

Aplicaciones de las derivadas

Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales II

Curso 2º de Bachillerato

Año 2004/2005

Alumno/a: \_\_\_\_\_

OPCIÓN A

1.- Se conoce que el rendimiento de un jugador de fútbol durante los primeros 45 minutos de un partido viene dado por la función  $f: [0,45] \rightarrow \mathbb{R}$  cuya expresión analítica es

$$f(t) = 7.2t - 0.16t^2, \text{ donde } t \text{ es el tiempo, expresado en minutos.}$$

- a) (1.5 puntos) Represente gráficamente esta función.  
b) (1.5 puntos) ¿Cuál es el máximo rendimiento del jugador? ¿En qué momento lo consigue? ¿En qué instantes tiene un rendimiento igual a 32?

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

- a) (2 puntos) Estudie la continuidad y derivabilidad de  $f$  en  $x = 1$  y en  $x = 2$ .  
b) (1 punto) Representela gráficamente.

3.- a) (1.5 puntos) Sea la función  $f(x) = x^2 + ax + b$ . Calcule  $a$  y  $b$  para que su gráfica pase por el punto  $(0, -5)$  y que en este punto la recta tangente sea paralela a la recta  $y = -4x$ .  
b) (1.5 puntos) Estudie el crecimiento y decrecimiento de una función  $g$  cuya derivada tiene por gráfica la recta que pasa por los puntos  $(2, 0)$  y  $(3, 1)$ .

4.- Sea la función  $f(x) = \frac{3-x}{x-1}$

- a) (1 punto) Determine sus máximos y mínimos relativos, si los hubiere. Estudie su crecimiento, decrecimiento, concavidad y convexidad.

OPCIÓN B

1.- El número medio de clientes que visitan un hipermercado entre las 11 y las 20 horas está dado por  $f(x) = x^3 - 42x^2 + 576x - 2296$

$$11 \leq x \leq 20$$

- a) (1 punto) Halle los extremos relativos de esta función.  
b) (1 punto) Represente esta función y determine las horas en las que crece el número medio de clientes.  
c) (1 punto) Halle los valores máximos y mínimos del número medio de clientes que visitan el hipermercado entre las 11 y las 20 horas.

2.-

Sea la función  $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x-3} & \text{si } x \leq 4 \\ x^2 - 9x + 21 & \text{si } x > 4 \end{cases}$

- a) (1.5 puntos) Estudie su continuidad y derivabilidad.  
b) (1.5 puntos) Represente gráficamente la función y determine máximos y mínimos relativos, si los hubiere, así como el crecimiento y decrecimiento.

3.- a) (2 puntos) Sea la función  $f(x) = \begin{cases} -(x-1)^2 + b & \text{si } x \leq 2 \\ a(x-3)^2 + 3 & \text{si } x > 2 \end{cases}$ . Calcule  $a$  y  $b$  para que su gráfica pase

Halle  $a$  y  $b$  para que la función sea continua y derivable en  $x = 2$ .

b) (1 punto) Halle la función derivada de  $g(x) = \frac{e^{2x+1}}{(x-1)^2}$

4.- Sea la función  $f(x) = \begin{cases} (x+1)^2 & \text{si } x \leq 0 \\ 1/x & \text{si } 0 < x < 2 \\ x/4 & \text{si } x \geq 2 \end{cases}$

(1 punto) Representela gráficamente.