

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM

Câu 1. [NB] Dãy số nào sau đây có giới hạn bằng 0?

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

Câu 2. [NB] Dãy số nào sau đây có giới hạn khác 0?

- A. $\frac{2n+1}{n+5}$. B. $\frac{1}{n+1}$. C. $\left(\frac{3}{4}\right)^n$. D. $\frac{2n+1}{n^2+1}$.

Câu 3. [NB] $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n-1}{n^3+5}$ bằng

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

Câu 4. [NB] $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1+5^n}{4^n-5^{n+1}}$ bằng

- A. $+\infty$. B. $-\infty$. C. 0. D. $-\frac{1}{5}$.

Câu 5. [NB] Cho dãy số (u_n) thỏa mãn $\lim_{n \rightarrow \infty} (u_n - 3) = 0$. Tìm $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = 0$

- A. $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = 2$. B. $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = -3$. C. $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = 0$. D. $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = 3$.

Câu 6. [NB] Dãy số nào có giới hạn khác 0

- A. $u_n = \frac{1}{n}$. B. $u_n = \frac{1}{n^2}$. C. $u_n = 1 - \frac{1}{n}$. D. $u_n = \left(\frac{1}{2}\right)^n$.

Câu 7. [NB] Cho cấp số nhân lùi vô hạn có số hạng tổng quát $u_n = \left(\frac{1}{2}\right)^n$. Tính tổng của cấp số nhân đó

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

Câu 8. [NB] Có bao nhiêu giá trị của a để giới hạn $\lim_{x \rightarrow a} (x^2 + 3x + 2) = 0$

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

Câu 9. [NB] Tính $I = \lim_{x \rightarrow 0} (x^2 - x + 3)$.

- A. 0. B. 3. C. 6. D. -5.

Câu 10. [NB] $\lim_{x \rightarrow -\infty} (x^3 + x + 3)$ bằng

- A. 3. B. $+\infty$. C. $-\infty$. D. -3.

- Câu 11.** [NB] Tính $N = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{6x+2}{x+1}$.
- A. 6. B. 2. C. 1. D. -1.
- Câu 12.** [NB] $\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{3x+2}{x-3}$ bằng
- A. $-\infty$. B. $+\infty$. C. 2. D. -3.
- Câu 13.** [NB] Nếu $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 5$ thì $\lim_{x \rightarrow 0} [3x - 4f(x)]$ bằng bao nhiêu?
- A. -17. B. -1. C. 1. D. -20.
- Câu 14.** [NB] Cho các hàm số $y = \cos x$ (I), $y = \sin \sqrt{x}$ (II) và $y = \tan x$ (III). Hàm số nào liên tục trên $\mathbb{R}$?
- A. (I), (II). B. (I). C. (I), (II), (III). D. (III).
- Câu 15.** [NB] Tìm m để hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-1}{x-1} & \text{khi } x \neq 1 \\ m+2 & \text{khi } x = 1 \end{cases}$ liên tục tại điểm $x_0 = 1$.
- A. $m = 3$. B. $m = 0$. C. $m = 4$. D. $m = 1$.
- Câu 16.** [NB] Hình chiếu của hình chữ nhật không thể là hình nào trong các hình sau?
- A. Hình thang. B. Hình bình hành. C. Hình chữ nhật. D. Hình thoi.
- Câu 17.** [NB] Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Các vec tơ nào sau đây đồng phẳng?
- A. $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{AA'}$. B. $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{B'D'}$. C. $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{BB'}$, $\overrightarrow{BD'}$. D. $\overrightarrow{DA}$, $\overrightarrow{A'D}$, $\overrightarrow{A'C}$.
- Câu 18.** [NB] Cho tứ diện $ABCD$ có I, J lần lượt là trung điểm của AB và CD . Đẳng thức nào sau đây là đúng?
- A. $\overrightarrow{IJ} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{CB})$. B. $\overrightarrow{IJ} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{DB})$. C. $\overrightarrow{IJ} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BC})$. D. $\overrightarrow{IJ} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{DB})$.
- Câu 19.** [NB] Trong không gian cho 3 đường thẳng a, b, c . Khẳng định nào sau đây là đúng?
- A. Nếu $a \perp b$ và $c \perp b$ thì $a // c$. B. Nếu $a // b$ và $c \perp a$ thì $c \perp b$.
C. Nếu $a \perp c$ và $b \perp c$ thì $a \perp b$. D. Nếu $a \perp b$ và $b \perp c$ thì $a \perp c$.
- Câu 20.** [NB] Trong không gian cho 2 vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?
- A. $\vec{a} \perp \vec{b} \Leftrightarrow \vec{a} \cdot \vec{b} = 0$. B. $\vec{a} \perp \vec{b} \Leftrightarrow \vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{0}$.
C. $\vec{a} \perp \vec{b} \Leftrightarrow \vec{a} = \vec{b}$. D. $\vec{a} \perp \vec{b} \Leftrightarrow (\vec{a}, \vec{b}) = 90^\circ$.
- Câu 21.** [TH] Cho dãy số (u_n) với $u_n = \frac{2n + \sqrt{n^2 + 5}}{n \cdot 4^n}$. Tính $\lim u_n$.
- A. 4. B. 2. C. 1. D. 0.
- Câu 22.** [TH] Cho dãy số (u_n) với $u_n = \frac{1+2+3+\dots+n}{1010n^2+1011}$. Khi đó $\lim(u_n + 1)$ bằng

A. $\frac{2020}{2021}$.

B. $\frac{2019}{2020}$.

C. $\frac{2021}{2020}$.

D. $\frac{2021}{2022}$.

Câu 23. [TH] Trong các giới hạn sau, giới hạn nào bằng 0?

A. $\lim_{n \rightarrow 7} \frac{3n^2 + n}{n^2 + 7}$.

B. $\lim_{n \rightarrow 4} \frac{2 - n^3 + n^2}{n^2 - 4}$.

C. $\lim_{n \rightarrow 4} \frac{4n - 5n^2}{n^2 - 4}$.

D. $\lim_{n \rightarrow 5} \frac{2n + 4n^2}{3n^3 + 5}$.

Câu 24. [TH] $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 + 2x - 3}{x + 3}$ bằng

A. 4.

B. 0.

C. -2.

D. -4.

Câu 25. [TH] Cho hàm số $f(x) = \sqrt{2x^2 - 4x + 5}$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$.

B. $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = +\infty$.

C. $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 2$.

D. $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -2$.

Câu 26. [TH] $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 + x - 1}{x^2 - 4}$ bằng

A. $-\infty$.

B. 3.

C. 0.

D. $+\infty$.

Câu 27. [TH] Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^3 - 8}{x - 2} & \text{khi } x \neq 2 \\ mx + 1 & \text{khi } x = 2 \end{cases}$. Tìm tất cả các giá trị của tham số thực m để hàm

số liên tục tại $x = 2$.

A. $m = \frac{17}{2}$.

B. $m = \frac{15}{2}$.

C. $m = \frac{13}{2}$.

D. $m = \frac{11}{2}$.

Câu 28. [TH] Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 1}{x - 1} & \text{khi } x \neq 1 \\ 2 & \text{khi } x = 1 \end{cases}$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. $f(1)$ không tính được.

B. $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 0$.

C. $f(x)$ gián đoạn tại $x = 1$.

D. $f(x)$ liên tục tại $x = 1$.

Câu 29. [TH] Giá trị của tham số a để hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x} - 1}{x - 1} & \text{khi } x > 1 \\ ax - \frac{1}{2} & \text{khi } x \leq 1 \end{cases}$ liên tục tại điểm $x = 1$ là

A. -1.

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

C. 1.

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

Câu 30. [TH] Tìm m để hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x-1}-1}{x-2} & \text{khi } 1 \leq x \neq 2 \\ 1-m & \text{khi } x = 2 \end{cases}$ liên tục tại điểm $x = 2$.

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

B. 2.

C. 1.

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

Câu 31. [TH] Cho tứ diện $ABCD$ có trọng tâm G . Gọi I, J lần lượt là trung điểm của AD và BC . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = 2\overrightarrow{IJ}$ B. $\overrightarrow{GA} - \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} - \overrightarrow{GD} = \vec{0}$.
C. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \overrightarrow{GI} - \overrightarrow{GJ}$. D. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{DC} = 2\overrightarrow{IJ}$.

Câu 32. [TH] Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh $2a$. Tích vô hướng $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AD'}$ bằng:

- A. $4a$. B. $2a^2$. C. a^2 . D. $4a^2$.

Câu 33. [TH] Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a . Góc giữa hai đường thẳng AC và DA' bằng:

- A. 30° . B. 90° . C. 45° . D. 60° .

Câu 34. [TH] Cho tứ diện $ABCD$ có $AC = 6; BD = 8$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD, BC . Biết $AC \perp BD$. Tính độ dài đoạn thẳng MN .

- A. $MN = \sqrt{10}$. B. $MN = 7$. C. $MN = 10$. D. $MN = 5$.

Câu 35. [TH] Cho tứ diện $ABCD$ có $AB \perp AC; AB \perp BD$. Gọi P, Q lần lượt là trung điểm của AB, CD . Chọn khẳng định đúng:

- A. $AB \perp PQ$. B. $AB \perp CD$. C. $BD \perp AC$. D. $AC \perp PQ$.

PHẦN II. TỰ LUẬN

Bài 1. [VD] Tính giới hạn sau: $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1 + \frac{1}{2} + \dots + \frac{1}{2^n}}{1 + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{3^n}}$.

Bài 2. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm các cạnh $AB, BC, C'D'$. Tính góc giữa hai đường thẳng MN và AP .

Bài 3. Tùy theo giá trị của tham số m , tính giới hạn $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\sqrt[3]{8x^3 + 5x^2 + 1} - \sqrt{9x^2 + 3x + 5 + mx} \right)$.

Bài 4. Chứng minh phương trình $\frac{-\cos^2 x \cdot \sin^2 x + m \cos x - 3m + 1}{\sin^2 x - \cos x - 3} = m$ luôn có nghiệm với mọi $m > 1$.

HẾT