

TÊN BÀI DẠY: CHƯƠNG V. GIỚI HẠN. HÀM SỐ LIÊN TỤC

Bài 17: HÀM SỐ LIÊN TỤC

Môn học: Toán; lớp: 11.

Thời gian thực hiện: 2 tiết (44, 45)

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Biết khái niệm hàm số liên tục tại một điểm.
- Biết định nghĩa và tính chất của hàm số liên tục trên một khoảng, đoạn Và các định lý trong SGK

2. Năng lực

- Năng lực tư duy và lập luận Toán học: Trong xét tính liên tục của hàm số
- Năng lực mô hình hóa Toán học: Trong các bài toán thực tế.
- Năng lực giải quyết vấn đề Toán học: Trong vận dụng các tính chất vào việc xét tính liên tục của các hàm số và tìm số nghiệm của phương trình dạng đơn giản.
- Năng lực giao tiếp Toán học: Trong các định lý, ví dụ, bài tập.
- Năng lực sử dụng công cụ, phương tiện để học Toán: Sử dụng máy tính cầm tay.

3. Về phẩm chất:

- Chăm chỉ, hoàn thành các nhiệm vụ được giao.
- Trách nhiệm, cố gắng chiếm lĩnh kiến thức mới, cố gắng làm đúng các bài tập.
- Có thể giới quan khoa học

II. Thiết bị dạy học và học liệu

- Kế hoạch bài dạy, SGK, phiếu học tập, phấn, thước kẻ, máy chiếu, phần mềm GSP...

III. Tiến trình dạy học

1. Hoạt động 1: HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG: GIỚI THIỆU (3 phút)

- **Mục tiêu:**Giúp cho học sinh tiếp cận với các kiến thức cơ bản về hàm số liên tục thông qua tính giới hạn của hàm số.Giáo viên trình chiếu hai hình ảnh cho học sinh quan sát.

-**Nội dung:**

Hình 1



Hình 2



Hình 1 Cho ta thấy cây cầu thông suốt, các phương tiện giao thông qua lại liên tục.

Hình 2 Cho ta thấy cây cầu bị gãy, giao thông bị gián đoạn hay không liên tục.

c) Sản phẩm: Câu trả lời của học sinh

d) Tổ chức thực hiện:

Chuyển giao	* Giáo viên trình chiếu hình ảnh
Thực hiện	- HS quan sát. - HS tìm câu trả lời. - Mong đợi: Kích thích sự tò mò của HS + Nêu được một số thông tin về cây cầu, các phương tiện giao thông qua lại ở 2 hình trên.
Báo cáo thảo luận	* Đại diện nhóm báo cáo, các nhóm còn lại theo dõi thảo luận.
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	- GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của học sinh, ghi nhận và tuyên dương học sinh có câu trả lời tốt nhất. Động viên các học sinh còn lại tích cực, cố gắng hơn trong các hoạt động học tiếp theo - Chốt kiến thức: Trong cuộc sống thì cụm từ “liên tục” được sử dụng rất nhiều, vậy trong toán học khái niệm liên tục được hiểu như thế nào, ta đi vào bài học: “Hàm số liên tục”.

2. Hoạt động 2: HOẠT ĐỘNG: HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

HD2.1. Hàm số liên tục tại một điểm

a) Mục tiêu: Học sinh nắm được khái niệm hàm số liên tục tại điểm, áp dụng xét tính liên tục của hàm số.

b) Nội dung:

Nhận biết tính liên tục của hàm số tại một điểm

$$\text{Cho hàm số } f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & \text{neu } x \neq 1 \\ 2 & \text{neu } x = 1. \end{cases}$$

c) Sản phẩm: Câu trả lời của học sinh

d) Tổ chức thực hiện:

Chuyển giao	* GV tổ chức hoạt động trao đổi thảo luận của các nhóm (6 nhóm) * Trên cơ sở câu trả lời của học sinh, giáo viên chuẩn hóa kiến thức, từ đó giới thiệu về định nghĩa tính liên tục tại 1 điểm.
Thực hiện	Cá nhân – tại lớp. (Học sinh lên bảng và thực hiện các bước tính giới hạn và tính $f(x_0)$ để so sánh)
Báo cáo thảo luận	* Cá nhân báo cáo, các nhóm theo dõi thảo luận.
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	- GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của học sinh, ghi nhận và tuyên dương học sinh có câu trả lời tốt nhất. Động viên các học sinh còn lại tích cực, cố gắng hơn trong các hoạt động học tiếp theo - Chốt kiến thức : 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 $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = f(x_0)$.

HD2.2 Vận dụng

a) Mục tiêu: Giúp cho học sinh củng cố được cách xét tính liên tục của hàm số tại 1 điểm.

b) Nội dung:

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

Ví dụ 2. Xét tính liên tục của hàm dấu $s(x) = \begin{cases} 1 & \text{neu } x > 0 \\ 0 & \text{neu } x = 0 \text{ tại điểm } x_0 = 0. \\ -1 & \text{neu } x < 0 \end{cases}$

c) Sản phẩm: Câu trả lời của học sinh

d) Tổ chức thực hiện:

Chuyển giao	* GV tổ chức hoạt động trao đổi thảo luận của các nhóm (6 nhóm) Gv yêu cầu hs tìm TXĐ, tính giới hạn, tính giá trị hàm số tại $x = -2$
Thực hiện	Học sinh lên bảng và thực hiện các bước tính giới hạn và tính $f(x_0)$ để so sánh
Báo cáo thảo luận	* Đại diện nhóm báo cáo, các nhóm còn lại theo dõi thảo luận.
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	- GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của học sinh, ghi nhận và tuyên dương học sinh có câu trả lời tốt nhất. Động viên các học sinh còn lại tích cực, cố gắng hơn trong các hoạt động học tiếp theo - Chốt kiến thức : VD1. 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 $x_0 = 2$. VD2. 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 .

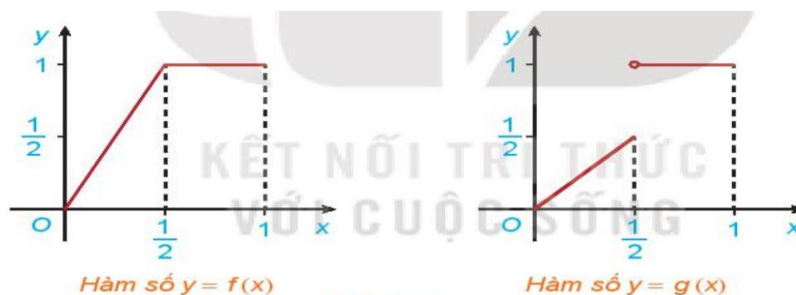
HD2.3. HÀM SỐ LIÊN TỤC TRÊN MỘT KHOẢNG

a) Mục tiêu: Học sinh nắm được khái niệm hàm số liên tục trên khoảng và một số định lý cơ bản về hàm số liên tục, áp dụng xét tính liên tục của hàm số.

b) Nội dung:

Cho hai hàm số $f(x) = \begin{cases} 2x & \text{neu } 0 \leq x \leq \frac{1}{2} \\ 1 & \text{neu } \frac{1}{2} < x \leq 1 \end{cases}$ và $g(x) = \begin{cases} x & \text{neu } 0 \leq x \leq \frac{1}{2} \\ 1 & \text{neu } \frac{1}{2} < x \leq 1 \end{cases}$

với đồ thị tương ứng như **Hình 5.7**



Hình 5.7

Xét tính liên

c) Sản phẩm: Câu trả lời của học sinh

d) Tổ chức thực hiện:

Chuyển giao	* GV tổ chức hoạt động trao đổi thảo luận của các nhóm (6 nhóm)
--------------------	--

	* Trên cơ sở câu trả lời của học sinh, giáo viên chuẩn hóa kiến thức, từ đó giới thiệu về định nghĩa tính liên tục trên một khoảng.
Thực hiện	Theo nhóm – tại lớp.
Báo cáo thảo luận	* Đại diện nhóm báo cáo, các nhóm còn lại theo dõi thảo luận.
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	- GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của học sinh, ghi nhận và tuyên dương học sinh có câu trả lời tốt nhất. Động viên các học sinh còn lại tích cực, cố gắng hơn trong các hoạt động học tiếp theo - Chốt kiến thức : 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 liên trên khoảng đó. 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.

HD2.4. MỘT SỐ TÍNH CHẤT CƠ BẢN

a) Mục tiêu: Học sinh nắm được tính chất các hàm số liên tục và một số định lí cơ bản về hàm số liên tục,

b) Nội dung: Cho hai hàm số $f(x) = x^2$ và $g(x) = -x + 1$.

a) Xét tính liên tục của hai hàm số trên tại $x = 1$.

b) Tính $L = \lim_{x \rightarrow 1} [f(x) + g(x)]$ và so sánh L với $f(1) + g(1)$.

c) Sản phẩm: Câu trả lời của học sinh

d) Tổ chức thực hiện:

Chuyển giao	* GV tổ chức hoạt động trao đổi thảo luận của các nhóm (6 nhóm) * Trên cơ sở câu trả lời của học sinh, giáo viên chuẩn hóa kiến thức, từ đó giới thiệu về tính chất liên tục của hàm số.
Thực hiện	Theo nhóm – tại lớp.
Báo cáo thảo luận	* Đại diện nhóm báo cáo, các nhóm còn lại theo dõi thảo luận.

Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	- GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của học sinh, ghi nhận và tuyên dương học sinh có câu trả lời tốt nhất. Động viên các học sinh còn lại tích cực, cố gắng hơn trong các hoạt động học tiếp theo - Chốt kiến thức : 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 $g(x_0) \neq 0$..

HD 2.5. Luyện tập:

a) **Mục tiêu:** Học sinh nắm được kỹ hơn tính chất các hàm số liên tục và một số định lý cơ bản về hàm số liên tục,

b) **Nội dung:** Cho hàm số $f(x) = \frac{x+1}{x-1}$. Tìm các khoảng trên đó hàm số $f(x)$ liên tục.

c) **Sản phẩm:** Câu trả lời của học sinh

d) **Tổ chức thực hiện:**

Chuyển giao	* GV tổ chức hoạt động trao đổi thảo luận của các nhóm (6 nhóm) Gv yêu cầu hs tìm TXĐ
Thực hiện	Theo nhóm – tại lớp. Tập xác định của hàm số $f(x)$ là $(-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$.
Báo cáo thảo luận	* Đại diện nhóm báo cáo, các nhóm còn lại theo dõi thảo luận.
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	- GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của học sinh, ghi nhận và tuyên dương học sinh có câu trả lời tốt nhất. Động viên các học sinh còn lại tích cực, cố gắng hơn trong các hoạt động học tiếp theo - Chốt kiến thức : Vậy hàm số $f(x)$ liên tục trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.

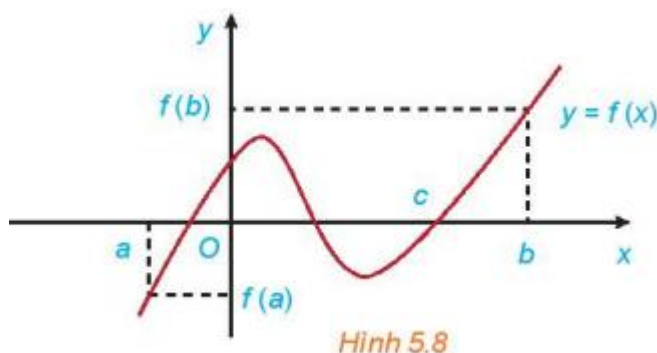
3. Hoạt động 3. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP

HD3.1 Tìm số nghiệm pt dựa vào tính liên tục của hàm số

a) **Mục tiêu:** Giúp học sinh vận dụng kiến thức để giải quyết những vấn đề thực tế trong cuộc sống, những bài toán thực tế ứng dụng phương trình,...

Thực hiện được cơ bản các dạng bài tập trong Sách giáo khoa

b) **Nội dung:** Dựa vào hình vẽ sau: Hãy tính $f(a)$; $f(b)$ và tính tích $f(a).f(b)$ so sánh với 0



Hình 5.8

c) **Sản phẩm:** Câu trả lời của học sinh

d) Tổ chức thực hiện:

Chuyển giao	* GV tổ chức hoạt động trao đổi thảo luận của các nhóm (6 nhóm) Gv yêu cầu hs tính $f(a)$; $f(b)$ và tính tích $f(a).f(b)$ so sánh với 0
Thực hiện	Theo nhóm – tại lớp.
Báo cáo thảo luận	* Đại diện nhóm báo cáo, các nhóm còn lại theo dõi thảo luận.
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	- GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của học sinh, ghi nhận và tuyên dương học sinh có câu trả lời tốt nhất. Động viên các học sinh còn lại tích cực, cố gắng hơn trong các hoạt động học tiếp theo - Chốt kiến thức : 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 $f(c) = 0$.

HD 3.2 Bài tập SGK

- a) **Mục tiêu:** Giúp học sinh vận dụng kiến thức đã học giải quyết những bài toán xét tính liên tục của hàm số, vấn đề thực tế trong cuộc sống, những bài toán thực tế ứng dụng phương trình,...

Thực hiện được cơ bản các dạng bài tập trong Sách giáo khoa

b)**Nội dung: Bài 2-SGK.** a/ Xét tính liên tục của hàm số $y = g(x)$ tại $x_0 = 2$, biết: $g(x) =$

$$\begin{cases} \frac{x^3-8}{x-2} & , \quad x \neq 2 \\ 5 & , \quad x = 2 \end{cases}$$

b/ Cần thay số 5 bởi số nào để hàm số liên tục tại $x_0 = 2$

c) **Sản phẩm:** Câu trả lời của học sinh

d) Tổ chức thực hiện:

Chuyển giao	* GV tổ chức hoạt động trao đổi thảo luận của các nhóm (6 nhóm)
Thực hiện	Theo nhóm – tại lớp (<i>học sinh lên bảng trình bày lời giải bài toán</i>)
Báo cáo thảo luận	* Đại diện nhóm báo cáo, các nhóm còn lại theo dõi thảo luận.
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	- GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của học sinh, ghi nhận và tuyên dương học sinh có câu trả lời tốt nhất. Động viên các học sinh còn lại tích cực, cố gắng hơn trong các hoạt động học tiếp theo - Chốt kiến thức : Với $x \neq 2$ thì $g(x) = \frac{x^3-8}{x-2} = x^2 + 2x + 4$ $\lim_{x \rightarrow 2} g(x) = \lim_{x \rightarrow 2} (x^2 + 2x + 4)$ $= 12 \neq g(2) = 5$ Vậy hàm số không liên tục tại $x_0 = 2$. Vì $\lim_{x \rightarrow 2} g(x) = 12 \neq g(2)$ Cần thay số 5 bởi số 12 + Giáo viên nhận xét lời giải, sửa chữa và củng cố kiến thức.

HD 3.3. CÂU HỎI/BÀI TẬP KIỂM TRA, ĐÁNH GIÁ BÀI HỌC THEO ĐỊNH HƯỚNG PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC**CÂU HỎI NHẬN BIẾT-THÔNG HIỂU**

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \sqrt[3]{3x+2}-2 & \text{khi } x > 2 \\ x-2 & \text{khi } x = 2 \\ ax + \frac{1}{4} & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Xác định a để hàm số liên tục tại 2.

A. $a = 3$. **B.** $a = 0$. **C.** $a = 2$. **D.** $a = 1$.

Câu 2: Xét hai câu sau:

- (1) Phương trình $x^3 + 4x + 4 = 0$ luôn có nghiệm trên khoảng $(-1; 1)$
 (2) Phương trình $x^3 + x - 1 = 0$ có ít nhất một nghiệm dương bé hơn 1

Trong hai câu trên:

- A.** Chỉ có (1) sai. **B.** Chỉ có (2) sai.
C. Cả hai câu đều đúng. **D.** Cả hai câu đều sai.

Câu 3: Cho hàm số $f(x) = -4x^3 + 4x - 1$. Mệnh đề **sai** là:

- A.** Phương trình $f(x) = 0$ có ít nhất hai nghiệm trên khoảng $\left(-3; \frac{1}{2}\right)$.
B. Phương trình $f(x) = 0$ có nghiệm trên khoảng $(-2; 0)$.
C. Hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$.
D. Phương trình $f(x) = 0$ không có nghiệm trên khoảng $(-\infty; 1)$.

Câu 4: Cho các câu:

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

Trong ba câu trên

- A.** Có đúng một câu sai. **B.** Cả ba câu đều đúng.
C. Có đúng hai câu sai. **D.** Cả ba câu đều sai.

Câu 5: Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $[a; b]$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

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

Câu 6: Hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^4 + x}{x^2 + x} & \text{khi } x \neq 0; x \neq -1 \\ 3 & \text{khi } x = -1 \\ 1 & \text{khi } x = 0 \end{cases}$

- A.** Liên tục tại mọi điểm trừ các điểm thuộc đoạn $[-1; 0]$.
B. Liên tục tại mọi điểm trừ điểm $x = 0$.
C. Liên tục tại mọi điểm $x \in \mathbb{R}$.
D. Liên tục tại mọi điểm trừ điểm $x = -1$.

Câu 7: Cho phương trình $2x^4 - 5x^2 + x + 1 = 0$ (1). Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. Phương trình (1) chỉ có một nghiệm trong khoảng $(-2;1)$.

B. Phương trình (1) có ít nhất hai nghiệm trong khoảng $(0;2)$.

C. Phương trình (1) không có nghiệm trong khoảng $(-2;0)$.

D. Phương trình (1) không có nghiệm trong khoảng $(-1;1)$.

Câu 8: Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. Hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a;b]$ nếu nó liên tục tại mọi điểm thuộc đoạn $[a;b]$.

B. Các hàm số đa thức, phân thức hữu tỉ, lượng giác liên tục trên các khoảng mà nó xác định.

C. Tổng hiệu tích thương của hai hàm liên tục tại một điểm là những hàm liên tục tại điểm đó.

D. Cho hàm số $f(x)$ có miền xác định D và $a \in D$. Ta nói f là hàm liên tục tại $x = a$ khi $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$.

CÂU HỎI VẬN DỤNG

Tìm các khoảng liên tục của hàm số: $f(x) = \begin{cases} \cos \frac{\pi x}{2} & \text{khi } |x| \leq 1 \\ x-1 & \text{khi } |x| > 1 \end{cases}$.

Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

A. Hàm số liên tục tại $x = -1$.

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

C. Hàm số liên tục tại $x = 1$.

D. Hàm số liên tục trên khoảng $(-1;1)$.

Câu 9: Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

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

A. Liên tục tại mọi điểm trừ điểm $x = 0$.

B. Liên tục tại mọi điểm trừ điểm $x = 1$.

C. Liên tục tại mọi điểm trừ các điểm thuộc đoạn $[0;1]$.

D. Liên tục tại mọi điểm thuộc $\mathbb{R}$.

Câu 10: Xét tính liên tục của hàm số sau: $f(x) = \begin{cases} \frac{1 - \sqrt[3]{\cos x}}{\sin^2 x} & \text{khi } x \neq 0 \\ 1 & \text{khi } x = 0 \end{cases}$

A. Hàm số không liên tục trên $\mathbb{R}$.

B. Hàm số liên tục tại $x = 0$ và $x = 2$.

C. Hàm số liên tục tại $x = 0$ và $x = 1$.

D. Hàm số liên tục tại $x = 0$ và $x = 3$.

Câu 11: Hàm số $f(x) = \begin{cases} -x \cos x & \text{khi } x < 0 \\ \frac{x^2}{1+x} & \text{khi } 0 \leq x < 1 \\ x^3 & \text{khi } x \geq 1 \end{cases}$

A. Liên tục tại mọi điểm trừ điểm $x = 0$.

B. Liên tục tại mọi điểm trừ điểm $x = 1$.

C. Liên tục tại mọi điểm trừ hai điểm $x = 0$ và $x = 1$.

D. Liên tục tại mọi điểm $x \in \mathbb{R}$.

Câu 12: 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 bằng:

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

Câu 13: Hàm số $f(x) = \begin{cases} x^2 & \text{khi } x \neq 0 \\ 17 & \text{khi } x = 0 \end{cases}$ có tính chất

- A.** Liên tục tại $x = 2$ nhưng không liên tục tại $x = 0$.
B. Liên tục tại $x = 4, x = 0$.
C. Liên tục tại mọi điểm.
D. Liên tục tại $x = 3, x = 4, x = 0$.

Câu 14: Giả sử hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[a; b]$ và $m \leq f(x) \leq M$ với mọi $x \in [a; b]$. Lúc đó:

- Với mọi $\alpha \in [m; M]$, tồn tại $x_0 \in [a; b]$ sao cho $f(x_0) = \alpha$
- Tồn tại $x_1 \in [a; b]$ sao cho $f(x_1) \leq f(x), \forall x \in [a; b]$
- Tồn tại $x_2 \in [a; b]$ sao cho $f(x_2) \geq f(x), \forall x \in [a; b]$

Trong ba mệnh đề trên trên

- A.** Có đúng hai mệnh đề sai. **B.** Cả ba mệnh đề đều sai.
C. Có đúng một mệnh đề sai. **D.** Cả ba mệnh đề đều đúng.

Câu 15: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x+4}-2}{x} & \text{khi } x \neq 0 \\ 2a - \frac{5}{4} & \text{khi } x = 0 \end{cases}$ Xác định a để hàm số liên tục tại $x_0 = 0$.

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

Câu 16: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x+5}-3} & \text{khi } x \neq 4 \\ ax - \frac{5}{2} & \text{khi } x = 4 \end{cases}$. Xác định a để hàm số liên tục tại $x_0 = 4$.

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

Câu 17: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{2x+1}-\sqrt{x+5}}{x-4} & \text{khi } x \neq 4 \\ a+2 & \text{khi } x = 4 \end{cases}$. Xác định a để hàm số liên tục tại $x_0 = 4$.

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

Câu 18: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^3-4x^2+3}{x^2-1} & \text{khi } x \neq 1 \\ ax + \frac{5}{2} & \text{khi } x = 1 \end{cases}$. Xác định a để hàm số liên tục tại $x_0 = 1$

- A.** $a = 3$. **B.** $a = -3$. **C.** $a = 2$. **D.** $a = -5$.

Câu 19: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-6x+5}{x^2-1} & \text{khi } x \neq 1 \\ a + \frac{5}{2} & \text{khi } x = 1 \end{cases}$. Xác định a để hàm số liên tục tại $x_0 = 1$.

- A.** $a = \frac{3}{2}$. **B.** $a = 0$. **C.** $a = 2$. **D.** $a = \frac{-9}{2}$.

4. Hoạt động 4: VẬN DỤNG

a) Mục tiêu: Giúp học sinh vận dụng kiến thức để giải quyết những vấn đề thực tế trong cuộc sống, những bài toán thực tế ứng dụng phương trình,...

b) Nội dung: Bài toán. Một hình vuông có cạnh bằng 100cm, người ta nối với nhau các trung điểm của 4 cạnh và lại được một hình vuông mới, lại làm như vậy đối với hình vuông mới và cứ tiếp tục làm như thế mãi. Tính tổng diện tích của n hình vuông đầu tiên?

- A. $2.100^2 \left(1 - \frac{1}{2^{99}}\right)$ B. $2.100^2 \left(1 - \frac{1}{2^{98}}\right)$
 C. $2.100^2 \left(1 - \frac{1}{2^{100}}\right)$ D. $2.100^2 \left(1 - \frac{1}{2^{97}}\right)$

c) Sản phẩm: Câu trả lời của học sinh

d) Tổ chức thực hiện:

Chuyển giao	* GV tổ chức hoạt động trao đổi thảo luận của các nhóm (6 nhóm)
Thực hiện	Theo nhóm – tại lớp (<i>học sinh lên bảng trình bày lời giải bài toán</i>)
Báo cáo thảo luận	* Đại diện nhóm báo cáo, các nhóm còn lại theo dõi thảo luận.
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	- GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của học sinh, ghi nhận và tuyên dương học sinh có câu trả lời tốt nhất. Động viên các học sinh còn lại tích cực, cố gắng hơn trong các hoạt động học tiếp theo - Chốt kiến thức : Giả sử hình vuông cạnh a, và T_n là diện tích hình vuông thứ n. $T_1 = a^2, T_2 = \frac{1}{2}T_1, T_3 = \frac{1}{2}T_2 = \frac{1}{2^2}T_1, \dots, T_n = \frac{1}{2^{n-1}}T_1$ Tổng diện tích các hình vuông: $S_n = T_1 + T_2 + T_3 + \dots + T_n$ $= T_1 \left(\frac{1 - \frac{1}{2^{n-1}}}{1 - \frac{1}{2}} \right) = 2a^2 \left(1 - \frac{1}{2^{n-1}} \right)$

.....