

PROBLEMAS RESUELTOS
SELECTIVIDAD ANDALUCÍA
2003

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES

TEMA 4: FUNCIONES

- Junio, Ejercicio 2, Opción A
- Reserva 2, Ejercicio 2, Opción A
- Reserva 3, Ejercicio 2, Opción A
- Reserva 4, Ejercicio 2, Opción A

a) Sea la función $f(x) = \begin{cases} -(x-1)^2 + b & \text{si } x \leq 2 \\ a(x-3)^2 + 3 & \text{si } x > 2 \end{cases}$. Halle a y b para que la función sea continua y derivable en $x = 2$.

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

SOCIALES II. 2003. JUNIO. EJERCICIO 2. OPCIÓN A

R E S O L U C I Ó N

a) Para que sea derivable, primero debe ser continua.

$$\left. \begin{array}{l} \lim_{x \rightarrow 2^-} -(x-1)^2 + b = -1 + b \\ \lim_{x \rightarrow 2^+} a(x-3)^2 + 3 = a + 3 \end{array} \right\} \Rightarrow -1 + b = a + 3 \Rightarrow a - b = -4$$

Calculamos la función derivada: $f'(x) = \begin{cases} -2(x-1) & \text{si } x < 2 \\ 2a(x-3) & \text{si } x > 2 \end{cases}$:

$$\left. \begin{array}{l} f'(2^-) = -2 \\ f'(2^+) = -2a \end{array} \right\} \Rightarrow -2a = -2$$

Resolviendo el sistema, sale que: $a = 1$; $b = 5$

b) $g'(x) = \frac{e^{2x+1}(2x-4)}{(x-1)^3}$

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 $f(t) = 7'2t - 0'16t^2$, donde t es el tiempo, expresado en minutos.

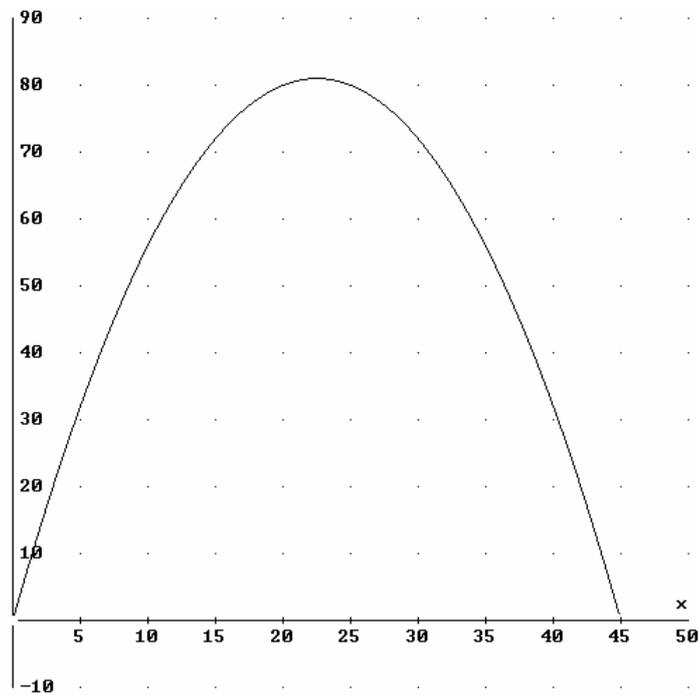
a) Represente gráficamente esta función.

b) ¿Cuál es el máximo rendimiento del jugador?. ¿En qué momento lo consigue?. ¿En qué instantes tiene un rendimiento igual a 32?.

SOCIALES II. 2003 RESERVA 2. EJERCICIO 2. OPCIÓN A

R E S O L U C I Ó N

a)



b) Máximo (22'5,81); $t = 5$; $t = 40$

El número medio de clientes que visitan un hipermercado entre las 11 y las 20 horas está dado por $f(x) = x^3 - 42x^2 + 576x - 2296$, en función de la hora x , siendo $11 \leq x \leq 20$.

a) Halle los extremos relativos de esta función.

b) Represente esta función y determine las horas en las que crece el número medio de clientes.

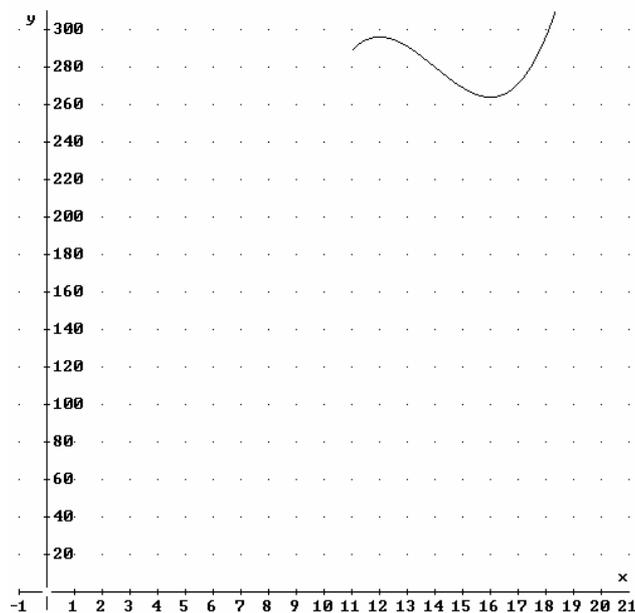
c) Halle los valores máximos y mínimos del número medio de clientes que visitan el hipermercado entre las 11 y las 20 horas.

SOCIALES II. 2003 RESERVA 3. EJERCICIO 2. OPCIÓN A

R E S O L U C I Ó N

a) Máximo (12,296); mínimo (16,264)

b)



Crece de 11 a 12 y de 16 a 20

c) Máximo = 424; mínimo = 264

Los beneficios esperados de una inmobiliaria en los próximos 5 años vienen dados por la función: $B(t) = t^3 - 9t^2 + 24t$ (t indica el tiempo, en años, $0 \leq t \leq 5$)

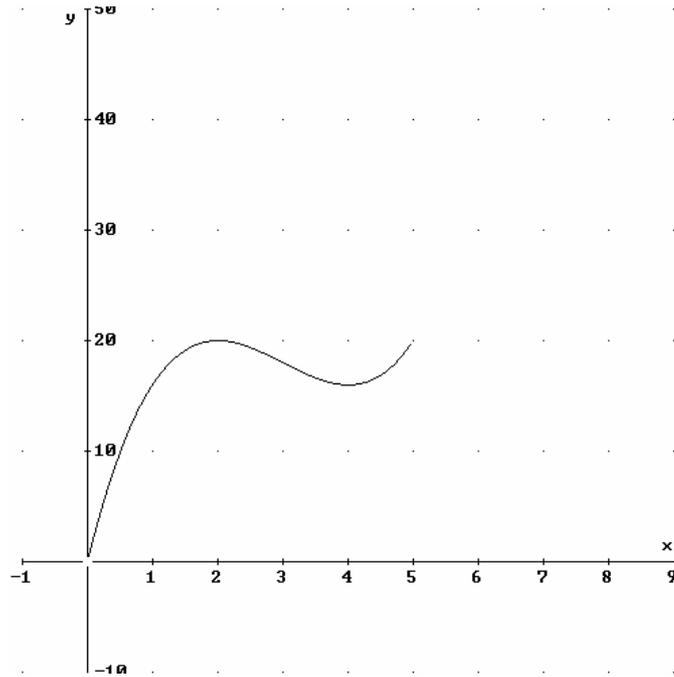
a) Represente la evolución del beneficio esperado en función del tiempo.

b) En ese periodo, ¿cuándo será máximo el beneficio esperado?.

SOCIALES II. 2003 RESERVA 4. EJERCICIO 2. OPCIÓN A

R E S O L U C I Ó N

a)



b) El beneficio máximo será para $t = 2$ y $t = 5$.