

Aplicaciones de las derivadas

Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales II

Curso 2º de Bachillerato

Año 2004/2005

Alumno/a: _____

1.- Sea la función . $f(x) = \frac{x+1}{x+2}$

- a) (2 puntos) Determine su dominio, puntos de corte con los ejes, las asíntotas y la monotonía.
b) (1 punto) Represente gráficamente esta función.

2.- Sea la función . $f(x) = \begin{cases} -x^2 + 2x & \text{si } x \leq 0 \\ x^2 + ax & \text{si } x > 0 \end{cases}$

- a) (1.5 puntos) Para $a = -2$ represente gráficamente la función f , e indique sus extremos relativos.
b) (1.5 puntos) Determine el valor de a para que la función f sea derivable.

3.- Sea la función . $f(x) = \begin{cases} 2x - \frac{x^2}{2} & \text{si } x \leq 4 \\ 2x - 8 & \text{si } x > 4 \end{cases}$

- a) (1.5 puntos) Estudie la continuidad y la derivabilidad de esta función.
b) (1.5 puntos) Representela gráficamente e indique, a la vista de la gráfica, su monotonía y sus extremos.

4.- El valor, en miles de euros, de las existencias de una empresa en función del tiempo t , en años, viene dado por la función: $f(t) = -4t^2 + 60t - 15$, $1 \leq t \leq 8$.

- a) (1 punto) ¿Cuál será el valor de las existencias para $t = 2$? ¿y para $t = 4$?
b) (1 punto) ¿Cuál es el valor máximo de las existencias? ¿En qué instante se alcanza?
c) (1 punto) ¿En que instante el valor de las existencias es de 185 miles de euros?

5.- (3 puntos) Halle $f'(2)$, $g'(4)$ y $h'(0)$ para las funciones definidas de la siguiente forma

$$f(x) = x^2 + \frac{16}{x^2}; g(x) = (x^2 + 9)^3; h(x) = L(x^2 + 1)$$

6.- a) (1.5 puntos) Determine a y b en la ecuación de la parábola $y = ax^2 + bx + 5$ tiene un máximo en el punto $(2, 9)$.

b) (1.5 puntos) Calcule las asíntotas de la función . $f(x) = \frac{2x-1}{x+3}$

7.- (3 puntos) Sea f la función definida por:

$$f(x) = \begin{cases} ax^2 + 1 & \text{si } x < 1 \\ x^2 + bx + 3 & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$$

Determine los valores que deben tener a y b para que f sea derivable.

8.- Sea la función $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x} & \text{si } x < 0 \\ x & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$

- a) (1.5 puntos) Dibuje la gráfica de f y estudie su monotonía.
b) (0.75 puntos) Calcule el punto de la curva en el que la pendiente de la recta tangente es -1 .
c) (0.75 puntos) Estudie la curvatura de la función.

9.- El beneficio, en millones de euros, de una empresa en función del tiempo t , en años, viene dado por:

$$f(t) = t^2 + 12t - 31, \quad 4 \leq t \leq 7.$$

- a) (1.5 puntos) Represente la gráfica de la función f .
b) (1.5 puntos) ¿Para qué valor de t alcanza la empresa su beneficio máximo y a cuanto asciende? ¿Para que valor de t alcanza su beneficio mínimo y cual es este?

10.- Sea la función $f(x) = \begin{cases} 2^x & \text{si } x < 1 \\ \frac{2}{x} & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$

- a) (1.5 puntos) Estudie la continuidad y la derivabilidad de f .
b) (0.5 puntos) Calcule sus asíntotas.
c) (1 punto) Determine la ecuación de la recta tangente a la gráfica de f en el punto de abscisa $x = 2$.

11.- a) (1.5 puntos) Halle la ecuación de la recta tangente a la gráfica de la función f definida de la forma $f(x) = 1 + L(2x - 1)$ en el punto de abscisa $x = 1$.

b) (1 punto) Deduzca razonadamente las asíntotas de la función g , definida de la forma $g(x) = \frac{3-x}{x-2}$

c) (0.5 puntos) Determine la posición de la gráfica de la función g respecto de sus asíntotas. sabiendo que ésta

12.- Sea la función $f(x) = x^3 + 3x^2$

- a) (1 punto) Obtenga la ecuación de la recta tangente a su gráfica en el punto de abscisa $x = -1$
b) (0.5 puntos) Halle su punto de inflexión.
c) (1.5 puntos) Dibuje la gráfica de la función, estudiando previamente la monotonía y los extremos relativos.