

Problemas sobre diferencia entre extremos relativos y absolutos

CURSO

2ºBach
CCSS

TEMA

Funciones, límites y
derivadas

WWW.DANIPARTAL.NET

Colegio Marista "La Inmaculada" de Granada

PROBLEMA 1

Obtener los extremos absolutos de $f(x) = (x^2 - 3)e^{-x+2}$ en el intervalo $[-2, 4]$.

El dominio de la función es toda la recta real.

Obtenemos los extremos relativos, anulando la primera derivada.

$$f'(x) = 2xe^{-x+2} + (x^2 - 3)e^{-x+2}(-1) \rightarrow f'(x) = 0 \rightarrow e^{-x+2}(2x - x^2 + 3) = 0$$

La exponencial nunca se anula, por lo tanto:

$$-x^2 + 2x + 3 = 0 \rightarrow x = -1, x = 3 \rightarrow \text{puntos críticos}$$

Con la segunda derivada comprobamos si estamos ante un máximo o un mínimo.

$$f''(x) = 2e^{-x+2} + 2xe^{-x+2}(-1) - 2xe^{-x+2} - (x^2 - 3)e^{-x+2}(-1)$$

$$f''(-1) > 0 \rightarrow x = -1 \text{ mínimo relativo} \rightarrow \text{su imagen } f(-1) = -40,17$$

$$f''(3) < 0 \rightarrow x = 3 \text{ máximo relativo} \rightarrow \text{su imagen } f(3) = 2,21$$

Además, evaluamos la imagen de los extremos del intervalo.

$$x = -2 \rightarrow f(-2) = 54,60$$

$$x = 4 \rightarrow f(4) = 1,76$$

Tendremos un máximo absoluto en la mayor imagen: $(-2, 54,60)$

Y un mínimo absoluto en la menor imagen: $(-1, -40,17)$