

Đề 1(khối sáng).

Câu 1. (2,0 điểm) Tính các giới hạn

a) $\lim_{n \rightarrow 2} \frac{2n+1}{n+2}$.

b) $\lim \left(\sqrt{4n^2 + 8n + 5} - 2n \right)$.

Câu 2. (5,0 điểm) Tính các giới hạn

a) $\lim_{x \rightarrow 2} (x^2 + x + 1)$.

b) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3}$.

c) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+3} + x^2 + x - 4}{x - 1}$.

d) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{2x-1} - \sqrt[3]{3x^2-3x+1}}{(x-1)^2}$.

Câu 3. (2,0 điểm) Xét tính liên tục của hàm số sau đây tại điểm đã chỉ ra

$$f(x) = \begin{cases} 4 - 3x^2 & \text{với } x \leq -2 \\ x^3 & \text{với } x > -2 \end{cases} \text{ tại } x = -2.$$

Câu 4. (1,0 điểm) Chứng minh phương trình $mx^7 + x^3 + 5x^2 - mx - 1 = 0$ luôn có ít nhất hai nghiệm với mọi giá trị của m.

HẾT.

Đề 2(khối sáng).

Câu 1. (2,0 điểm) Tính các giới hạn

a) $\lim_{n \rightarrow 2} \frac{2n-1}{n-2}$.

b) $\lim \left(\sqrt{9n^2 + 12n + 7} - 3n \right)$.

Câu 2. (5,0 điểm) Tính các giới hạn

a) $\lim_{x \rightarrow 3} (x^2 - 3x + 1)$.

b) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2}$.

c) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{3x+1} + x^2 - x - 2}{x - 1}$.

d) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{-3x^2 + 3x - 1} + \sqrt{2x-1}}{(x-1)^2}$.

Câu 3. (2,0 điểm) Xét tính liên tục của hàm số sau đây tại điểm đã chỉ ra

$$f(x) = \begin{cases} x^2 & \text{với } x < 0 \\ 1 - \sqrt{x} & \text{với } x \geq 0 \end{cases} \text{ tại } x = 0.$$

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

HẾT.

Đề 1(khối chiều).

Câu 1. (2,0 điểm) Tính các giới hạn

a) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^2 + n + 1}{n^2 + 2}.$

b) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\sqrt[3]{n^3 + 3n^2} - n \right).$

Câu 2. (5,0 điểm) Tính các giới hạn

a) $\lim_{x \rightarrow 2} (4x^2 - 3x + 1).$

b) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 5x + 6}{x - 3}.$

c) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+3} + \sqrt{x^2+3x-4}}{x-1}.$

d) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1+2019x)^{2018} - (1+2018x)^{2019}}{x^2}.$

Câu 3. (2,0 điểm) Xét tính liên tục của hàm số sau đây tại điểm đã chỉ ra

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 9}{x - 3} & \text{với } x \neq 3 \\ 9 & \text{với } x = 3 \end{cases} \text{ tại } x = 3.$$

Câu 4. (1,0 điểm) Chứng minh phương trình $ax^2 + 3x + b = 0$ luôn có nghiệm trên $(0;1)$, biết $2a + 21b + 9 = 0$.

HẾT.

Đề 2(khối chiều).

Câu 1. (2,0 điểm) Tính các giới hạn

a) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 - n + 1}{2n^2 - 1}.$

b) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\sqrt[3]{n^3 - 3n^2} - n \right).$

Câu 2. (5,0 điểm) Tính các giới hạn

a) $\lim_{x \rightarrow 4} (x^2 - 4x + 1).$

b) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - x - 6}{x - 3}.$

c) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{3x+1} + \sqrt{3x^2+x-4}}{x-1}.$

d) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1+2018x)^{2019} - (1+2019x)^{2018}}{x^2}.$

Câu 3. (2,0 điểm) Xét tính liên tục của hàm số sau đây tại điểm đã chỉ ra

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4}{x - 2} & \text{với } x \neq 2 \\ 6 & \text{với } x = 2 \end{cases} \text{ tại } x = 2.$$

Câu 4. (1,0 điểm) Chứng minh phương trình $3x^2 + bx + c = 0$ luôn có nghiệm trên $(0;1)$, biết $5b + 21c + 6 = 0$.

HẾT.

ĐÁP ÁN KHỎI SÁNG ĐỀ 1

Câu	Hướng giải	Điểm
1a (1đ)	$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n+1}{n+2} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2+1/n}{1+2/n} = 2.$	0,5 +0,5
1b (1đ)	$\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{4n^2 + 8n + 5} - 2n) = \lim_{n \rightarrow \infty} n (\sqrt{4 + 8/n + 5/n^2} - 2)$ $= \lim_{n \rightarrow \infty} n \frac{8/n + 5/n^2}{\sqrt{4 + 8/n + 5/n^2} + 2} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{8 + 5/n}{\sqrt{4 + 8/n + 5/n^2} + 2} = 2.$	0,25 0,25 0,25+0,25
2a (1đ)	$\lim_{x \rightarrow 2} (x^2 + x + 1) = 7.$	1,0
2b (1đ)	$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3} = \lim_{x \rightarrow 3} (x + 3) = 6.$	0,5 +0,5
2c (2đ)	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+3} + x^2 + x - 4}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{\sqrt{x+3} - 2}{x - 1} + \frac{x^2 + x - 2}{x - 1} \right)$ $= \lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{x - 1}{(x - 1)(\sqrt{x+3} + 2)} + x + 2 \right) = \lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{1}{(\sqrt{x+3} + 2)} + x + 2 \right) = \frac{13}{4}.$	0,5 0,5+0,5+0,5
2d (1đ)	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{2x-1} - \sqrt[3]{3x^2-3x+1}}{(x-1)^2} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{2x-1} - x + x - \sqrt[3]{3x^2-3x+1}}{(x-1)^2}$ $= \lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{\sqrt{2x-1} - x}{(x-1)^2} + \frac{x - \sqrt[3]{3x^2-3x+1}}{(x-1)^2} \right)$ $= \lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{-(x-1)^2}{(x-1)^2 (\sqrt{2x-1} + x)} + \frac{(x-1)^3}{(x-1)^2 (x^2 + x\sqrt[3]{3x^2-3x+1} + (\sqrt[3]{3x^2-3x+1})^2)} \right)$ $= \lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{-1}{\sqrt{2x-1} + x} + \frac{(x-1)}{x^2 + x\sqrt[3]{3x^2-3x+1} + (\sqrt[3]{3x^2-3x+1})^2} \right) = -\frac{1}{2}.$	0,5 0,25+0,25
3 (2 đ)	$f(x) = \begin{cases} 4 - 3x^2 & \text{với } x \leq -2 \\ x^3 & \text{với } x > -2 \end{cases} \text{ tại } x = -2.$ $f(-2) = -8,$ $\lim_{x \rightarrow (-2)^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow (-2)^+} (4 - 3x^2) = -8,$ $\lim_{x \rightarrow (-2)^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow (-2)^-} x^3 = -8$ $\lim_{x \rightarrow (-2)^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow (-2)^-} f(x) = f(-2) \Rightarrow \text{hs liên tục tại } -2$	0,5 0,5 0,5 0,5
4 (1đ)	Đặt $f(x) = mx^7 + x^3 + 5x^2 - mx - 1$ liên tục trên $\mathbb{R}.$ $f(0).f(1) = -1.5 < 0 \Rightarrow \exists x_1 \in (0;1) : f(x_1) = 0$ $f(-1).f(0) = -1.3 < 0 \Rightarrow \exists x_2 \in (-1;0) : f(x_2) = 0$ Vậy phương trình đã cho có ít nhất hai nghiệm phân biệt.	0,25 0,25 0,25 0,25

ĐÁP ÁN KHỎI SÁNG ĐỀ 2

Câu	Hướng giải	Điểm
1a (1đ)	$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n-1}{n-2} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2-1/n}{1-2/n} = 2.$	0,5 +0,5
1b (1đ)	$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\sqrt{9n^2 + 12n + 7} - 3n \right) = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\sqrt{9 + 12/n + 7/n^2} - 3 \right)$ $= \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{12/n + 7/n^2}{\sqrt{9 + 12/n + 7/n^2} + 3} \right) = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{12 + 7/n}{\sqrt{9 + 12/n + 7/n^2} + 3} \right) = 2.$	0,25 0,75
2a	$\lim_{x \rightarrow 3} (x^2 - 3x + 1) = 1.$	1,0
2b	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2} (x + 2) = 4.$	0,5+0,5
2c	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{3x+1} + x^2 - x - 2}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{\sqrt{3x+1} - 2}{x - 1} + \frac{x^2 - x}{x - 1} \right)$ $= \lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{3(x-1)}{(\sqrt{3x+1} + 2)(x-1)} + x \right) = \lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{3}{(\sqrt{3x+1} + 2)} + x \right) = \frac{7}{4}.$	0,5 0,5+0,5+0,5
2d	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{-3x^2 + 3x - 1} + \sqrt{2x - 1}}{(x - 1)^2} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{2x - 1} - \sqrt[3]{3x^2 - 3x + 1}}{(x - 1)^2} = \dots$ $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{2x - 1} - \sqrt[3]{3x^2 - 3x + 1}}{(x - 1)^2} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{2x - 1} - x + x - \sqrt[3]{3x^2 - 3x + 1}}{(x - 1)^2}$ $= \lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{\sqrt{2x - 1} - x}{(x - 1)^2} + \frac{x - \sqrt[3]{3x^2 - 3x + 1}}{(x - 1)^2} \right)$ $= \lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{-(x - 1)^2}{(x - 1)^2 (\sqrt{2x - 1} + x)} + \frac{(x - 1)^3}{(x - 1)^2 (x^2 + x\sqrt[3]{3x^2 - 3x + 1} + (\sqrt[3]{3x^2 - 3x + 1})^2)} \right)$ $= \lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{-1}{\sqrt{2x - 1} + x} + \frac{(x - 1)}{x^2 + x\sqrt[3]{3x^2 - 3x + 1} + (\sqrt[3]{3x^2 - 3x + 1})^2} \right) = -\frac{1}{2}.$	0,5 0,5
3	$f(x) = \begin{cases} x^2 & \text{với } x < 0 \\ 1 - \sqrt{x} & \text{với } x \geq 0 \end{cases} \text{ tại } x = 0.$ $f(0) = 1, \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} x^2 = 0 \text{ hàm số gián đoạn tại } x = 0.$	0,5+1+0,5

ĐÁP ÁN KHỎI CHIỀU ĐỀ 1

Câu	Hướng giải	Điểm
1a (1đ)	$\lim \frac{2n^2 + n + 1}{n^2 + 2} = \lim \frac{2 + 1/n + 1/n^2}{1 + 2/n^2} = 2.$	0,5 +0,5
1b (1đ)	$\lim \left(\sqrt[3]{n^3 + 3n^2} - n \right) = \lim \frac{3n^2}{\sqrt[3]{(n^3 + 3n^2)^2} + n\sqrt[3]{n^3 + 3n^2} + n^2}$ $= \lim \frac{3}{\sqrt[3]{(1 + 3/n)^2} + \sqrt[3]{1 + 3/n} + 1} = 1.$	0,5 0,25+0,25
2a (1đ)	$\lim_{x \rightarrow 2} (4x^2 - 3x + 1) = 11.$	1,0
2b (1đ)	$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 5x + 6}{x - 3} = \lim_{x \rightarrow 3} (x - 2) = 1.$	0,5 +0,5
2c (2đ)	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+3} + \sqrt{x^2+3x} - 4}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{\sqrt{x+3}-2}{x-1} + \frac{\sqrt{x^2+3x}-2}{x-1} \right)$ $= \lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{x-1}{(x-1)(\sqrt{x+3}+2)} + \frac{x^2+3x-4}{(x-1)(\sqrt{x^2+3x}+2)} \right)$ $= \lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{1}{(\sqrt{x+3}+2)} + \frac{x+4}{(\sqrt{x^2+3x}+2)} \right) = \frac{3}{2}$	0,5 0,5 +0,5+0,5
2d (1đ)	$(1 + 2019x)^{2018} = 1 + 2019 \cdot 2018 \cdot x + \frac{2018 \cdot 2017}{2} \cdot 2019^2 x^2 + x^3 \cdot P(x).$ $(1 + 2018x)^{2019} = 1 + 2018 \cdot 2019x + \frac{2019 \cdot 2018}{2} \cdot 2018^2 x^2 + x^3 \cdot Q(x)$ $\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1 + 2019x)^{2018} - (1 + 2018x)^{2019}}{x^2}$ $= \frac{2018 \cdot 2017}{2} \cdot 2019^2 - \frac{2019 \cdot 2018}{2} \cdot 2018^2 = -2037171$	0,5 0,5
3 (2 đ)	$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 9}{x - 3} & \text{với } x \neq 3 \\ 9 & \text{với } x = 3 \end{cases} \quad \text{tại } x = 3.$ $f(3) = 9$ $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3} = \lim_{x \rightarrow 3} (x + 3) = 6.$ Hàm số gián đoạn tại x = 3	0,5 1 0,5
4 (1đ)	Đặt $f(x) = ax^2 + 3x + b = 0$, liên tục trên R $f(0) \cdot f(2/3) = b \cdot \left(\frac{4a + 18 + 9b}{9} \right) = b \cdot \frac{-33b}{9} = -\frac{11b^2}{3}$ $b = 0$, pt có nghiệm $x = 0, x = 2/3 \in (0; 1)$ $b \neq 0 \rightarrow f(0) \cdot f(2/3) < 0$ nên pt có nghiệm trên $(0; 2/3)$	0,25 0,25 0,25 0,25