**Título:** Teorema de los valores extremos

**Formato:** Videotutorial

**Autor:** Jorge Arturo León Rivera

**Libreto:** Edgar Andrés Castro Peña

**Presentador:** Edgar Beltrán

**Realizador:** Natalia Rivera

**Asignatura:** Matemáticas II

**Programa:** Administración de Empresas

**Unidad:** 3

**Pantalla:** 5

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Imagen** | **Locución** | **Imagen o subtítulos** |
| Cabezote |  | Teorema de los valores extremos |
| Plano medio del presentador. | Estimados estudiantes, para empezar con esta explicación del teorema de los valores extremos, veamos el teorema. |  |
| Texto en pantalla y voz en *off*. | Suponga que efe de equis es continua en el intervalo a b, entonces hay dos números: a igual o menor que ce y de igual o menor que be, de modo que efe de ce es un máximo absoluto de la función y efe de de es un mínimo absoluto para la función. | Suponga que $f\left(x\right) $es continua en el intervalo $[a, b]$, entonces hay dos números $a\leq c$ y $d\leq b$ de modo que $f\left(c\right)$ es un máximo absoluto de la función y $f\left(d\right) $es un mínimo absoluto para la función. |
| Plano medio del presentador. | Este teorema no dice nada acerca de extremos absolutos, por lo que un requisito fundamental para aplicar el teorema es que la función sea continua. De no ser así, no se podrá llegar a ninguna conclusión. Observemos el siguiente ejemplo: |  |
| Cortina de tres segundos. |  | Ejemplo |
| Dividir la pantalla en dos. A la izquierda el presentador y a la derecha el texto o la imagen correspondiente. | Suponga que debe identificar los extremos de la función: $f\left(x\right)=\frac{1}{x^{2}}$ en $[-1, 1]$. | Función: $f\left(x\right)=\frac{1}{x^{2}}$Intervalo: $[-1, 1]$. |
| Al graficar la función obtenemos la figura que aparece a mi izquierda. |  |
| Como podemos ver, esta no es una función continua en $x=0$, ya que a medida que se acerca a cero, el valor de la función se aproxima a infinito. Por lo tanto, la función no tiene máximo absoluto. |
| Sin embargo, note que la función tiene dos mínimos absolutos: $x=-1$ y $x=1$. | wfefee.jpg |
| Ahora bien, si se cambia el intervalo, es decir que $f\left(x\right)=\frac{1}{x^{2}}$ en $[\frac{1}{2}, 1]$, la función tendría dos extremos absolutos, ya que en este intervalo la función es continua y el teorema se aplica. | Función: $f\left(x\right)=\frac{1}{x^{2}}$Intervalo: $[\frac{1}{2}, 1]$. |
| Plano medio del presentador. | Cabe señalar que solo porque una función no sea continua en un punto, no quiere decir que no va a tener ambos extremos absolutos en un intervalo que contiene ese momento. Para utilizar el teorema de los valores extremos, se debe tener un intervalo definido donde la función sea continua. Si no se dispone de ese intervalo o la función no es continua, entonces la función puede o no puede tener extremos absolutos. |  |

**Texto original:**

**Teorema de los valores extremos**

Suponga que $f\left(x\right) $es continua en el intervalo $[a, b]$, entonces hay dos números $a\leq c$ y $d\leq b$ de modo que $f\left(c\right)$ es un máximo absoluto de la función y $f\left(d\right) $es un mínimo absoluto para la función.

Este teorema no dice nada acerca de extremos absolutos, por lo que un requisito fundamental para aplicar el teorema es que la función sea continua. De no ser así, no se podrá llegar a ninguna conclusión. Observe el siguiente ejemplo:

**Ejemplo**

Identifique los extremos de la función: $f\left(x\right)=\frac{1}{x^{2}}$ en $[-1, 1]$.

Al graficar la función obtenemos esta figura:



Como se puede observar, esta no es una función continua en $x=0$, ya que a medida que se acerca a cero, el valor de la función se aproxima a infinito. Por lo tanto, la función no tiene máximo absoluto. Sin embargo, note que la función tiene dos mínimos absolutos: $x=-1$ y $x=1$.

Ahora bien, si se cambia el intervalo, es decir que $f\left(x\right)=\frac{1}{x^{2}}$ en $[\frac{1}{2}, 1]$, la función tendría dos extremos absolutos, ya que en este intervalo la función es continua y el teorema se aplica.

Cabe señalar que solo porque una función no sea continua en un punto, no quiere decir que no va a tener ambos extremos absolutos en un intervalo que contiene ese momento. Para utilizar el teorema de los valores extremos, se debe tener un intervalo definido donde la función sea continua. Si no se dispone de ese intervalo o la función no es continua, entonces la función puede o no puede tener extremos absolutos.