

(Đề có 4 trang)

Thời gian làm bài: 90 Phút;
(Đề có 35 câu trắc nghiệm và 4 câu tự luận)

Họ tên : Số báo danh :

Mã đề 114

PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 CÂU – 7,0 ĐIỂM)

Câu 1: Giá trị của $\lim_{x \rightarrow 1} (3x^2 - 2x + 1)$ bằng:

- A. 1. B. 2. C. 3. D. $+\infty$.

Câu 2: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 1}{x - 1} & \text{khi } x \neq 1 \\ m & \text{khi } x = 1 \end{cases}$ với m là tham số thực.

Tìm m để hàm số liên tục tại $x = 1$.

- A. $m = 2$. B. $m = -1$. C. $m = -2$. D. $m = 1$.

Câu 3: Cho các hàm số f, g có giới hạn hữu hạn khi x dần tới x_0 . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\lim_{x \rightarrow x_0} |f(x) + g(x)| = \lim_{x \rightarrow x_0} [f(x) + g(x)]$. B. $\lim_{x \rightarrow x_0} |f(x) + g(x)| = \left| \lim_{x \rightarrow x_0} [f(x) + g(x)] \right|$
C. $\lim_{x \rightarrow x_0} |f(x) + g(x)| = \lim_{x \rightarrow x_0} |f(x)| + \lim_{x \rightarrow x_0} |g(x)|$. D. $\lim_{x \rightarrow x_0} |f(x) + g(x)| = \lim_{x \rightarrow x_0} f(x) + \lim_{x \rightarrow x_0} g(x)$.

Câu 4: Giá trị của giới hạn $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3}$ bằng:

- A. -3. B. 3. C. 6. D. $+\infty$.

Câu 5: Giới hạn $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{1+4x} - 1}{x}$ có giá trị bằng

- A. $+\infty$. B. $\frac{4}{3}$. C. $-\infty$. D. 0.

Câu 6: Tính giới hạn $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 - 3n^3}{2n^3 + 5n - 2}$

- A. $\frac{1}{5}$. B. $\frac{1}{2}$. C. $-\frac{3}{2}$. D. 0

Câu 7: Giá trị của $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1 - 2n}{3n + 1}$ bằng:

- A. -5 B. $-\frac{2}{3}$ C. $\frac{1}{3}$ D. 7

Câu 8: Giả sử ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = a$ và $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = b, (a, b \in \mathbb{R})$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

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

Câu 9: Trong không gian, 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. $\vec{a} + \vec{d} = \vec{b} + \vec{c}$ B. $\vec{a} + \vec{c} + \vec{d} + \vec{b} = \vec{0}$ C. $\vec{a} + \vec{b} = \vec{c} + \vec{d}$ D. $\vec{a} + \vec{c} = \vec{d} + \vec{b}$

Câu 10: Trong không gian, cho hình lập phương $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ có cạnh a. Gọi M là trung điểm

AD. Giá trị $\overrightarrow{B_1M} \cdot \overrightarrow{BD_1}$ là:

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

Câu 11: Giá trị của $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2020^n - 2022^{n+1}}{2021 \cdot 2022^n}$ bằng

- A. -1 . B. $\frac{2022}{2021}$. C. 0 D. $-\frac{2022}{2021}$.

Câu 12: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **đúng**?

A. Góc giữa hai đường thẳng a và b bằng góc giữa hai đường thẳng a và c khi b song song hoặc trùng với đường thẳng c.

B. Góc giữa hai đường thẳng là góc nhọn

C. Góc giữa hai đường thẳng a và b bằng góc giữa hai đường thẳng a và c thì b song song với c

D. Góc giữa hai đường thẳng bằng góc giữa hai vectơ chỉ phương của hai đường thẳng đó

Câu 13: Biết $\lim_{x \rightarrow -1} f(x) = 4$. Khi đó $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{f(x)}{(x+3)^4}$ có giá trị bằng:

- A. $\frac{1}{4}$. B. 4 . C. $+\infty$. D. 0 .

Câu 14: Trong không gian, cho tứ diện ABCD có $AB = AC$ và $DB = DC$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $CD \perp (ABD)$ B. $AC \perp BD$ C. $AB \perp (ABC)$ D. $BC \perp AD$

Câu 15: Giới hạn $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{cx^2 + a}{x^2 + b}$ có giá trị bằng:

- A. a . B. $\frac{a+b}{c}$. C. b . D. c .

Câu 16: Cho dãy số (u_n) thỏa mãn $\lim(u_n - 5) = 3$. Giá trị của $\lim u_n$ bằng:

- A. 3 . B. 8 . C. 5 . D. 2

Câu 17: Trong không gian, cho ba đường thẳng phân biệt a, b, c. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. Nếu a và b cùng nằm trong mp (α) và mp $(\alpha) \parallel c$ thì góc giữa a và c bằng góc giữa b và c

B. Nếu góc giữa a và c bằng góc giữa b và c thì $a \parallel b$

C. Nếu $a \parallel b$ và $c \perp a$ thì $c \perp b$

D. Nếu a và b cùng vuông góc với c thì $a \parallel b$

Câu 18: Trong không gian, cho hình lập phương ABCD.EFGH. Hãy xác định góc giữa cặp vectơ $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{DH}$?

- A. 120° B. 60° C. 45° D. 90°

Câu 19: Hàm số nào trong các hàm số sau **không** liên tục trên khoảng $(0;3)$:

- A. $y = \cot x$ B. $y = \sin x$ C. $y = \tan x$ D. $y = \cos x$

Câu 20: Phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} = 0$. B. $\lim u_n = c$ ($u_n = c$ là hằng số).

- C. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n^k} = 0$ ($k > 1$) D. $\lim q^n = 0$ ($|q| > 1$).

Câu 21: 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. $\frac{1}{2}$. B. -1 . C. $-\frac{1}{2}$. D. 1 .

Câu 22: Cho tứ diện ABCD. Gọi P, Q là trung điểm của AB và CD. Chọn khẳng định đúng?

- A. $\overrightarrow{PQ} = \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AD}$ B. $\overrightarrow{PQ} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AD})$ C. $\overrightarrow{PQ} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AD})$ D. $\overrightarrow{PQ} = \frac{1}{4}(\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AD})$

Câu 23: Dãy số nào sau đây có giới hạn bằng 0

- A. $(1,101)^n$ B. $(\sqrt{2})^n$. C. $(-1,101)^n$. D. $(0,919)^n$.

Câu 24: Giới hạn $\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{x-3}{\sqrt{x^2-9}}$ có giá trị bằng:

- A. 0 B. $-\infty$ C. $+\infty$ D. $\sqrt{6}$

Câu 25: Giới hạn $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+3}-2}{x-1}$ có giá trị bằng:

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

Câu 26: Cho hàm số $f(x)$ xác định trên đoạn $[a,b]$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A. Nếu phương trình $f(x) = 0$ có nghiệm trong khoảng (a,b) thì hàm số $f(x)$ phải liên tục trên khoảng (a,b) .
 B. Nếu hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[a,b]$ và $f(a)f(b) > 0$ thì phương trình $f(x) = 0$ không có nghiệm trong khoảng (a,b) .
 C. Nếu hàm số $f(x)$ liên tục, tăng trên đoạn $[a,b]$ và $f(a)f(b) > 0$ thì phương trình $f(x) = 0$ không thể có nghiệm trong khoảng (a,b) .
 D. Nếu $f(a)f(b) < 0$ thì phương trình $f(x) = 0$ có ít nhất một nghiệm trong khoảng (a,b) .

Câu 27: Trong bốn giới hạn sau, giới hạn nào bằng 0 ?

- A. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^n + 3}{1 - 2^n}$. B. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^n + 1}{3 \cdot 2^n - 3^n}$ C. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1 - n^3}{n^2 + 2n}$. D. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(2n+1)(n-3)^2}{n - 2n^3}$.

Câu 28: Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{x-2}$. Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau

- A. Hàm số liên tục trên $(1;3)$ B. Hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$
 C. Hàm số gián đoạn tại $x = 2$ D. Hàm số gián đoạn tại $x = 1$

Câu 29: Giới hạn $\lim_{n \rightarrow \infty} \left[\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \dots + \frac{1}{n(n+1)} \right]$ có giá trị bằng:

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

Câu 30: Trong không gian, cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$ và ΔABC vuông ở B. AH là đường cao của ΔSAB . Khẳng định nào sau đây **sai** ?

- A. $AH \perp SC$ B. $SA \perp BC$ C. $AH \perp BC$ D. $AH \perp AC$

Câu 31: Ta có $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x - \sqrt{x^2 + x}}{x+1} = \frac{a}{b}$ với $a, b \in \mathbb{N}$ và $\frac{a}{b}$ tối giản. Khi đó, giá trị của $2a - b$ là:

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

Câu 32: Trong không gian, cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy ABCD là hình vuông, $SA \perp (ABCD)$. Mặt phẳng qua A và vuông góc với SC cắt SB, SC, SD theo thứ tự tại H, M, K. Chọn khẳng định **sai** trong các khẳng định sau?

- A. $HK \perp AM$ B. $AK \perp HK$ C. $BD \parallel HK$ D. $AH \perp SB$

Câu 33: Cho $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{an + \sqrt{n^2 + n + 1}}{2n - 1} = 2$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $a \in [1; 2)$. B. $a \in (-\infty; 1)$. C. $a \in [2; +\infty)$. D. $a \in [-1; 1)$.

Câu 34: Cho $|\vec{a}| = 3; |\vec{b}| = 5$; góc giữa $\vec{a}$ và $\vec{b}$ bằng 120° . Chọn khẳng định **sai** trong các khẳng định sau?

- A. $|\vec{a} + 2\vec{b}| = 9$ B. $|\vec{a} - 2\vec{b}| = \sqrt{139}$ C. $|\vec{a} + \vec{b}| = \sqrt{19}$ D. $|\vec{a} - \vec{b}| = 7$

Câu 35: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định tại mọi điểm $x \neq 0$ thỏa mãn $f(x) + 2f\left(\frac{1}{x}\right) = 3x, x \neq 0$.

Khi đó, giá trị của giới hạn $\lim_{x \rightarrow \sqrt{2}} \frac{f(x)}{x - \sqrt{2}}$ bằng

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

PHẦN TỰ LUẬN (4 CÂU – 3,0 ĐIỂM)

Câu 1 (1 điểm): Tính giới hạn của dãy số $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n^2 + 2n + 5} - n + 3)$

Câu 2 (1 điểm): Tính giới hạn của hàm số $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+3} - 2}{2x^2 - 3x + 1}$

Câu 3 (0,5 điểm): Cho hai hình chữ nhật ABCD, ABEF nằm trên hai mặt phẳng khác nhau sao cho hai đường chéo AC và BF vuông góc. Gọi CH là đường cao của tam giác BCE. Chứng minh rằng $BF \perp AH$

Câu 4 (0,5 điểm): Chứng minh rằng phương trình $m(x-1)^3(x^2-4) + x^4 - 3 = 0$ luôn có ít nhất hai nghiệm phân biệt với mọi giá trị m

----- **HẾT** -----

(Đề có 4 trang)

Thời gian làm bài: 90 Phút;
(Đề có 35 câu trắc nghiệm và 4 câu tự luận)

Phân đáp án câu trắc nghiệm:

Mã đề Câu	114	215	313	416	517	618	719	820
1	B	A	D	B	A	B	C	A
2	A	C	B	D	B	A	C	C
3	B	D	D	D	B	B	B	D
4	C	B	B	C	C	D	D	C
5	B	C	B	D	C	D	D	A
6	C	B	B	B	B	A	D	D
7	B	D	B	B	D	D	B	C
8	A	B	D	A	D	C	A	A
9	D	A	A	A	A	A	D	B
10	D	B	D	D	D	D	A	C
11	D	D	A	D	D	C	D	D
12	A	A	C	C	C	D	D	A
13	A	A	A	B	A	B	B	B
14	D	A	B	A	A	A	A	D
15	D	B	C	B	A	A	B	A
16	B	D	A	C	D	A	B	A
17	C	B	B	D	D	D	A	A
18	D	D	C	D	D	C	B	C
19	C	B	D	B	B	B	C	A
20	D	A	A	B	D	C	D	C
21	D	D	B	D	C	B	D	C
22	B	D	A	D	A	D	A	C
23	D	C	D	B	D	A	B	B
24	A	D	A	D	B	B	B	D
25	A	D	D	D	C	B	A	A
26	C	C	B	B	C	A	D	C
27	B	A	C	B	C	D	A	C
28	C	A	D	C	C	C	A	C
29	D	C	C	C	C	D	C	D
30	D	B	B	C	A	A	C	B
31	C	B	B	C	A	C	B	B
32	B	A	B	C	D	C	D	A
33	C	C	A	D	D	A	D	B
34	A	D	C	C	A	A	C	A
35	D	D	A	D	C	B	C	D

ĐÁP ÁN PHẦN TỰ LUẬN:

CÁC MÃ ĐỀ 114, 313, 517, 719

Câu 1 (1 điểm): Tính giới hạn của dãy số $\lim(\sqrt{n^2 + 2n + 5} - n + 3)$

HD: $\lim(\sqrt{n^2 + 2n + 5} - n + 3) = \lim \frac{8n - 4}{\sqrt{n^2 + 2n + 5} + (n - 3)} = \lim \frac{8 - 4/n}{\sqrt{1 + 2/n + 5/n^2} + (1 - 3/n)} = 4$

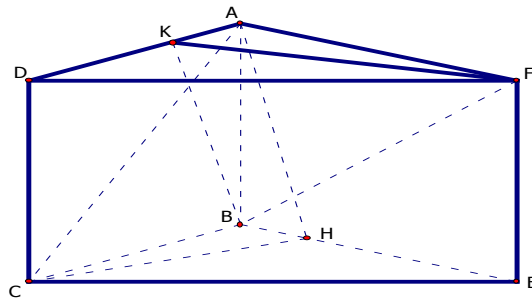
Câu 2 (1 điểm): Tính giới hạn của hàm số $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+3} - 2}{2x^2 - 3x + 1}$

HD: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+3} - 2}{2x^2 - 3x + 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - 1}{(x - 1)(2x - 1)(\sqrt{x+3} + 2)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{(2x - 1)(\sqrt{x+3} + 2)} = \frac{1}{4}$

Câu 3 (0,5 điểm): Cho hai hình chữ nhật ABCD, ABEF nằm trên hai mặt phẳng khác nhau sao cho hai đường chéo AC và BF vuông góc. Gọi CH là đường cao của hai tam giác BCE. Chứng minh rằng $BF \perp AH$

HD:

Ta có
 $\left. \begin{array}{l} AB \perp BC \\ AB \perp BE \end{array} \right\} \Rightarrow AB \perp (BCE) \Rightarrow AB \perp CH$
 $\left. \begin{array}{l} CH \perp AB \\ CH \perp BE \end{array} \right\} \Rightarrow CH \perp (ABE) \Rightarrow CH \perp BF$
 $\left. \begin{array}{l} BF \perp CH \\ BF \perp AC \end{array} \right\} \Rightarrow BF \perp (ACH) \Rightarrow BF \perp AH$



Câu 4 (0,5 điểm): Chứng minh rằng phương trình $m(x-1)^3(x^2-4) + x^4 - 3 = 0$ luôn có ít nhất hai nghiệm phân biệt với mọi giá trị m.

HD :

$f(x) = m(x-1)^3(x^2-4) + x^4 - 3 = 0$ liên tục trên $\mathbb{R} \Rightarrow$ liên tục trên đoạn $[-2; -1]$ (1)

$\left. \begin{array}{l} f(-2) = 13 \\ f(-1) = -2 \end{array} \right\} \Rightarrow f(-2)f(-1) < 0$ (2)

Từ (1), (2) ta có phương trình $m(x-1)^3(x^2-4) + x^4 - 3 = 0$ có nghiệm $x_1 \in (-2; -1)$

$f(x) = m(x-1)^3(x^2-4) + x^4 - 3$ liên tục trên $\mathbb{R} \Rightarrow$ liên tục trên đoạn $[-1; 2]$ (3)

$\left. \begin{array}{l} f(2) = 13 \\ f(-1) = -2 \end{array} \right\} \Rightarrow f(2)f(-1) < 0$ (4)

Từ (3), (4) ta có phương trình $m(x-1)^3(x^2-4) + x^4 - 3 = 0$ có nghiệm $x_2 \in (-1; 2)$

Mặt khác ta lại có $(-2; -1) \cap (-1; 2) = \emptyset$ nên phương trình $m(x-1)^3(x^2-4) + x^4 - 3 = 0$ có ít nhất hai nghiệm phân biệt

CÁC MÃ ĐỀ 215, 416, 618, 820

Câu 1 (1 điểm): Tính giới hạn của dãy số $\lim(\sqrt{n^2 + 2n + 5} - n - 3)$

HD: $\lim(\sqrt{n^2 + 2n + 5} - n - 3) = \lim \frac{-4n - 4}{\sqrt{n^2 + 2n + 5} + (n + 3)} = \lim \frac{-4 - 4/n}{\sqrt{1 + 2/n + 5/n^2} + (1 + 3/n)} = -2$

Câu 2 (1 điểm): Tính giới hạn của hàm số $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+8} - 3}{2x^2 - 3x + 1}$

HD: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+8} - 3}{2x^2 - 3x + 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{(x-1)(2x-1)(\sqrt{x+8}+3)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{(2x-1)(\sqrt{x+8}+3)} = \frac{1}{6}$

Câu 3 (0,5 điểm): Cho hai hình chữ nhật ABCD, ABEF nằm trên hai mặt phẳng khác nhau sao cho hai đường chéo AC và BF vuông góc. Gọi FK là đường cao của hai tam giác ADF. Chứng minh rằng $AC \perp BK$

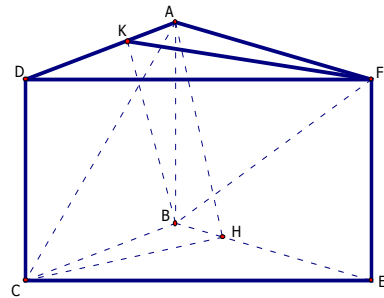
HD:

Ta có

$$\left. \begin{array}{l} AB \perp AD \\ AB \perp AF \end{array} \right\} \Rightarrow AB \perp (ADF) \Rightarrow AB \perp FK$$

$$\left. \begin{array}{l} FK \perp AB \\ FK \perp AD \end{array} \right\} \Rightarrow FK \perp (ABD) \Rightarrow FK \perp AC$$

$$\left. \begin{array}{l} AC \perp FK \\ AC \perp BF \end{array} \right\} \Rightarrow AC \perp (BKF) \Rightarrow AC \perp BK$$



Câu 4 (0,5 điểm): Chứng minh rằng phương trình $m(x+1)^3(x^2-9)+x^2-3=0$ luôn có ít nhất hai nghiệm phân biệt với mọi giá trị m

HD :

$$f(x) = m(x+1)^3(x^2-9)+x^2-3 \text{ liên tục trên } \mathbb{R} \Rightarrow \text{liên tục trên đoạn } [-3; -1] \quad (1)$$

$$\left. \begin{array}{l} f(-3) = 6 \\ f(-1) = -2 \end{array} \right\} \Rightarrow f(-3)f(-1) < 0 \quad (2)$$

Từ (1), (2) ta có phương trình $m(x+1)^3(x^2-9)+x^2-3=0$ có nghiệm $x_1 \in (-3; -1)$

$$f(x) = m(x+1)^3(x^2-9)+x^2-3 \text{ liên tục trên } \mathbb{R} \Rightarrow \text{liên tục trên đoạn } [-1; 3] \quad (3)$$

$$\left. \begin{array}{l} f(3) = 6 \\ f(-1) = -2 \end{array} \right\} \Rightarrow f(3)f(-1) < 0 \quad (4)$$

Từ (3), (4) ta có phương trình $m(x+1)^3(x^2-9)+x^2-3=0$ có nghiệm $x_2 \in (-1; 3)$

Mặt khác ta lại có $(-3; -1) \cap (-1; 3) = \emptyset$ nên phương trình $m(x+1)^3(x^2-9)+x^2-3=0$ có ít nhất hai nghiệm phân biệt