Soluciones de discontinuidad de funciones reales

Estudiar la continuidad de las siguientes funciones:

1 $f(x) = \dfrac{5}{x^4 - 16}$

La función es continua en todos los puntos de sudominio.

D = R − {−2,2}

La funcióntiene **dos puntos de discontinuidad en x = −2 y x = 2.**

2 $f(x) = \dfrac{x-7}{x^3 - x^2 - 11x + 3}$

La función es continua en toda R menos en los valores que se anula el denominador, si igualamoséste a cero y resolvemos la ecuaciónobtendremos los puntos de discontinuidad.

$$x^3 - x^2 - 11x + 3 = 0$$

$$\begin{array}{r|rrrr} & 1 & -1 & -11 & 3 \\ -3 & & -3 & 12 & -3 \\ \hline & 1 & -4 & 1 & 0 \end{array}$$

x = −3; y resolviendo la ecuación de 2º gradoobtenemostambién: $x=2-\sqrt{3}$ y $x=2+\sqrt{3}$

La funcióntiene **tres puntos de discontinuidad en $x=-3$, $x=2-\sqrt{3}$ y $x=2+\sqrt{3}$**

3

$$f(x)=\begin{cases} x+1 & si \ \ x<2 \\ 2x-1 & si \ \ x\geq 2 \end{cases}$$

$$f(2)=3$$

$$\lim_{x\to 2^-}(x+1)=3$$

$$\lim_{x\to 2^+}(2x-1)=3$$

La función es continua en toda $\mathbb{R}$

4

$$f(x)=\begin{cases} x^2-1 & si \ \ x\leq 0 \\ 2x-3 & si \ \ x>0 \end{cases}$$

$$f(0)=-1$$

$$\lim_{x\to 0^-}(x^2-1)=-1$$

$$\lim_{x\to 0^+}(2x-3)=-3$$

|−1 − (−3)| = 2

La función es **discontinua inevitable de salto 2 en x = 0** .

5

$$f(x)=\begin{cases} \dfrac{1}{x} & si \ \ x<1 \\ \sqrt{x+1} & si \ \ x\geq 1 \end{cases}$$

$$f(1)=\sqrt{2}$$

$$\lim_{x\to 1^-}\left(\frac{1}{x}\right)=1$$

$$\lim_{x\to 1^+}\sqrt{x+1}=\sqrt{2}$$

En x = 1 hay una discontinuidad de salto finito.

6

$$f(x)=\begin{cases}\dfrac{e^x}{e^x+1} & si\ \ x\le 0\\ x^2+1 & si\ \ x>0\end{cases}$$

$$f(0)=\frac{1}{2}$$

$$\lim_{x\to 0^-}\left(\frac{e^x}{e^x+1}\right)=\frac{1}{2}$$

$$\lim_{x\to 0^+}x^2+1=1$$

La función es **discontinua inevitable de salto 1/2 en x = 0**.