

Repaso de derivadas.

1: Calcula, según la definición, la derivada de la función $y = x^2 - x$ en el punto $x = -1$.

$$\text{Recuerda: } f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(-1+h) - f(-1)}{h} =$$

2: Dada la función $y = 1 + 2x^2$. Responde a las siguientes preguntas:

- ¿Cuánto vale la pendiente de la recta tangente a la función en el punto $x = -1$?
- ¿Cuál es la ecuación de dicha recta?
- ¿Y cuál la de la recta perpendicular en el mismo punto?
- ¿En qué punto de esta función la recta tangente es paralela a la recta $y = 1 + 4x$?

$$3: \text{ Estudia la derivabilidad de la función: } f(x) = \begin{cases} x - x^3 & \text{si } x \leq 0 \\ x^2 + x & \text{si } 0 < x < 3 \\ 2 \cdot x^2 - 6 & \text{si } x \geq 3 \end{cases}$$

4: Calcula el valor de los parámetros a y b para que la función siguiente sea continua

$$\text{y derivable: } g(x) = \begin{cases} a \cdot x + b & \text{si } x < -1 \\ 2 \cdot x + 1 & \text{si } x \geq -1 \end{cases}$$

5: Estudia el crecimiento y decrecimiento, así como los máximos y mínimos, de la

función $f(x) = x^3 - 3x + 2$. Realiza el mismo estudio para la función $y = \frac{x^2}{2-x}$

6: Halla a y b para que la curva $y = x^3 + b \cdot x + a$ tenga un máximo en el punto $(-2, 17)$

¿Tiene esta función algún mínimo?

7: Calcula la derivada de las siguientes funciones:

$$\text{a) } y = \frac{1}{1-x^2} \quad \text{b) } y = \sqrt{1+x^2} \quad \text{c) } y = 2x - \sqrt{1-x} \quad \text{d) } y = \frac{1}{e^x}$$

Máximos y mínimos. Optimización de funciones

1 : Halla los máximos y mínimos así como los puntos de inflexión de las siguientes funciones:

a) $y = 4x^2 + 1$

b) $y = x^3 - 3x^2 - 9x - 10$

c) $y = x^3 + 3x - 1$

2: Halla el valor del parámetro a para que la función $y = 1 - ax - x^2$ tenga un máximo en $x = 3$

3: ¿Cuánto deben valer los parámetros k y m para que la función $y = k + mx + x^2$ tenga un máximo en el punto $(2,9)$?

4: Halla el valor de los parámetros a , b y c en la función $y = x^3 + ax^2 + bx + c$ sabiendo que pasa por el origen y tiene un mínimo en el punto $(1,-2)$

5: De todos los rectángulos de perímetro 4 cm, ¿cuál es el de mayor área?

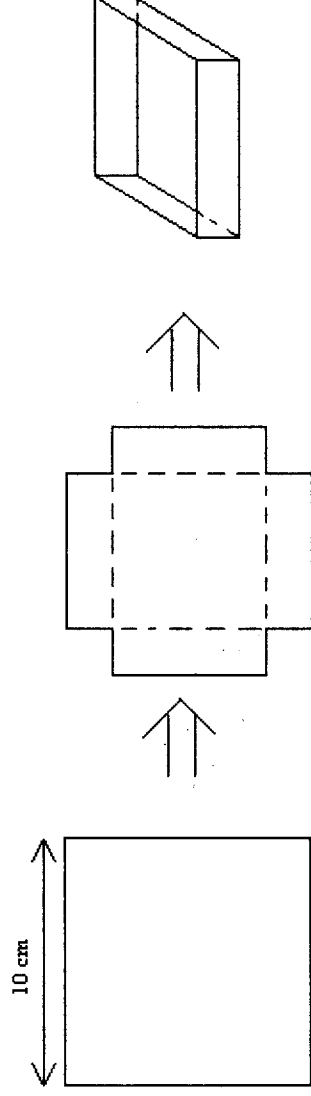
6: De todos los rectángulos de área 25 cm², ¿cuál es el de menor perímetro?

7: De todas las parejas de números que suman 12, ¿en cuál la suma de sus cuadrados es menor?

8: Queremos vallar un solar rectangular de área 80 m² que está al lado de un camino. El coste de la valla es de 2 euros /m salvo el lado que se sitúa al borde del camino ya que ahí la valla es más alta y cuesta 3 euros /m ¿De qué dimensiones debe ser el recinto para que el coste de la valla sea mínimo?

9: De todos los rectángulos inscritos en una circunferencia de radio 2 m, ¿cuál es el de mayor área?

10: Disponemos de una cartulina cuadrada de 10 cm de lado. Si quitamos un cuadrado de cada esquina obtenemos una especie de cruz. Podemos plegar los cuatro brazos de la



cruz por la línea punteada (como se ve en el dibujo) y obtenemos una caja. ¿Qué tamaño deben tener los cuadrados que quitamos de las esquinas para que el volumen de la caja sea máximo?