

BÀI 17. HÀM SỐ LIÊN TỤC

CHƯƠNG 5. GIỚI HẠN

PHẦN A. LÝ THUYẾT VÀ VÍ DỤ MINH HỌA

1. HÀM SỐ LIÊN TỤC TẠI MỘT ĐIỂM

Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên khoảng $(a; b)$ chứa điểm x_0 . Hàm số $f(x)$ được gọi là liên tục tại điểm x_0 nếu $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = f(x_0)$.

Hàm số $f(x)$ không liên tục tại x_0 được gọi là gián đoạn tại điểm đó.

Ví dụ 1. Xét tính liên tục của hàm số $f(x) = \frac{x+1}{x-1}$ tại điểm $x_0 = 2$.

Giải

Rõ ràng hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$, do đó $x_0 = 2$ thuộc tập xác định của hàm số.

Ta có $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x+1}{x-1} = 3 = f(2)$. Vậy hàm số $f(x)$ liên tục tại $x_0 = 2$.

$$s(x) = \begin{cases} 1 & \text{nếu } x > 0 \\ 0 & \text{nếu } x = 0 \\ -1 & \text{nếu } x < 0 \end{cases}$$

Ví dụ 2. Xét tính liên tục của hàm dấu tại điểm $x_0 = 0$.

Giải

Ta thấy $\lim_{x \rightarrow 0^+} s(x) = 1, \lim_{x \rightarrow 0^-} s(x) = -1$. Do đó không tồn tại giới hạn $\lim_{x \rightarrow 0} s(x)$.

Vậy hàm số này gián đoạn tại 0.

Hàm số $f(x)$ liên tục tại x_0 khi và chỉ khi $\lim_{x \rightarrow x_0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow x_0^-} f(x) = f(x_0)$.

2. HÀM SỐ LIÊN TỤC TRÊN MỘT KHOẢNG

Hàm số $y = f(x)$ được gọi là liên tục trên khoảng $(a; b)$ nếu nó liên tục tại mọi điểm thuộc khoảng này.

Hàm số $y = f(x)$ được gọi là liên tục trên đoạn $[a; b]$ nếu nó liên tục trên khoảng $(a; b)$ và $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = f(a), \lim_{x \rightarrow b^-} f(x) = f(b)$.

Các khái niệm hàm số liên tục trên nửa khoảng như $(a; b], [a; +\infty), \dots$ được định nghĩa theo cách tương tự. Có thể thấy đồ thị của hàm số liên tục trên một khoảng là một đường liền trên khoảng đó.

$$f(x) = \begin{cases} x-1 & \text{nếu } x \in (0; 1) \\ 0 & \text{nếu } x = 1 \end{cases}$$

Ví dụ 3. Xét tính liên tục của hàm số trên nửa khoảng $(0; 1]$.

Giải

Ta có $f(x) = x-1$ với $x \in (0; 1)$. Với $x_0 \in (0; 1)$ bất kì, ta có $\lim_{x \rightarrow x_0} (x-1) = x_0 - 1 = f(x_0)$.

Vậy hàm số $f(x)$ liên tục trên khoảng $(0; 1)$.

Hơn nữa, $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 0 = f(1)$ nên $f(x)$ liên tục trên nửa khoảng $(0; 1]$.

Về tính liên tục của các hàm số sơ cấp cơ bản đã biết, ta có

- Hàm số đa thức và các hàm số $y = \sin x, y = \cos x$ liên tục trên $\mathbb{R}$.

- Các hàm số $y = \tan x, y = \cot x, y = \sqrt{x}$ và hàm phân thức hữu tỉ (thương của hai đa thức) liên tục trên tập xác định của chúng.

Ví dụ 4. Cho hàm số $f(x) = \frac{x+1}{x-1}$. Tìm các khoảng trên đó hàm số $f(x)$ liên tục.

Giải

Tập xác định của hàm số $f(x)$ là $(-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$. Vậy hàm số $f(x)$ liên tục trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.

3. MỘT SỐ TÍNH CHẤT CƠ BẢN

Ta có khẳng định sau đây về tổng, hiệu, tích và thương của hai hàm số liên tục.

Giả sử hai hàm số $y = f(x)$ và $y = g(x)$ liên tục tại điểm x_0 . Khi đó:

a) Các hàm số $y = f(x) + g(x)$, $y = f(x) - g(x)$ và $y = f(x)g(x)$ liên tục tại x_0 ;

b) Hàm số $y = \frac{f(x)}{g(x)}$ liên tục tại x_0 nếu $g(x_0) \neq 0$.

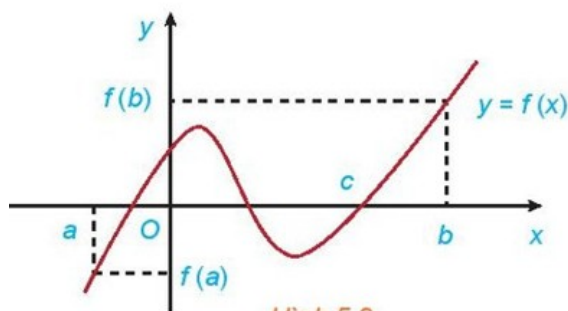
Ví dụ 5. Xét tính liên tục của hàm số $f(x) = \frac{\sin x}{x-1}$.

Giải

Hàm số xác định trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$. Trên các khoảng này, tử thức (hàm lượng giác) và mẫu thức (hàm đa thức) là các hàm số liên tục. Do đó, hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Nhận xét. Nếu hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$ và $f(a)f(b) < 0$ thì tồn tại ít nhất một điểm $c \in (a; b)$ sao cho $f(c) = 0$.

Kết quả này được minh họa bằng đồ thị như Hình 5.8



Hình 5.8

Ví dụ 6. Chứng minh rằng phương trình $x^5 + x^3 - 10 = 0$ có ít nhất một nghiệm.

Giải

Xét hàm số $f(x) = x^5 + x^3 - 10$. Ta có $f(0) = -10 < 0$, $f(2) = 30 > 0$ và vì $f(x)$ là hàm đa thức nên nó liên tục trên $[0; 2]$. Khi đó, phương trình $f(x) = 0$ có ít nhất một nghiệm trong khoảng $(0; 2)$.

PHẦN B. BÀI TẬP TỰ LUẬN (PHÂN DẠNG)

Dạng 1: Xét tính liên tục của hàm số tại một điểm

$$f(x) = \begin{cases} -x & \text{nếu } x < 0 \\ 0 & \text{nếu } x = 0 \\ x^2 & \text{nếu } x > 0 \end{cases} \text{ tại điểm } x_0 = 0.$$

Câu 1. (SGK-KNTT 11-Tập 1) Xét tính liên tục của hàm số

Câu 2. (SGK-KNTT 11-Tập 1) Cho $f(x)$ và $g(x)$ là các hàm số liên tục tại $x = 1$. Biết $f(1) = 2$ và $\lim_{x \rightarrow 1} [2f(x) - g(x)] = 3$. Tính $g(1)$.

Câu 3. (SGK-KNTT 11-Tập 1) Một bảng giá cước taxi được cho như sau:

Giá mở cửa (0,5 km đầu)	Giá cước các km tiếp theo đến 30 km	Giá cước từ km thứ 31
10000 đồng	13500 đồng	11000 đồng

- a) Viết công thức hàm số mô tả số tiền khách phải trả theo quãng đường di chuyển.
b) Xét tính liên tục của hàm số ở câu a.

Câu 4. Xét tính liên tục của hàm số tại điểm x_0 .

a. $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 25}{x - 5} & \text{khi } x \neq 5 \\ 9 & \text{khi } x = 5 \end{cases}$ Tại $x_0 = 5$

b. $f(x) = \begin{cases} \frac{1 - \sqrt{2x - 3}}{2 - x} & \text{khi } x \neq 2 \\ 1 & \text{khi } x = 2 \end{cases}$ Tại $x_0 = 2$

c. $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt[3]{3x+2} - 2}{x - 2} & \text{khi } x \neq 2 \\ \frac{3}{4} & \text{khi } x = 2 \end{cases}$ Tại $x_0 = 2$

d. $f(x) = \begin{cases} x^4 + x^2 - 1 & \text{khi } x \leq -1 \\ 3x + 2 & \text{khi } x > -1 \end{cases}$ Tại $x_0 = -1$

Câu 5. Tìm a để hàm số liên tục tại điểm x_0 .

a. $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x+2} - 2}{x^2 - 4} & \text{khi } x \neq 2 \\ a & \text{khi } x = 2 \end{cases}$ Tại $x_0 = 2$

b. $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{1-x} - \sqrt{1+x}}{x - 1} & \text{khi } x < 1 \\ a + \frac{4-x}{x+2} & \text{khi } x \geq 1 \end{cases}$ Tại $x_0 = 1$

c. $f(x) = \begin{cases} ax^2 + \frac{2}{3} & \text{khi } x \leq 2 \\ \frac{\sqrt[3]{4x} - 2}{x^2 - 3x + 2} & \text{khi } x > 2 \end{cases}$ Tại $x_0 = 2$

d. $f(x) = \begin{cases} ax + \frac{1}{4} & \text{khi } x \leq 2 \\ \frac{\sqrt[3]{3x+2} - 2}{x - 2} & \text{khi } x > 2 \end{cases}$ Tại $x_0 = 2$

Câu 6. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 3x - 5 & \text{khi } x \leq -2 \\ ax - 1 & \text{khi } x > -2 \end{cases}$. Với giá trị nào của a thì hàm số $f(x)$ liên tục tại $x = -2$?

Lời giải

Tập xác định $D = \mathbb{R}$ và $x = -2 \in D$.

Ta có: $f(-2) = -11$

$$\lim_{x \rightarrow -2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow -2^-} (3x - 5) = -11$$

$$\lim_{x \rightarrow -2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow -2^+} (ax - 1) = -2a - 1$$

Để hàm số liên tục tại $x = -2$ thì $f(-2) = \lim_{x \rightarrow -2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow -2^+} f(x) \Leftrightarrow -2a - 1 = -11 \Leftrightarrow a = 5$
 Vậy hàm số liên tục tại $x = -2$ khi $a = 5$.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{1-x} - \sqrt{1+x}}{x} & \text{khi } x < 0 \\ m + \frac{1-x}{1+x} & \text{khi } x \geq 0 \end{cases}$$

Câu 7. Tìm các giá trị của m để hàm số liên tục tại $x = 0$?

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt[3]{6x-5} - \sqrt{4x-3}}{(x-1)^2} & \text{khi } x \neq 1 \\ 2019m & \text{khi } x = 1 \end{cases}$$

Câu 8. Tìm các giá trị của tham số m để hàm số liên tục tại $x = 1$?

Dạng 2: Xét tính liên tục của hàm số trên khoảng, nửa khoảng, đoạn

Câu 9. (SGK-KNTT 11-Tập 1) Tìm các khoảng trên đó hàm số $f(x) = \frac{x^2+1}{x+2}$ liên tục.

Câu 10. (SGK-KNTT 11-Tập 1) Xét tính liên tục của các hàm số sau trên tập xác định của chúng:

a) $f(x) = \frac{x}{x^2+5x+6}$

b) $f(x) = \begin{cases} 1+x^2 & \text{nếu } x < 1 \\ 4-x & \text{nếu } x \geq 1 \end{cases}$

Câu 11. (SGK-KNTT 11-Tập 1) Tìm giá trị của tham số m để hàm số $f(x) = \begin{cases} \sin x & \text{nếu } x \geq 0 \\ -x+m & \text{nếu } x < 0 \end{cases}$ liên tục trên $\mathbb{R}$.

Câu 12. Chứng minh rằng hàm số sau liên tục trên $\mathbb{R}$.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^3+x+2}{x^3+1} & \text{khi } x \neq -1 \\ \frac{4}{3} & \text{khi } x = -1 \end{cases}$$

a.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{3}{2} & \text{khi } x \leq 0 \\ \frac{\sqrt{x-1}-1}{\sqrt[3]{x+1}-1} & \text{khi } x > 0 \end{cases}$$

b.

Câu 13. Xét tính liên tục của hàm số $f(x) = \begin{cases} x^3+x+1 & \text{khi } x \geq 1 \\ 2x+4 & \text{khi } x < 1 \end{cases}$ trên tập xác định của nó.

Câu 14. Xét tính liên tục của hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-2x-3}{x-3} & \text{khi } x \neq 3 \\ 4 & \text{khi } x = 3 \end{cases}$ trên tập xác định của nó.

Câu 15. Xét tính liên tục của hàm số $f(x) = \sqrt{1-x^2}$ trên đoạn $[-1; 1]$.

Câu 16. Tìm a để hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$ với

$$f(x) = \begin{cases} 2x + a & \text{khi } x \leq 1 \\ \frac{x^3 - x^2 + 2x - 2}{x - 1} & \text{khi } x > 1 \end{cases}$$

Câu 17. Cho hàm số

$$f(x) = \begin{cases} \frac{3 - \sqrt{9 - x}}{x}, & 0 < x < 9 \\ m & , \quad x = 0 \\ \frac{3}{x} & , \quad x \geq 9 \end{cases}$$

. Tìm m để $f(x)$ liên tục trên $[0; +\infty)$.

Dạng 3: Chứng minh phương trình có nghiệm

Câu 18. (SGK-KNTT 11-Tập 1) Một người lái xe từ địa điểm A đến địa điểm B trong thời gian 3 giờ. Biết quãng đường từ A đến B dài 180 km . Chứng tỏ rằng có ít nhất một thời điểm trên hành trình, xe chạy với vận tốc 60 km/h .

Câu 19. Chứng minh rằng các phương trình luôn có nghiệm:

a. $x^4 - 3x + 1 = 0$ b. $x^5 - 10x^3 + 100 = 0$

Câu 20. Chứng minh rằng phương trình $4x^4 + 2x^2 - x - 3 = 0$ có ít nhất 2 nghiệm trong khoảng $(-1; 1)$.

Câu 21. Chứng minh rằng phương trình $x^5 - 5x^3 + 4x - 1 = 0$ có đúng 5 nghiệm.

Câu 22. Chứng minh rằng phương trình $(1 - m^2)x^5 - 3x - 1 = 0$ luôn có nghiệm.

Câu 23. Chứng minh rằng phương trình: $(m^2 + m + 1)x^4 + 2x - 2 = 0$ luôn có nghiệm.

Câu 24. Chứng minh rằng phương trình $(m^2 + 1)x^3 - 2m^2x^2 - 4x + m^2 + 1 = 0$ luôn có 3 nghiệm.

Câu 25. Cho 3 số a, b, c thỏa mãn $12a + 15b + 20c = 0$. Chứng minh phương trình $ax^2 + bx + c = 0$

luôn có nghiệm thuộc $\left[0; \frac{4}{5}\right]$.

Câu 26. Cho 3 số a, b, c thỏa mãn $5a + 4b + 6c = 0$. Chứng minh phương trình $ax^2 + bx + c = 0$ luôn có nghiệm.

Câu 27. Chứng minh rằng các phương trình sau luôn có nghiệm với mọi m .

a. $m(x^2 - 9) + x(x - 5) = 0$

b. $x^4 + mx^2 - 2mx - 2 = 0$

Câu 28. Chứng minh rằng các phương trình sau luôn có nghiệm.

a. $ax^2 + bx + c = 0$ với $a + 2b + 5c = 0$.

b. $a(x - b)(x - c) + b(x - c)(x - a) + c(x - a)(x - b) = 0$ (với a, b, c là các số dương)

PHẦN C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM (PHÂN MỨC ĐỘ)

1. Câu hỏi dành cho đối tượng học sinh trung bình – khá

Câu 1. 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

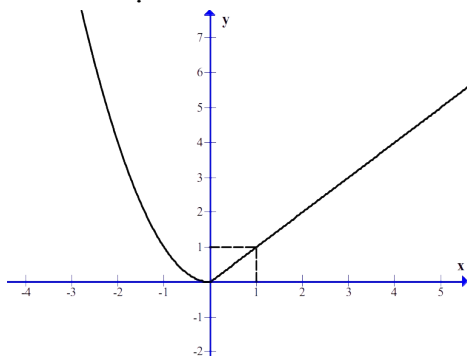
A. $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = f(a)$ và $\lim_{x \rightarrow b^-} f(x) = f(b)$. B. $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = f(a)$ và $\lim_{x \rightarrow b^+} f(x) = f(b)$.

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 2.** 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 $f(x)$ phải liên tục trên $(a; b)$.

- Câu 3.** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?
- A. Nếu $f(a).f(b) > 0$ thì phương trình $f(x) = 0$ không có nghiệm nằm trong $(a; b)$.
- B. Nếu $f(a).f(b) < 0$ thì phương trình $f(x) = 0$ có ít nhất một nghiệm nằm trong $(a; b)$.
- C. Nếu $f(a).f(b) > 0$ thì phương trình $f(x) = 0$ có ít nhất một nghiệm nằm trong $(a; b)$.
- D. Nếu phương trình $f(x) = 0$ có ít nhất một nghiệm nằm trong $(a; b)$ thì $f(a).f(b) < 0$.

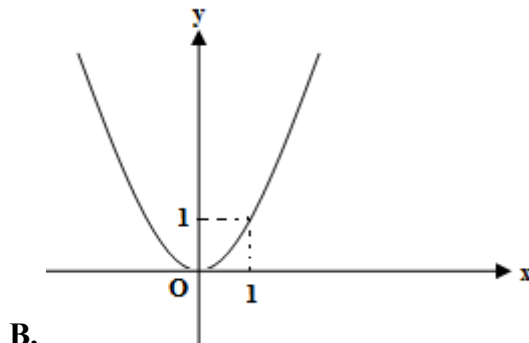
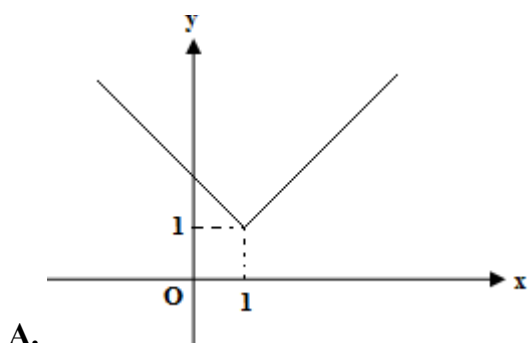
- Câu 4.** Cho đồ thị của hàm số $y = f(x)$ như hình vẽ sau:

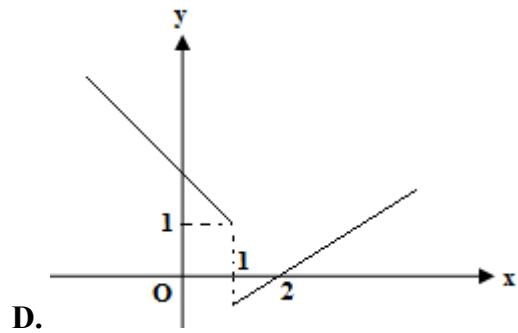
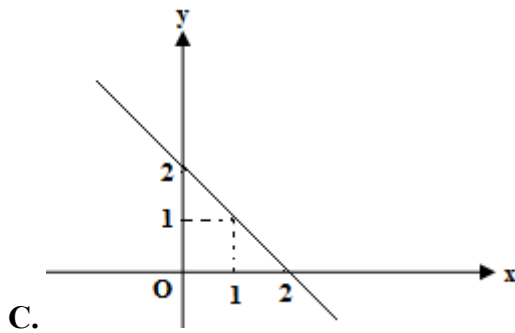


Chọn mệnh đề đúng.

- A. Hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm tại điểm $x = 0$ nhưng không liên tục tại điểm $x = 0$.
- B. Hàm số $y = f(x)$ liên tục tại điểm $x = 0$ nhưng không có đạo hàm tại điểm $x = 0$.
- C. Hàm số $y = f(x)$ liên tục và có đạo hàm tại điểm $x = 0$.
- D. Hàm số $y = f(x)$ không liên tục và không có đạo hàm tại điểm $x = 0$.

- Câu 5.** Hình nào trong các hình dưới đây là đồ thị của hàm số không liên tục tại $x = 1$?





Câu 6. Cho các mệnh đề:

1. Nếu hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $(a; b)$ và $f(a).f(b) < 0$ thì tồn tại $x_0 \in (a; b)$ sao cho $f(x_0) = 0$.
2. Nếu hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[a; b]$ và $f(a).f(b) < 0$ thì phương trình $f(x) = 0$ có nghiệm.
3. Nếu hàm số $y = f(x)$ liên tục, đơn điệu trên $[a; b]$ và $f(a).f(b) < 0$ thì phương trình $f(x) = 0$ có nghiệm duy nhất.

- A. Có đúng hai mệnh đề sai.
C. Cả ba mệnh đề đều sai.

- B. Cả ba mệnh đề đều đúng.
D. Có đúng một mệnh đề sai.

$$y = \begin{cases} \frac{1-x^3}{1-x}, & \text{khi } x < 1 \\ 1, & \text{khi } x \geq 1 \end{cases}$$

Câu 7. Cho hàm số. Hãy chọn kết luận đúng

- A. y liên tục phải tại $x = 1$.
B. y liên tục tại $x = 1$.
C. y liên tục trái tại $x = 1$.
D. y liên tục trên $\mathbb{R}$.

$$y = \begin{cases} \frac{x^2 - 7x + 12}{x - 3} & \text{khi } x \neq 3 \\ -1 & \text{khi } x = 3 \end{cases}$$

Câu 8. Cho hàm số. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- A. Hàm số liên tục nhưng không có đạo hàm tại $x_0 = 3$.
B. Hàm số gián đoạn và không có đạo hàm tại $x_0 = 3$.
C. Hàm số có đạo hàm nhưng không liên tục tại $x_0 = 3$.
D. Hàm số liên tục và có đạo hàm tại $x_0 = 3$.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x-2}{\sqrt{x+2}-2} & \text{khi } x \neq 2 \\ 4 & \text{khi } x = 2 \end{cases}$$

Câu 9. Cho hàm số. Chọn mệnh đề đúng?

- A. Hàm số liên tục tại $x = 2$.
B. Hàm số gián đoạn tại $x = 2$.
C. $f(4) = 2$.
D. $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 2$.

Câu 10. Cho hàm số $f(x) = \frac{2x-1}{x^3-x}$. Kết luận nào sau đây đúng?

- A. Hàm số liên tục tại $x = -1$.
B. Hàm số liên tục tại $x = 0$.

- C. Hàm số liên tục tại $x=1$. D. Hàm số liên tục tại $x=\frac{1}{2}$.

Câu 11. Hàm số nào sau đây liên tục tại $x=1$:

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

Câu 12. Hàm số nào dưới đây gián đoạn tại điểm $x_0 = -1$.

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

Câu 13. Hàm số nào sau đây gián đoạn tại $x=2$?

- A. $y = \frac{3x - 4}{x - 2}$. B. $y = \sin x$. C. $y = x^4 - 2x^2 + 1$. D. $y = \tan x$.

Câu 14. Hàm số $y = \frac{x}{x+1}$ gián đoạn tại điểm x_0 bằng?

- A. $x_0 = 2018$. B. $x_0 = 1$. C. $x_0 = 0$. D. $x_0 = -1$.

Câu 15. Cho hàm số $y = \frac{x - 3}{x^2 - 1}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Hàm số không liên tục tại các điểm $x = \pm 1$. B. Hàm số liên tục tại mọi $x \in \mathbb{R}$.
C. Hàm số liên tục tại các điểm $x = -1$. D. Hàm số liên tục tại các điểm $x = 1$.

Câu 16. Trong các hàm số sau, hàm số nào liên tục trên $\mathbb{R}$?

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

Câu 17. Cho bốn hàm số $f_1(x) = 2x^3 - 3x + 1$, $f_2(x) = \frac{3x + 1}{x - 2}$, $f_3(x) = \cos x + 3$ và $f_4(x) = \log_3 x$. Hỏi có bao nhiêu hàm số liên tục trên tập $\mathbb{R}$?

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

Câu 18. Trong các hàm số sau, hàm số nào liên tục trên $\mathbb{R}$?

- A. $f(x) = \tan x + 5$. B. $f(x) = \frac{x^2 + 3}{5 - x}$. C. $f(x) = \sqrt{x - 6}$. D. $f(x) = \frac{x + 5}{x^2 + 4}$.

2. Câu hỏi dành cho đối tượng học sinh khá-giỏi

Câu 19. Cho hàm số
$$f(x) = \begin{cases} \frac{1 - \cos x}{x^2} & \text{khi } x \neq 0 \\ 1 & \text{khi } x = 0 \end{cases}$$

Khẳng định nào đúng trong các khẳng định sau?

- A. $f(x)$ có đạo hàm tại $x=0$. B. $f(\sqrt{2}) < 0$.
C. $f(x)$ liên tục tại $x=0$. D. $f(x)$ gián đoạn tại $x=0$.

$$f(x) = \begin{cases} -x \cos x, & x < 0 \\ \frac{x^2}{1+x}, & 0 \leq x < 1 \\ x^3, & x \geq 1 \end{cases}$$

Câu 20. Cho hàm số . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Hàm số $f(x)$ liên tục tại mọi điểm x thuộc $\mathbb{R}$.
 B. Hàm số $f(x)$ bị gián đoạn tại điểm $x=0$.
 C. Hàm số $f(x)$ bị gián đoạn tại điểm $x=1$.
 D. Hàm số $f(x)$ bị gián đoạn tại điểm $x=0$ và $x=1$.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4}{x + 2} & \text{khi } x \neq -2 \\ m & \text{khi } x = -2 \end{cases}$$

Câu 21. Tìm m để hàm số liên tục tại $x = -2$

- A. $m = -4$. B. $m = 2$. C. $m = 4$. D. $m = 0$.

$$y = f(x) = \begin{cases} \frac{x^3 - 1}{x - 1} & \text{khi } x \neq 1 \\ 2m + 1 & \text{khi } x = 1 \end{cases}$$

Câu 22. Cho hàm số . Giá trị của tham số m để hàm số liên tục tại điểm $x_0 = 1$ là:

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

$$y = \begin{cases} x^2 + 3x + 2 & \text{khi } x \leq -1 \\ 4x + a & \text{khi } x > -1 \end{cases}$$

Câu 23. Để hàm số liên tục tại điểm $x = -1$ thì giá trị của a là

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

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^3 - x^2 + 2x - 2}{x - 1} & \text{khi } x \neq 1 \\ 3x + m & \text{khi } x = 1 \end{cases}$$

Câu 24. Tìm giá trị thực của tham số m để hàm số liên tục tại $x = 1$.

- A. $m = 0$. B. $m = 6$. C. $m = 4$. D. $m = 2$.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^{2016} + x - 2}{\sqrt{2018x + 1} - \sqrt{x + 2018}} & \text{khi } x \neq 1 \\ k & \text{khi } x = 1 \end{cases}$$

Câu 25. Cho hàm số . Tìm k để hàm số $f(x)$ liên tục tại $x = 1$

- A. $k = 2\sqrt{2019}$. B. $k = \frac{2017 \cdot \sqrt{2018}}{2}$. C. $k = 1$. D. $k = \frac{20016}{2017} \sqrt{2019}$.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x} - 1}{x - 1} & \text{khi } x \neq 1 \\ a & \text{khi } x = 1 \end{cases}$$

Câu 26. Cho hàm số . Tìm a để hàm số liên tục tại $x_0 = 1$.

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

- Câu 27.** Biết hàm số $f(x) = \begin{cases} 3x + b & \text{khi } x \leq -1 \\ x + a & \text{khi } x > -1 \end{cases}$ liên tục tại $x = -1$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?
- A. $a = b - 2$. B. $a = -2 - b$. C. $a = 2 - b$. D. $a = b + 2$.

- Câu 28.** Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{3-x}{\sqrt{x+1}-2} & \text{khi } x \neq 3 \\ m & \text{khi } x = 3 \end{cases}$. Hàm số đã cho liên tục tại $x = 3$ khi $m = ?$
- A. -1 . B. 1 . C. 4 . D. -4 .

- Câu 29.** Biết hàm số $f(x) = \begin{cases} ax^2 + bx - 5 & \text{khi } x \leq 1 \\ 2ax - 3b & \text{khi } x > 1 \end{cases}$ liên tục tại $x = 1$. Tính giá trị của biểu thức $P = a - 4b$.
- A. $P = -4$. B. $P = -5$. C. $P = 5$. D. $P = 4$.

- Câu 30.** Tìm m để hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - x}{x - 1} & \text{khi } x \neq 1 \\ m - 1 & \text{khi } x = 1 \end{cases}$ liên tục tại $x = 1$
- A. $m = 0$. B. $m = -1$. C. $m = 1$. D. $m = 2$.

- Câu 31.** Có bao nhiêu số tự nhiên m để hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 3x + 2}{x - 1} & \text{khi } x \neq 1 \\ m^2 + m - 1 & \text{khi } x = 1 \end{cases}$ liên tục tại điểm $x = 1$?
- A. 0 . B. 3 . C. 2 . D. 1 .

- Câu 32.** Tìm a để hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x+2} - 2}{x - 2} & \text{khi } x \neq 2 \\ 2x + a & \text{khi } x = 2 \end{cases}$ liên tục tại $x = 2$?
- A. $\frac{15}{4}$. B. $-\frac{15}{4}$. C. $\frac{1}{4}$. D. 1 .

- Câu 33.** Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 3x + 2}{\sqrt{x+2} - 2} & \text{khi } x > 2 \\ m^2x - 4m + 6 & \text{khi } x \leq 2 \end{cases}$, m là tham số. Có bao nhiêu giá trị của m để hàm số đã cho liên tục tại $x = 2$?
- A. 3 . B. 0 . C. 2 . D. 1 .

- Câu 34.** Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{3x^2 + 2x - 1} - 2}{x^2 - 1}, & x \neq 1 \\ 4 - m & x = 1 \end{cases}$. Hàm số $f(x)$ liên tục tại $x_0 = 1$ khi
- A. $m = 3$. B. $m = -3$. C. $m = 7$. D. $m = -7$.

- Câu 35.** Tìm giá trị của tham số m để hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 + 3x + 2}{x^2 - 1} & \text{khi } x < -1 \\ mx + 2 & \text{khi } x \geq -1 \end{cases}$ liên tục tại $x = -1$.

A. $m = -\frac{3}{2}$.

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

C. $m = \frac{3}{2}$.

D. $m = \frac{5}{2}$.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x^2 + 4} - 2}{x^2} & \text{khi } x \neq 0 \\ 2a - \frac{5}{4} & \text{khi } x = 0 \end{cases}$$

Câu 36. Cho hàm số liên tục tại $x = 0$. Tìm giá trị thực của tham số a để hàm số $f(x)$

A. $a = -\frac{3}{4}$.

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

C. $a = -\frac{4}{3}$.

D. $a = \frac{3}{4}$.

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 2x + 3 & \text{khi } x \neq 1 \\ 3x + m - 1 & \text{khi } x = 1 \end{cases}$$

Câu 37. Cho hàm số liên tục tại $x_0 = 1$. Tìm m để hàm số liên tục tại $x_0 = 1$.

A. $m = 1$.

B. $m = 3$.

C. $m = 0$.

D. $m = 2$.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 3x + 2}{x - 2} & \text{khi } x \neq 2 \\ a & \text{khi } x = 2 \end{cases}$$

Câu 38. Cho hàm số liên tục tại $x = 2$ khi a bằng

A. 1.

B. 0.

C. 2.

D. -1.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{3 - x}{\sqrt{x+1} - 2} & \text{khi } x \neq 3 \\ mx + 2 & \text{khi } x = 3 \end{cases}$$

Câu 39. Cho hàm số liên tục tại điểm $x = 3$ khi m bằng:

A. -2.

B. 4.

C. -4.

D. 2.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 16}{x - 4} & \text{khi } x > 4 \\ mx + 1 & \text{khi } x \leq 4 \end{cases}$$

Câu 40. Tìm m để hàm số liên tục tại điểm $x = 4$.

A. $m = \frac{7}{4}$.

B. $m = 8$.

C. $m = -\frac{7}{4}$.

D. $m = -8$.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 2x}{x - 2} & \text{khi } x > 2 \\ mx - 4 & \text{khi } x \leq 2 \end{cases}$$

Câu 41. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số liên tục tại $x = 2$.

A. $m = 3$.

B. $m = 2$.

C. $m = -2$.

D. Không tồn tại m .

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x+3} - m}{x - 1} & \text{khi } x \neq 1 \\ n & \text{khi } x = 1 \end{cases}$$

Câu 42. Cho hàm số liên tục tại $x_0 = 1$ thì giá trị của biểu thức $(m+n)$ tương ứng bằng:

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

B. 1.

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

D. $\frac{9}{4}$.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^3 - 6x^2 + 11x - 6}{x - 3} & \text{khi } x \neq 3 \\ m & \text{khi } x = 3 \end{cases}$$

Câu 43. Cho hàm số . Tìm giá trị của m để hàm số liên tục tại $x = 3$?

- A. $m = 1$. B. $m = 2$. C. $m = 3$. D. $m = 0$.

Câu 44. Giới hạn $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 3x - \cos 7x}{x^2}$. Tìm giá trị của m để hàm số liên tục tại $x = 3$?

- A. 40. B. 0. C. -4. D. 20.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - x - 2}{x + 1} & \text{khi } x > -1 \\ mx - 2m^2 & \text{khi } x \leq -1 \end{cases}$$

Câu 45. Tìm m để hàm số liên tục tại $x = -1$.

- A. $m \in \left[1; -\frac{3}{2}\right]$. B. $m \in \{1\}$. C. $m \in \left[-\frac{3}{2}\right]$. D. $m \in \left[-1; \frac{3}{2}\right]$.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 2x} & \text{khi } x < 2 \\ mx + m + 1 & \text{khi } x \geq 2 \end{cases}$$

Câu 46. Tìm các giá trị của tham số m để hàm số liên tục tại điểm $x = 2$

- A. $m = \frac{1}{6}$. B. $m = -\frac{1}{6}$. C. $m = -\frac{1}{2}$. D. $m = \frac{1}{2}$.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x^2 + 4} - 2}{x^2} & \text{khi } x \neq 0 \\ 2a - \frac{5}{4} & \text{khi } x = 0 \end{cases}$$

Câu 47. Cho hàm số liên tục tại $x = 0$. Tìm các giá trị thực của tham số a để hàm số $f(x)$

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

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{ax^2 + 1} - bx - 2}{4x^3 - 3x + 1} & \text{khi } x \neq \frac{1}{2} \\ \frac{c}{2} & \text{khi } x = \frac{1}{2} \end{cases}, (a, b, c \in \mathbb{R})$$

Câu 48. Cho hàm số . Biết hàm số liên tục tại $x = \frac{1}{2}$. Tính $S = abc$.

- A. $S = -36$. B. $S = 18$. C. $S = 36$. D. $S = -18$.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 1}{x - 1} & \text{khi } x \neq 1 \\ a & \text{khi } x = 1 \end{cases}$$

Câu 49. Tìm a để hàm số liên tục tại điểm $x_0 = 1$.

- A. $a = 1$. B. $a = 0$. C. $a = 2$. D. $a = -1$.

- Câu 50.** Tìm giá trị thực của tham số m để hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - x - 2}{x - 2} & \text{khi } x \neq 2 \\ m & \text{khi } x = 2 \end{cases}$ liên tục tại $x=2$.
- A. $m = 3$. B. $m = 1$. C. $m = 2$. D. $m = 0$.

- Câu 51.** Để hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{2x^2 - 3x + 1}{2(x - 1)} & \text{khi } x \neq 1 \\ m & \text{khi } x = 1 \end{cases}$ liên tục tại $x = 1$ thì giá trị m bằng
- A. $0,5$. B. $1,5$. C. 1 . D. 2 .

- Câu 52.** Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 + x - 2}{x - 1} & \text{khi } x \neq 1 \\ 3m & \text{khi } x = 1 \end{cases}$. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số gián đoạn tại $x = 1$.
- A. $m \neq 2$. B. $m \neq 1$. C. $m \neq 2$. D. $m \neq 3$.

- Câu 53.** Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{1-x} - \sqrt{1+x}}{x} & \text{khi } x < 0 \\ m + \frac{1-x}{1+x} & \text{khi } x \geq 0 \end{cases}$ liên tục tại $x = 0$.
- A. $m = 1$. B. $m = -2$. C. $m = -1$. D. $m = 0$.

- Câu 54.** Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{e^{ax} - 1}{x} & \text{khi } x \neq 0 \\ \frac{1}{2} & \text{khi } x = 0 \end{cases}$. Tìm giá trị của a để hàm số liên tục tại $x_0 = 0$.
- A. $a = 1$. B. $a = \frac{1}{2}$. C. $a = -1$. D. $a = -\frac{1}{2}$.

- Câu 55.** Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{ax^2 - (a-2)x - 2}{\sqrt{x+3} - 2} & \text{khi } x \neq 1 \\ 8 + a^2 & \text{khi } x = 1 \end{cases}$. Có tất cả bao nhiêu giá trị của a để hàm số liên tục tại $x = 1$?
- A. 1 . B. 0 . C. 3 . D. 2 .

- Câu 56.** Giá trị của tham số a để hàm số $y = f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x+2} - 2}{x - 2} & \text{khi } x \neq 2 \\ a + 2x & \text{khi } x = 2 \end{cases}$ liên tục tại $x = 2$.
- A. $\frac{1}{4}$. B. 1 . C. $-\frac{15}{4}$. D. 4 .

- Câu 57.** Hàm số $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & \text{khi } x \leq 1 \\ x + m & \text{khi } x > 1 \end{cases}$ liên tục tại điểm $x_0 = 1$ khi m nhận giá trị
- A. $m = -2$. B. $m = 2$. C. $m = -1$. D. $m = 1$.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{2x+1} - \sqrt{x+5}}{x-4} & \text{khi } x \neq 4 \\ a+2 & \text{khi } x = 4 \end{cases}$$

Câu 58. Cho hàm số để hàm số liên tục tại $x_0 = 4$. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số a

- A. $a = \frac{5}{2}$. B. $a = -\frac{11}{6}$. C. $a = 3$. D. $a = 2$.

Câu 59. 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 60. Tìm giá trị của tham số m để hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{3x+1} - 2}{x-1} & \text{khi } x \neq 1 \\ m & \text{khi } x = 1 \end{cases}$ liên tục tại điểm $x_0 = 1$.

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

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x+3} - 2}{x-1} & \text{khi } (x > 1) \\ m^2 + m + \frac{1}{4} & \text{khi } (x \leq 1) \end{cases}$$

Câu 61. Cho hàm số để hàm số $f(x)$ liên tục tại $x = 1$. Tìm tất cả các giá trị của tham số thực m

- A. $m \in [0; 1]$. B. $m \in [0; -1]$. C. $m \in [1]$. D. $m \in [0]$.

Câu 62. Tìm a để hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$: $f(x) = \begin{cases} 2x + a & \text{khi } x \leq 1 \\ \frac{x^3 - x^2 + 2x - 2}{x-1} & \text{khi } x > 1 \end{cases}$

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

Câu 63. Tìm tất cả các giá trị thực của m để hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - x - 2}{x-2} & \text{khi } x \neq 2 \\ m^2 & \text{khi } x = 2 \end{cases}$ liên tục tại $x = 2$.

- A. $m = \sqrt{3}$. B. $m = 1$. C. $m = \pm\sqrt{3}$. D. $m = \pm 1$.

Câu 64. Tìm m để hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 + 4x + 3}{x+1} & \text{khi } x > -1 \\ mx + 2 & \text{khi } x \leq -1 \end{cases}$ liên tục tại điểm $x = -1$.

- A. $m = 2$. B. $m = 0$. C. $m = -4$. D. $m = 4$.

Câu 65. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^3 - 8}{x-2} & \text{khi } x \neq 2 \\ 2m + 1 & \text{khi } x = 2 \end{cases}$. Tìm m để hàm số liên tục tại điểm $x_0 = 2$.

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

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

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

D. $m = -\frac{1}{2}$.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{-x^2 + 2x + 8}{x + 2} & \text{khi } x \neq -2 \\ m^2 x^2 + 5mx & \text{khi } x = -2 \quad (m \in \mathbb{R}) \end{cases}$$

Câu 66. Cho hàm số $f(x)$ liên tục tại $x_0 = -2$. Số giá trị nguyên của m thỏa mãn yêu cầu bài toán là

A. 3.

B. 2.

C. 1.

D. 0.

$$y = \begin{cases} -x^2 + x + 3 & \text{khi } x \geq 2 \\ 5x + 2 & \text{khi } x < 2 \end{cases}$$

Câu 67. Cho hàm số y . Chọn mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau:

A. Hàm số liên tục tại $x_0 = 1$.

B. Hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$.

C. Hàm số liên tục trên các khoảng $(-\infty; 2)$, $(2; +\infty)$.

D. Hàm số gián đoạn tại $x_0 = 2$.

Câu 68. Hàm số nào sau đây liên tục trên $\mathbb{R}$?

A. $f(x) = \sqrt{x}$.

B. $f(x) = x^4 - 4x^2$.

C. $f(x) = \sqrt{\frac{x^4 - 4x^2}{x+1}}$.

D. $f(x) = \frac{x^4 - 4x^2}{x+1}$.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2}{x} & \text{khi } x < 1, x \neq 0 \\ 0 & \text{khi } x = 0 \\ \sqrt{x} & \text{khi } x \geq 1 \end{cases}$$

Câu 69. Cho hàm số $f(x)$. Khẳng định nào đúng

A. Hàm số liên tục tại mọi điểm trừ các điểm thuộc đoạn $[0; 1]$.

B. Hàm số liên tục tại mọi điểm trừ điểm $x = 0$.

C. Hàm số liên tục tại mọi điểm thuộc $\mathbb{R}$.

D. Hàm số liên tục tại mọi điểm trừ điểm $x = 1$.

$$f(x) = \begin{cases} \sin \pi x & \text{khi } |x| \leq 1 \\ x + 1 & \text{khi } |x| > 1 \end{cases}$$

Câu 70. Cho hàm số $f(x)$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. Hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$.

B. Hàm số liên tục trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$.

C. Hàm số liên tục trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.

D. Hàm số gián đoạn tại $x = \pm 1$.

Câu 71. 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. $y = \frac{x}{|x|+1}$.

Câu 72. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \sin x & \text{neu } \cos x \geq 0 \\ 1 + \cos x & \text{neu } \cos x < 0 \end{cases}$. Hỏi hàm số f có tất cả bao nhiêu điểm gián đoạn trên khoảng $(0; 2018)$?

A. 2018. B. 1009. C. 642. D. 321.

Câu 73. Tìm m để hàm số $y = \begin{cases} \frac{2\sqrt[3]{x} - x - 1}{x - 1}, & x \neq 1 \\ mx + 1 & x = 1 \end{cases}$ liên tục trên $\mathbb{R}$.

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

Câu 74. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt[3]{4x} - 2}{x - 2}, & x \neq 2 \\ ax + 3 & x = 2 \end{cases}$. Xác định a để hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$.

A. $a = -1$. B. $a = \frac{1}{6}$. C. $a = \frac{4}{3}$. D. $a = -\frac{4}{3}$.

Câu 75. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 1}{x - 1} & \text{khi } x \neq 1 \\ m - 2 & \text{khi } x = 1 \end{cases}$. Tìm m để hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$.

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

Câu 76. Tìm m để hàm số $y = f(x) = \begin{cases} x^2 + 2\sqrt{x - 2} & \text{khi } x \geq 2 \\ 5x - 5m + m^2 & \text{khi } x < 2 \end{cases}$ liên tục trên $\mathbb{R}$?

A. $m = 2; m = 3$. B. $m = -2; m = -3$. C. $m = 1; m = 6$. D. $m = -1; m = -6$.

Câu 77. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 3x + a - 1 & \text{khi } x \leq 0 \\ \frac{\sqrt{1 + 2x} - 1}{x} & \text{khi } x > 0 \end{cases}$. Tìm tất cả giá trị thực của a để hàm số đã cho liên tục trên $\mathbb{R}$.

A. $a = 1$. B. $a = 3$. C. $a = 4$. D. $a = 2$.

Câu 78. Cho biết hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^3 - 3x^2 + 2x}{x(x - 2)} & \text{khi } x(x - 2) \neq 0 \\ a & \text{khi } x = 0 \\ b & \text{khi } x = 2 \end{cases}$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Tính $T = a^2 + b^2$.

A. $T = 2$. B. $T = 122$. C. $T = 101$. D. $T = 145$.

Câu 79. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số sau liên tục trên $\mathbb{R}$

$f(x) = \begin{cases} \frac{x - 1}{\ln x} & \text{khi } x > 1 \\ m.e^{x-1} + 1 - 2mx^2 & \text{khi } x \leq 1 \end{cases}$

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

Câu 80. Có bao nhiêu giá trị thực của tham số m để hàm số $f(x) = \begin{cases} m^2 x^2 & \text{khi } x \leq 2 \\ (1-m)x & \text{khi } x > 2 \end{cases}$ liên tục trên $\mathbb{R}$?

A. 0. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 81. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x} - m & \text{khi } x \geq 0 \\ mx + 1 & \text{khi } x < 0 \end{cases}$. Tìm tất cả các giá trị của m để $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$.

A. $m = 1$. B. $m = 0$. C. $m = -1$. D. $m = -2$.

Câu 82. Tìm P để hàm số $y = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x + 3}{x - 1} & \text{khi } x > 1 \\ 6Px - 3 & \text{khi } x \leq 1 \end{cases}$ liên tục trên $\mathbb{R}$.

A. $P = \frac{5}{6}$. B. $P = \frac{1}{2}$. C. $P = \frac{1}{6}$. D. $P = \frac{1}{3}$.

Câu 83. Hàm số $f(x) = \begin{cases} ax + b + 1, & \text{khi } x > 0 \\ a \cos x + b \sin x, & \text{khi } x \leq 0 \end{cases}$ liên tục trên $\mathbb{R}$ khi và chỉ khi

A. $a - b = 1$. B. $a - b = -1$. C. $a + b = 1$ D. $a + b = 1$

Câu 84. Cho hàm số $y = \begin{cases} 3x + 1 & \text{khi } x \geq -1 \\ x + m & \text{khi } x < -1 \end{cases}$, m là tham số. Tìm m để hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$.

A. $m = 5$. B. $m = -1$. C. $m = 3$. D. $m = -3$.

Câu 85. Tìm tất cả các giá trị thực của m để hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x+1} - 1}{x} & \text{khi } x > 0 \\ \sqrt{x^2 + 1} - m & \text{khi } x \leq 0 \end{cases}$ liên tục trên $\mathbb{R}$.

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

Câu 86. Cho hàm số $y = f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x^2 + 16} - 5}{x - 3} & \text{khi } x \neq 3 \\ a & \text{khi } x = 3 \end{cases}$. Tập các giá trị của a để hàm số đã cho liên tục trên $\mathbb{R}$ là:

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

Câu 87. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 16}{x - 4} & \text{khi } x > 4 \\ mx + 1 & \text{khi } x \leq 4 \end{cases}$ liên tục trên $\mathbb{R}$.

- A. $m = 8$ hoặc $m = -\frac{7}{4}$. B. $m = \frac{7}{4}$.

C. $m = -\frac{7}{4}$. D. $m = -8$ hoặc $m = \frac{7}{4}$.

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + ax + b & \text{khi } x < -5 \\ x + 17 & \text{khi } -5 \leq x \leq 10 \\ ax + b + 10 & \text{khi } x > 10 \end{cases}$$

Câu 88. Nếu hàm số liên tục trên $\mathbf{R}$ thì $a + b$ bằng
A. -1. B. 0. C. 1. D. 2.

Câu 89. Cho phương trình $2x^4 - 5x^2 + x + 1 = 0$ (1). Chọn khẳng định **đúng** trong các khẳng định sau

- A. Phương trình (1) có đúng một nghiệm trên khoảng $(-2; 1)$.
B. Phương trình (1) vô nghiệm.
C. Phương trình (1) có ít nhất hai nghiệm trên khoảng $(0; 2)$.
D. Phương trình (1) vô nghiệm trên khoảng $(-1; 1)$.

Câu 90. Phương trình nào dưới đây có nghiệm trong khoảng $(0; 1)$

- A. $2x^2 - 3x + 4 = 0$. B. $(x - 1)^5 - x^7 - 2 = 0$.
C. $3x^4 - 4x^2 + 5 = 0$. D. $3x^{2017} - 8x + 4 = 0$.

Câu 91. Cho phương trình $4x^4 + 2x^2 - x - 3 = 0$ (1). Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Phương trình (1) vô nghiệm trên khoảng $(-1; 1)$.
B. Phương trình (1) có đúng một nghiệm trên khoảng $(-1; 1)$.
C. Phương trình (1) có đúng hai nghiệm trên khoảng $(-1; 1)$.
D. Phương trình (1) có ít nhất hai nghiệm trên khoảng $(-1; 1)$.

Câu 92. Phương trình $3x^5 + 5x^3 + 10 = 0$ có nghiệm thuộc khoảng nào sau đây?

- A. $(-2; -1)$. B. $(-10; -2)$. C. $(0; 1)$. D. $(-1; 0)$.

Câu 93. Cho phương trình $2x^3 - 8x - 1 = 0$ (1). Khẳng định nào **sai**?

- A. Phương trình không có nghiệm lớn hơn 3.
B. Phương trình có đúng 3 nghiệm phân biệt.
C. Phương trình có 2 nghiệm lớn hơn 2.
D. Phương trình có nghiệm trong khoảng $(-5; -1)$.

Câu 94. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$ và thỏa mãn $f(a) = b$, $f(b) = a$ với $a, b > 0$, $a \neq b$. Khi đó phương trình nào sau đây có nghiệm trên khoảng $(a; b)$.

- A. $f(x) = 0$. B. $f(x) = x$. C. $f(x) = -x$. D. $f(x) = a$.

Câu 95. Cho số thực a, b, c thỏa mãn $\begin{cases} -8 + 4a - 2b + c > 0 \\ 8 + 4a + 2b + c < 0 \end{cases}$. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 + ax^2 + bx + c$ và trục Ox là

A. 2.

B. 0.

C. 3.

D. 1.

Câu 96. Cho các số thực a, b, c thỏa mãn $\begin{cases} a+c > b+1 \\ a+b+c+1 < 0 \end{cases}$. Tìm số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 + ax^2 + bx + c$ và trục Ox .

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com
<https://www.vnteach.com>