và  $(\beta)$ .  $M$  là một điểm nằm ngoài hai mặt phẳng trên. Qua  $M$  dựng được bao nhiêu mặt phẳng đồng thời vuông góc với  $(\alpha)$  và vuông góc với  $(\beta)$ ?

- A. Vô số.                      B. Một.                      C. Hai.                      D. Không.

**Câu 136.** Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $SA \perp (ABC)$ , tam giác  $ABC$  vuông tại  $B$ . Kết luận nào sau đây **sai**?

- A.  $(SAC) \perp (SBC)$ .    B.  $(SAB) \perp (ABC)$ .    C.  $(SAC) \perp (ABC)$ .    D.  $(SAB) \perp (SBC)$ .

**Câu 137.** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân tại  $A$  và  $AB = a\sqrt{2}$ . Biết  $SA \perp (ABC)$  và  $SA = a$ . Tính góc giữa hai mặt phẳng  $(SBC)$  và  $(ABC)$ .

- A.  $30^\circ$ .                      B.  $45^\circ$ .                      C.  $60^\circ$ .                      D.  $90^\circ$ .

**Câu 138.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật,  $AB = a$ ,  $AD = 2a$ . Cạnh bên  $SA$  vuông góc với đáy  $(ABCD)$ ,  $SA = 2a$ . Tính tang của góc giữa hai mặt phẳng  $(SBD)$  và  $(ABCD)$ .

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

**Câu 139.** Cho hình lăng trụ đều  $ABC.A'B'C'$  có cạnh đáy bằng  $2a$ , cạnh bên bằng  $a$ . Tính góc giữa hai mặt phẳng  $(AB'C')$  và  $(A'B'C')$ .

- A.  $\frac{\pi}{6}$ .                      B.  $\frac{\pi}{3}$ .                      C.  $\arccos \frac{\sqrt{3}}{4}$ .                      D.  $\arcsin \frac{\sqrt{3}}{4}$ .

**Câu 141.** Khẳng định nào sau đây là khẳng định **sai**?

- A. Khoảng cách từ một điểm đến một mặt phẳng là khoảng cách từ điểm đó đến hình chiếu của nó lên mặt phẳng.  
 B. Khoảng cách giữa hai mặt phẳng song song là khoảng cách từ một điểm tùy ý trên mặt phẳng này đến mặt phẳng kia.  
 C. Khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau bằng khoảng cách giữa hai mặt phẳng song song với nhau lần lượt chứa hai đường thẳng đó.  
 D. Khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau là khoảng cách từ một điểm tùy ý trên đường thẳng này đến đường thẳng kia.

**Câu 142.** Cho hình chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  có các mặt bên là các tam giác đều cạnh  $2a$ . Tính khoảng cách từ  $S$  đến mặt phẳng  $(ABCD)$ .

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

**Câu 143.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ ,  $SA = a\sqrt{3}$ ,  $SA \perp (ABCD)$ . Tính khoảng cách từ  $A$  đến mặt phẳng  $(SBC)$ .

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

**Câu 144.** Cho hình lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$ . Cạnh bên  $AA' = a$ ,  $ABC$  là tam giác vuông tại  $A$  có  $BC = 2a$ ,  $AB = a\sqrt{3}$ . Tính khoảng cách từ đỉnh  $A$  đến mặt phẳng  $(A'BC)$ .

- A.  $\frac{a\sqrt{7}}{21}$ .                      B.  $\frac{a\sqrt{21}}{21}$ .                      C.  $\frac{a\sqrt{21}}{7}$ .                      D.  $\frac{a\sqrt{3}}{7}$ .

**Câu 145.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ , mặt bên  $SAB$  là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính khoảng cách  $h$  từ điểm  $A$  đến mặt phẳng  $(SCD)$ .

- A.  $h = \frac{a\sqrt{21}}{7}$ .                      B.  $h = a$ .                      C.  $h = \frac{a\sqrt{3}}{4}$ .                      D.  $h = \frac{a\sqrt{3}}{7}$ .

**Câu 146.** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  có cạnh bằng  $a$ . Khoảng cách từ điểm  $B$  đến mặt phẳng  $(AD'B')$  bằng

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

**Câu 147.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông tâm  $O$  cạnh  $a$ ,  $SO$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABCD)$  và  $SO = a$ . Tính khoảng cách giữa  $SC$  và  $AB$ .

- A.  $\frac{2a\sqrt{5}}{5}$ .      B.  $\frac{a\sqrt{5}}{5}$ .      C.  $\frac{2a\sqrt{3}}{15}$ .      D.  $\frac{a\sqrt{3}}{15}$ .

**Câu 148.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ , cạnh  $SA = a$  và vuông góc với mặt đáy  $(ABCD)$ . Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng  $SC$  và  $BD$ .

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

**Câu 149.** Cho hình lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông,  $BA = BC = a$ , cạnh bên  $AA' = a\sqrt{2}$ ,  $M$  là trung điểm của  $BC$ . Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng  $AM$  và  $B'C$ .

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

**Câu 150.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật,  $AB = a$ ,  $BC = 2a$ ,  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy và  $SA = a$ . Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng  $AC$  và  $SB$ .

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

## B. PHẦN TỰ LUẬN

**Câu 1:** Tìm các giới hạn sau:

a/  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^5 - 4n^3 + 3}{3n^5 + 2n - 5}$

b/  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5 \cdot 2^n - 3^n}{2^{n+1} + 3^{n+1}}$

c/  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1 + 3 + 5 + \dots + (2n + 1)}{5n^2 + 9}$

d/  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-2n^3 + 3n - 2}{3n - 2}$

e/  $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{2 \cdot 3^n - n + 2}$

f/  $u_n = \sqrt{n^2 + 2n + 1} - \sqrt{n^2 + n + 1}$

**Câu 2:** Tìm các giới hạn sau:

a/  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{4x^2 + x + 2} - 2x)$ ; b/  $\lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{4x^2 + x + 2} - 2x)$  c/  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2 + 4}}{x + 4}$ ; d/  $\lim_{x \rightarrow 5} \left[ \left( \frac{1}{x} - \frac{1}{5} \right) \frac{1}{(x - 5)^3} \right]$ ;

e/  $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{5}{(x - 1)(x^2 - 3x + 2)}$  f/  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{2x^2 - 7x + 12}}{3|x| - 12}$ ; g/  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x^2 + 1} - 1}{4 - \sqrt{x^2 + 16}}$ ; h/  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x + 7} - \sqrt{3x + 3}}{\sqrt{4x + 1} - 3}$

i.  $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x^2 + x - 2}{x - 2}$  k.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x^3 - 5x^2 + 1}{x^2 - x + 1}$  l.  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^2 + x - 2}{-x^2 - 2x + 3}$

**Câu 3:** Cho hàm số  $y = f(x) = \begin{cases} \frac{-2x^2 + 7x + 4}{-x + 4} & \text{khi } x \neq 4 \\ (m + 1)x - 3 & \text{khi } x = 4 \end{cases}$  Tìm  $m$  để hàm số liên tục tại  $x = 4$

**Câu 4:** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt[3]{3x + 2} - 2}{x - 2} & \text{khi } x > 2 \\ mx + \frac{1}{4} & \text{khi } x \leq 2 \end{cases}$  Tìm  $m$  để hàm số sau liên tục trên  $\mathbb{R}$

**Câu 5:** a/ Chứng minh rằng phương trình  $2x^3 - 8x + 5 = 0$  có ít nhất một nghiệm dương.  
b/ Chứng minh phương trình  $2x^3 - 6x + 1 = 0$  có ít nhất hai nghiệm  
c/ C/m pt  $x^5 - 3x^4 + 5x - 2 = 0$  có ít nhất ba nghiệm thuộc  $(-2; 5)$   
d/ Chứng minh ptnh  $(1 - m^2)x^5 - 3x - 1 = 0$  luôn có nghiệm  $\forall m \in \mathbb{R}$

e/ Chứng minh phương trình  $m(2\cos x - \sqrt{2}) = 2\sin 5x + 1$  luôn có nghiệm  $\forall m \in \mathbb{R}$

f/ Chứng minh rằng phương trình  $x^3 + 1000x^2 + \frac{1}{10} = 0$  có ít nhất một nghiệm âm.

**Câu 6:** Tính đạo hàm của các hàm số sau:

a/  $y = \frac{x}{n} + \frac{n}{x} + \frac{x^2}{m^2} + \frac{m^2}{x^2}$  (với m, n là các hằng số); b/  $y = \sqrt{x}(x^3 - \sqrt{x} + 1)$ ; c/  $y = (x^2 - 1)(x^2 - 4)(9 - x^2)$ ;  
d/  $y = \frac{x^3 - 2x}{x^2 + x + 1}$ ; e/  $y = \frac{1}{x^2 - 3x + 1}$ ; f/  $y = \frac{x^2}{\sqrt{x^2 + a^2}}$  (a là hằng số); g/  $y = \left(x^3 - \frac{1}{x^3} + 3x\right)^5$

**Câu 7:** Cho hàm số:  $f(x) = x^3 - 2x^2 + x$ . Giải các bất phương trình sau:

a/  $f'(x) < 0$ ; b/  $f'(x) \geq 1$

**Câu 8:** Tính đạo hàm của các hàm số lượng giác sau:

a/  $y = \frac{\sin x - \cos x}{\sin x + \cos x}$  b/  $y = \sin 2x \tan 3x$  c/  $y = \tan^2 2x + \cot x^2$  d/  $y = \cot^3(2x + \frac{\pi}{3})$  d/  $y = \sin \sqrt{3x - 5}$   
e/  $y = \sqrt{\cot(2x - 3)}$  g/  $y = \cos^3(3x^2 - 2x)$  h/  $y = \sin^2(\cos 3x)$

**Câu 9:** Cho hàm số  $f(x) = \frac{\cos^2 x}{1 + \sin^2 x}$ . Tính giá trị của biểu thức  $A = f(\frac{\pi}{4}) - 3f'(\frac{\pi}{4})$

**Câu 10:** Giải các phương trình  $f'(x) = 0$ , biết

1.  $f(x) = 3\cos x - 4\sin x + 5x$  2.  $f(x) = 2\sin x - 2\cos x + 2\cos^2 x - x + 5$   
3.  $f(x) = \tan 2x + \frac{2}{3}\tan^2 2x + \frac{1}{5}\tan^5 2x$  4.  $f(x) = \frac{\sin 3x}{3} + \cos x - \sqrt{3}\left(\sin x + \frac{\cos 3x}{3}\right)$

**Câu 11:** Cho n nguyên dương, Chứng minh rằng

1.  $(\sin^n x \cdot \cos nx)' = n \sin^{n-1} x \cdot \cos(n+1)x$  2.  $(\cos^n x \cdot \sin nx)' = n \cos^{n-1} x \cdot \cos(n+1)x$

**Câu 12:** Cho đường cong (C):  $y = \sqrt{x}$ . Viết phương trình tiếp tuyến của đường cong (C):

- a/ Biết rằng hệ số góc của tiếp tuyến bằng 1.  
b/ Biết rằng tiếp tuyến song song với đường thẳng  $\Delta: x - 4y + 3 = 0$ .  
c/ Biết tiếp điểm có hoành độ  $x_0 = 1$   
d/ Biết tiếp điểm có tung độ  $y_0 = 2$

**Câu 13:** Cho đường cong (C):  $y = f(x) = 2x^2 - 1$ . Viết phương trình tiếp tuyến của đường cong (C):

- a/ Biết rằng tiếp tuyến song song với đường thẳng  $\Delta: 8x - y - 3 = 0$ .  
b/ Biết rằng tiếp tuyến vuông góc với đường thẳng  $\Delta: x - 12y + 5 = 0$ .  
c/ Đi qua điểm  $A(0; -9)$ .

**Câu 14:** Cho hàm số  $y = \frac{x-2}{x-1}$  có đồ thị (C) và  $I(1;1)$ . Tìm tọa độ điểm M thuộc (C) sao cho tiếp tuyến của (C) tại M vuông góc với đường thẳng IM.

**Câu 15:** Cho hàm số  $y = \frac{2x}{x+1}$  có đồ thị (C). Tìm tọa độ điểm M thuộc (C) biết tiếp tuyến của (C) tại M cắt Ox, Oy lần lượt tại A, B sao cho diện tích tam giác OAB bằng  $\frac{1}{4}$ , với O là gốc tọa độ.

**Câu 16:** Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C):  $y = \frac{2x+3}{x+1}$  tại những điểm thuộc (C) có khoảng cách đến đường thẳng  $d: 3x + 4y - 2 = 0$  bằng 2.

**Câu 17:** Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C):  $y = \frac{2x-1}{x-1}$  biết khoảng cách từ điểm  $I(1;2)$  đến tiếp tuyến đạt giá trị lớn nhất.

**Câu 18:** Cho hình chóp S.ABCD có đáy là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với (ABCD),  $SA = a\sqrt{6}$ .  
Gọi H, I, K lần lượt là hình chiếu vuông góc của điểm A trên SB, SC, SD

- a/ Chứng minh  $BC \perp (SAB)$ ,  $CD \perp (SAD)$   
b/ Chứng minh (SAC) là mặt phẳng trung trực của BD. Suy ra  $HK \parallel BD$   
c/ Chứng minh A, H, I, K đồng phẳng

d/ Tính góc giữa đường thẳng SC và (ABCD)

e/ Tính gần đúng góc giữa (SDC) và (ABCD), (SBC) và (SDC),

f/ Xác định thiết diện của hình chóp với (ADH)

**Câu 19:** Cho hình chóp S.ABCD có đáy là hình thang vuông tại A và D cạnh a, SA vuông góc với (ABCD),  $SA=a$ ,  $AB=2a$ ,  $AD=DC=a$ .

a/ Chứng minh  $(SAD) \perp (SDC)$ ,  $(SAC) \perp (SCB)$

b/ Tính tan của góc giữa (SBC) và (ABCD)

c/ Gọi (P) là mặt phẳng chứa SD và vuông góc với (SAC) Hãy xác định (P) và xác định thiết diện của hình chóp với (P). Tính diện tích thiết diện.

**Câu 20:** Cho tứ diện ABCD có  $DA \perp (ABC)$ . Tam giác ABC đều cạnh a.  $DA=2a$

a/ Tính khoảng cách từ B đến (ACD).

b/ Tính khoảng cách từ A đến (BCD).

c/ Tính khoảng cách giữa AD và BC.

**Câu 21:** Cho hình chóp S.ABCD có đáy là hình thoi tâm O cạnh a,  $\angle BAD=60^\circ$ , SO vuông góc với (ABCD),  $SO=\frac{3a}{4}$ . E là trung điểm BC và F là trung điểm BE

a/ Chứng minh  $(SOF) \perp (SBC)$ ,

b/ Tính khoảng cách từ O và A đến (SBC).

c/ Tính khoảng cách giữa AD và SB.

d/ Tính góc giữa (SBC) và (SAD)

c/ Gọi (P) là mặt phẳng chứa AD và vuông góc với (SBC) Hãy xác định (P) và xác định thiết diện của hình chóp với (P). Tính diện tích thiết diện.