

I. TRẮC NGHIỆM

- Câu 1:** Cho hai hàm số $f(x), g(x)$ thỏa mãn $\lim_{x \rightarrow 2} g(x) = 3$ và $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 5$. Giá trị của $\lim_{x \rightarrow 2} (f(x) + g(x))$ bằng
- A. 5. B. 6. C. -1. D. 8.
- Câu 2:** Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $\lim_{x \rightarrow x_0^-} f(x) = a$ và $\lim_{x \rightarrow x_0^+} f(x) = b$. Điều kiện của a và b để tồn tại $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)$ là
- A. $a = b$ B. $a \neq b$ C. $a > b$. D. a, b tùy ý.
- Câu 3:** Cho hai hàm số $f(x), g(x)$ thỏa mãn $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = -3$ và $\lim_{x \rightarrow 1} g(x) = +\infty$. Giá trị của $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{g(x)}$ bằng
- A. $+\infty$. B. $-\infty$. C. 0. D. -2.
- Câu 4:** $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3}{x^7}$ bằng
- A. $+\infty$. B. 0. C. $-\infty$. D. 1.
- Câu 5:** $\lim_{x \rightarrow -3^-} \frac{5x-1}{x+3}$ bằng
- A. $-\infty$. B. -1. C. 2. D. $+\infty$.
- Câu 6:** Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?
- A. $\lim v_n = 0$ nếu $\lim (v_n + a) = 0$. B. $\lim v_n = a$ nếu $\lim (v_n - a) = 0$.
C. $\lim v_n = 0$ nếu $\lim (v_n - a) = 0$. D. $\lim v_n = a$ nếu $\lim (v_n + a) = 0$.
- Câu 7:** Cho hai dãy số $(u_n), (v_n)$ thỏa mãn $\lim u_n = 1$ và $\lim v_n = 5$. Giá trị của $\lim \left(\frac{u_n}{v_n} \right)$ bằng
- A. $\frac{1}{5}$. B. 5. C. 4. D. 1.
- Câu 8:** Cho dãy số (u_n) thỏa mãn $\lim u_n = 6$. Giá trị của $\lim \sqrt{2u_n + 4}$ bằng
- A. -4. B. 2 C. 16. D. 4.
- Câu 9:** $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n+5}{n-2}$ bằng
- A. $\frac{5}{2}$. B. 2. C. $-\frac{5}{2}$. D. 0.

Câu 10: Cho cấp số nhân lùi vô hạn có $u_1 = 3$ và công bội $q = \frac{1}{2}$. Tổng của cấp số nhân lùi vô hạn đã cho bằng

- A. $\frac{3}{2}$. B. 2. C. 6. D. 5.

Câu 11: $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^n + 3}{3^n - 4^n}$ bằng

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

Câu 12: Giá trị của $\lim_{x \rightarrow 4^+} \sqrt{x-4}$

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

Câu 13: $\lim_{x \rightarrow -3} \left(\frac{x^2 + 5x + 6}{x + 3} \right)$ bằng

- A. -1. B. 1. C. 2. D. $+\infty$.

Câu 14: $\lim_{x \rightarrow -\infty} (2x^2 + x - 1)$ bằng

- A. $-\infty$. B. $+\infty$. C. -2. D. 2.

Câu 15: Cho dãy số (u_n) thỏa mãn $\lim_{n \rightarrow \infty} (v_n + 3) = 5$. Giá trị của $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n$ bằng

- A. 8. B. -2. C. 2. D. 0.

Câu 16: Với $k \in \mathbb{N}^*$, mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau là

- A. $\lim_{n \rightarrow \infty} n^k = 0$. B. $\lim_{n \rightarrow \infty} c = 0, c: \text{hằng số}$
C. $\lim_{n \rightarrow \infty} q^k = 0, q \geq 1$. D. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n^k} = 0$.

Câu 17: Cho hai dãy số (u_n) là một cấp số nhân lùi vô hạn có công bội $q, (|q| < 1)$. Tổng của cấp số nhân (u_n) được tính bởi công thức nào sau đây

- A. $S = \frac{q}{1-u_1}$. B. $S = \frac{u_1}{1-q}$. C. $S = \frac{u_1}{1-q^n}$. D. $S = \frac{u_1}{1+q}$.

Câu 18: $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{2n+3}$ bằng

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

Câu 19: Cho biết $\lim_{x \rightarrow 2} (2x + m - 1) = 5$. Khi đó m có giá trị là

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

Câu 20: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai đường thẳng AC và AD' bằng

- A. 60° . B. 120° . C. 90° . D. 45° .

Câu 21: Cho hai đường thẳng a và b vuông góc với nhau. Gọi hai vector $\vec{u}, \vec{v}$ lần lượt là vector chỉ phương của a và b . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 2$. B. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 1$. C. $\vec{u} \cdot \vec{v} = -1$. D. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 0$.

Câu 22: Cho hình hộp có $ABCD.A'B'C'D'$ tất cả các cạnh đều bằng nhau. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề sai

- A. $A'B \perp DC'$. B. $BC' \perp A'D$. C. $A'C' \perp BD$. D. $BB' \perp BD$.

Câu 23: Với hai vector $\vec{u}, \vec{v}$ có $|\vec{u}| = 3, |\vec{v}| = 4$ và góc giữa chúng bằng 60° . Tích vô hướng $\vec{u} \cdot \vec{v}$ bằng

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

Câu 24: Cho tứ diện $ABCD$ có $AC = 6a; BD = 8a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD, BC . Biết $MN = 5a$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $AD \perp BC$ B. $MN \perp AC$ C. $AC \perp BD$ D. $MN \perp BC$

Câu 25: Cho tứ diện $ABCD$ có AB, AC, AD đôi một vuông góc với nhau, biết $AB = AC = AD = 1$. Góc giữa hai đường thẳng AB và CD bằng

- A. 45° . B. 60° . C. 30° . D. 90° .

Câu 26: Hàm số $y = \frac{2x}{x-1}$ gián đoạn tại điểm nào dưới đây?

- A. $x = 1$ B. $x = 0$. C. $x = 2$. D. $x = 0, x = 2$.

Câu 27: Hàm số $y = \frac{2x+3}{x^2-4}$ liên tục tại điểm nào dưới đây?

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

Câu 28: Hàm số $f(x) = \frac{x^2 - 2x + 7}{2x - 5}$ liên tục trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-2; 3)$. B. $(2; 5)$. C. $(3; 4)$. D. $(-\infty; +\infty)$.

Câu 29: Cho hàm số $y = \begin{cases} 2x+1, & \text{khi } x \neq 3 \\ m, & \text{khi } x = 3 \end{cases}$. Giá trị của tham số m để hàm số $f(x)$ liên tục tại $x = 3$ bằng là

- A. 4. B. 7. C. 0. D. 3.

Câu 30: Hàm số nào sau đây gián đoạn tại $x = 2$

- A. $y = \frac{x-1}{x+2}$. B. $y = \frac{x-2}{5}$ C. $y = \frac{x+1}{2x-5}$. D. $y = \frac{4x+1}{x-2}$.

Câu 31: Hàm số nào dưới đây liên tục trên $\mathbb{R}$?

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

Câu 32: Trong không gian cho hai đường thẳng a và b song song và $\text{mp}(\alpha)$, Phép chiếu song song theo phương Δ (a và b có phương không trùng phương chiếu) lên mặt phẳng (α) biến a và b lần lượt thành a' và b' . Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng

- A. a' và b' trùng nhau.
- B. a' và b' song song với nhau.
- C. a' và b' cắt nhau.
- D. a' và b' song song với nhau hoặc trùng nhau.

Câu 33: Cho ba điểm A, B, C tùy ý. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$.
- B. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$.
- C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{AC}$.
- D. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC}$.

Câu 34: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Chọn mệnh đề đúng?

- A. $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{C'A'}$
- B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AC'}$
- C. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$
- D. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{D'C'} = \vec{0}$

Câu 35: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Đặt $\overrightarrow{SA} = \vec{a}$; $\overrightarrow{SB} = \vec{b}$; $\overrightarrow{SC} = \vec{c}$; $\overrightarrow{SD} = \vec{d}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\vec{a} + \vec{c} = \vec{d} + \vec{b}$.
- B. $\vec{a} + \vec{b} = \vec{c} + \vec{d}$.
- C. $\vec{a} + \vec{d} = \vec{b} + \vec{c}$.
- D. $\vec{a} + \vec{c} + \vec{d} + \vec{b} = \vec{0}$.

II. TỰ LUẬN

Câu 36: (1,0 điểm) Tính $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^2 + n - 3}{n^2 - 5}$.

Câu 37: (1,0 điểm) Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = AC = AD = BD = a$ và $\widehat{BAC} = 120^\circ$ và $\widehat{CAD} = 90^\circ$. Tính góc giữa hai đường thẳng AB và CD .

Câu 38: (0,5 điểm) Tìm giá trị của m để hàm số $f(x)$ có giới hạn tại điểm được chỉ ra

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 3x}{x - 3} & \text{khi } x > 3 \\ m^2 + m - 9 & \text{khi } x \leq 3 \end{cases} \text{ tại } x = 3.$$

Câu 39: (0,5 điểm) Chứng minh rằng phương trình $-2x^5 + 3x^4 - x^3 - x - 2 = 0$ có ít nhất một nghiệm trên $[-2; 2]$