

Aplicaciones de las derivadas

Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales II

Curso 2º de Bachillerato

Año 2007/2008

Alumno/a: _____

OPCIÓN A

1.- El beneficio de una empresa viene dado por la función $f(x) = \frac{225}{2} + 20x - \frac{1}{2}x^2$

donde x representa el gasto en publicidad.

- a) (0.5 puntos) Calcule el gasto x a partir del cual la empresa no obtiene beneficios.
- b) (1 punto) Determine los intervalos de crecimiento y decrecimiento de esa función.
- c) (1 punto) Represente gráficamente la función f.
- d) (0.5 puntos) Calcule el valor de x que produce máximo beneficio. ¿Cuánto es ese beneficio máximo?

2.- Sea la función: $f(x) = \begin{cases} x^2 / 2 & \text{si } x < 2 \\ -x + 4 & \text{si } 2 \leq x < 4 \\ (x-4)^2 & \text{si } x \geq 4 \end{cases}$

- a) (1 punto) Estudie su continuidad y derivabilidad.
- b) (1 punto) Representela gráficamente.
- c) (1 punto) Halle sus intervalos de crecimiento y decrecimiento.

3.- a) (2 puntos) Sea la función definida para todo número real x por $f(x) = ax^3 + bx$. Determine a y b sabiendo que su gráfica pasa por el punto (1, 1) y que en ese punto la pendiente de la recta tangente es 3 .

b) (1 punto) Si en la función anterior $a = 1/3$ y $b = -4$, determine sus intervalos de monotonía y sus extremos.

4.- (1 puntos) Halle la ecuación de la recta tangente a la gráfica de $y = x^3 - 1$ en cada uno de los puntos en los que su pendiente sea igual a 3.

1.- El beneficio obtenido por una empresa, en miles de euros, viene dado por la función

$$f(x) = \begin{cases} -5x^2 + 40x - 60 & \text{si } 0 \leq x \leq 6 \\ \frac{5x}{2} - 15 & \text{si } 6 < x \leq 10 \end{cases}$$

donde x representa el gasto en publicidad, en miles de euros.

- a) (0.75 puntos) Represente la función f.
- b) (0.75 puntos) Calcule el gasto en publicidad a partir del cual la empresa no tiene pérdidas.
- c) (0.75 puntos) ¿Para qué gastos en publicidad se producen beneficios nulos?
- d) (0.75 puntos) Calcule el gasto en publicidad que produce máximo beneficio. ¿Cuál es ese beneficio máximo?

2.-

Dada la función: $f(x) = \begin{cases} -\frac{x}{4} & \text{si } 0 \leq x \leq 2 \\ -\frac{1}{x} & \text{si } 2 < x \end{cases}$

- a) (2 puntos) Estudie su continuidad, asíntotas, monotonía y extremos.
- b) (1 punto) Dibuje la gráfica de esta función.

3.- La derivada de una función f definida de R en R es: $f'(x) = x^2 + x - 6$

- a) (1 punto) Determine, si es posible, para qué valores de x alcanza f su máximo y su mínimo relativos.
- b) (1 punto) Calcule un punto de inflexión de esta función y determine si es único o pueden existir otros.
- c) (1 punto) Sabiendo que $f(0) = 3$, deduzca razonadamente si es $f(1) < 3$ o es $f(1) > 3$.

4.- Dada la función $f(x) = \begin{cases} 2x + a & \text{si } x \leq -1 \\ -x^2 + 2 & \text{si } -1 < x \leq 1 \\ Lx & \text{si } x > 1 \end{cases}$

- a) (1 punto) Calcule el valor de "a" para que f sea continua en $x = -1$.