Aplicaciones de las derivadas — Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales II

Curso 2º de Bachillerato — Año 2007/2008

Alumno/a:______________________________________________

OPCIÓN A

1.- La altura, en metros, que alcanza una pelota lanzada hacia arriba en función del tiempo (en segundos) transcurrido desde su lanzamiento, viene dada por la expresión:

$$f(t) = \frac{5t}{2} - \frac{t^2}{2}$$

a) (1 punto) Represente gráficamente f.
b) (1 punto) ¿Qué altura habrá alcanzado la pelota a los 4 segundos? ¿Al cabo de cuánto tiempo llegará al suelo (considera que la altura del suelo es 0 metros)?
c) (1 punto) ¿En qué instante alcanzará la pelota su altura máxima? ¿Cuál es dicha altura?

2.- a) (1.5 puntos) Sea la función $f(x) = \begin{cases} 2x^2 - 3x + a & si \quad x \le 0 \\ x^2 + bx + 1 & si \quad x > 0 \end{cases}$

Halle a y b para que la función sea continua y derivable.

b) (1.5 puntos) Calcule la derivada de las siguientes funciones:

$$g(x) = \frac{3}{(2x-5)^2} + L(1-x), \quad h(x) = \frac{e^x}{x^3+1}.$$

3.- a) (1.5 puntos) Determine dónde se alcanza el mínimo de la función $f(x) = 3x^2 - 6x + a$
Calcule el valor de a para que el valor mínimo de la función sea 5.

b) (1.5 puntos) Calcule $g'(3)$ , $g(x) = 2x \cdot e^{3x-1}$ .

4.- (1 punto) Estudie el crecimiento y decrecimiento de una función cuya función derivada viene dada gráficamente por la recta que pasa por los puntos (-1,0) y (0,1)

Colegio Salesiano "San Luis Rey" Departamento de Matemáticas
Palma del Río (Córdoba)

1.- El beneficio esperado de una empresa, en millones de euros, en los próximos ocho años viene dado por la función B definida por:

$$B(t) = \begin{cases} -t^2 + 7t & si \quad 0 \le t < 5 \\ 10 & si \quad 5 \le t < 8 \end{cases}$$

donde t indica el tiempo transcurrido en años.
a) (2 puntos) Represente gráficamente la función B y explique cómo es la evolución del beneficio esperado durante esos 8 años.
b) (1 punto) Calcule cuándo el beneficio esperado es de 11.25 millones de euros.

2.- Para la función $f: R \to R$ : definida $f(x) = 8x^3 - 84x^2 + 240x$
a) (1.5 puntos) Su monotonía y sus extremos relativos.
b) (1.5 puntos) Su curvatura y su punto de inflexión.

3.- a) (2 puntos) Halle los valores de a y b para que la recta tangente a la gráfica de $f(x) = ax^2 - b$ en el punto (1, 5) sea la recta y = 3x + 2.

b) (1 punto) Para $g(x) = e^{1-x} + L(x+2)$ , calcule g´(1).

4.- (1 punto) La función $f(x) = x^3 + ax^2 + bx$ tiene un extremo rel
inflexión en x = 3. Calcule los coeficientes a y b y determine si el citado extremo es un máximo o un mínimo relativo..