

Cálculo de una variable

EVALUACIÓN EN AULA 3 (EA3)

Apellidos: _____ Nombres: _____
Sección: _____ Duración: 25 minutos

1) La función $R(x) = e^x(x^3 - 4x^2)$

a) (7 puntos) ¿Para qué valores de "x" encontramos máximos y mínimos relativos para la función R(x)?

Derivando la función:

$$R'(x) = e^x(x^3 - 4x^2) + e^x(3x^2 - 8x) = (x^3 - 4x^2 + 3x^2 - 8x)e^x$$

$$R'(x) = (x^3 - x^2 - 8x)e^x = x(x^2 - x - 8)e^x //$$

hallamos los puntos críticos: $R'(x) = 0$

$$x(x^2 - x - 8)e^x = 0 \rightarrow x = 0, x = \frac{1 + \sqrt{33}}{2} \approx 3.37, x = \frac{1 - \sqrt{33}}{2} \approx -2.37$$

Por el criterio de la Primera derivada

$$\bullet x = 0 \rightarrow R'(0.1) > 0, R'(-0.1) < 0 \rightarrow x = 0 \text{ máx. relativo} //$$

$$\bullet x = 3.37 \rightarrow R'(3.2) < 0, R'(3.4) > 0 \rightarrow x = 3.37 \text{ mín. relativo} //$$

$$\bullet x = -2.37 \rightarrow R'(-2.4) < 0, R'(-2.2) > 0 \rightarrow x = -2.37 \text{ mín. relativo} //$$

b) (3 puntos) Explique matemáticamente los pasos a seguir para identificar los puntos de inflexión de la función R(x) **(NO DESARROLLE LOS CÁLCULOS, SOLO MOSTRAR LOS PASOS)**

1. Determinar la segunda derivada de R(x): $R''(x)$

2. Encontrar las raíces de $R''(x)$, es decir, los valores de x tal que $R''(x) = 0$

3. Verificar si el signo de $R''(x)$ cambia al pasar por las raíces de $R''(x)$.

- 2) En la siguiente gráfica están representadas las derivadas f' y f'' de la función $f(x)$, cuyo dominio es $\mathbb{R}$.
- a) (5 puntos) ¿Para qué valor de x la función f es cóncava hacia abajo y cóncava hacia arriba? Justifique
- b) (5 puntos) ¿En qué punto o puntos de la función f hay máximos y mínimos relativos? Justifique.

a)

• Cóncava hacia abajo:

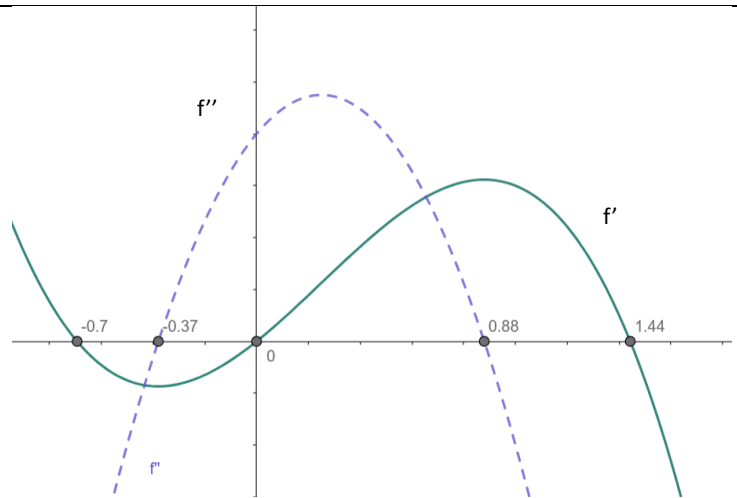
$$(-\infty, -0.37] \cup [0.88, +\infty)$$

ya que $f''(x) < 0 //$

• Cóncava hacia arriba:

$$(-0.37, 0.88)$$

ya que $f''(x) > 0 //$



b) puntos críticos ($f'(x) = 0$)

$$x = -0.7, \quad x = 0, \quad x = 1.44$$

• $x = -0.7$, $f'(x)$ cambia su signo de $+$ a $-$, entonces $x = -0.7$ es máximo //

• $x = 0$, $f'(x)$ cambia su signo de $-$ a $+$, entonces $x = 0$ es mínimo //

• $x = 1.44$, $f'(x)$ cambia su signo de $+$ a $-$, entonces $x = 1.44$ es máximo //