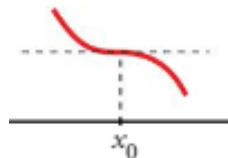


PROBLEMAS DE OPTIMIZACIÓN

CRECIMIENTO Y DECRECIMIENTO. EXTREMOS RELATIVOS

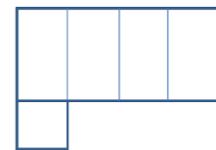
- $f(x)$ es **creciente** en un intervalo $(a, b) \Leftrightarrow f'(x) > 0 \quad \forall x \in (a, b)$
- $f(x)$ es **decreciente** en un intervalo $(a, b) \Leftrightarrow f'(x) < 0 \quad \forall x \in (a, b)$
- Si $f'(x_0) = 0$ y $f''(x_0) < 0 \Rightarrow f$ tiene un **máximo relativo** en el punto $(x_0, f(x_0))$
- Si $f'(x_0) = 0$ y $f''(x_0) > 0 \Rightarrow f$ tiene un **mínimo relativo** en el punto $(x_0, f(x_0))$



OJO: $f'(x_0)=0$ pero no hay mínimo ni máximo: es punto de inflexión

PROBLEMAS

- Halla dos números que sumados den 40 y cuyo producto sea máximo.
SOL: A=20, B=20
- Disponemos de 20m de cuerda. ¿Cuál es el área del mayor rectángulo que podemos acotar con ella?
SOL: x=10, y=10
- Queremos dividir un hilo metálico de 70 metros de longitud en tres partes de manera que una de ellas tenga doble longitud que otra y además que al construir con cada parte un cuadrado, la suma de las áreas de los tres cuadrados sea mínima. Calcula la longitud de cada parte.
SOL: 15cm, 30, 25 cm (SELECTIVIDAD Galicia septiembre 2014)
- Se desea construir una caja de base cuadrada, con tapa y una capacidad de 80 dm^3 . Para la tapa y la superficie lateral se quiere utilizar un material que cuesta 2€/dm^2 y para la base otro que cuesta 3€/dm^2 . Calcula las dimensiones de la caja para que su coste sea mínimo.
SOL: x=4dm, y=5dm (SELECTIVIDAD Galicia junio 2017)
- Determina dos números reales positivos, sabiendo que su suma es 10 y que el producto de sus cuadrados es máximo.
SOL: x=5, y=5 (SELECTIVIDAD Andalucía junio 2007)
- Se quiere construir un depósito en forma de prisma de base cuadrada sin tapadera que tenga una capacidad de 500 m^3 . ¿Qué dimensiones ha de tener el depósito para que su superficie sea mínima?
SOL: x=10, y=5 (SELECTIVIDAD Andalucía junio 2006)



- Se desea construir un depósito cilíndrico cerrado de área total a 54 m^2 . Determina el radio de la base y la altura del cilindro para que éste tenga volumen máximo.
SOL: r=1,69m, h=3,39m (SELECTIVIDAD Andalucía junio 2011)
- Se quiere cercar un campo rectangular que linda un camino por uno de sus lados. La cerca que linda con el camino cuesta 6 €/m y la de los otros lados cuesta 2€/m . Calcula las dimensiones del campo de área máxima que se puede cercar con 2560€ .
SOL: 160m y 320m (SELECTIVIDAD Galicia Mate CCSS septiembre 2005)
- Se quiere imprimir un cartel anunciador rectangular que debe contener 18 cm^2 de texto impreso (también rectangular). Los márgenes superior e inferior deben ser de 2 cm cada uno, mientras que los laterales deben ser de 1 cm . Calcular las dimensiones del cartel para que el gasto de papel sea mínimo.
SOL: 5cm ancho y 10 cm alto (DIFICULTAD ALTA)