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

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

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.

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

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

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

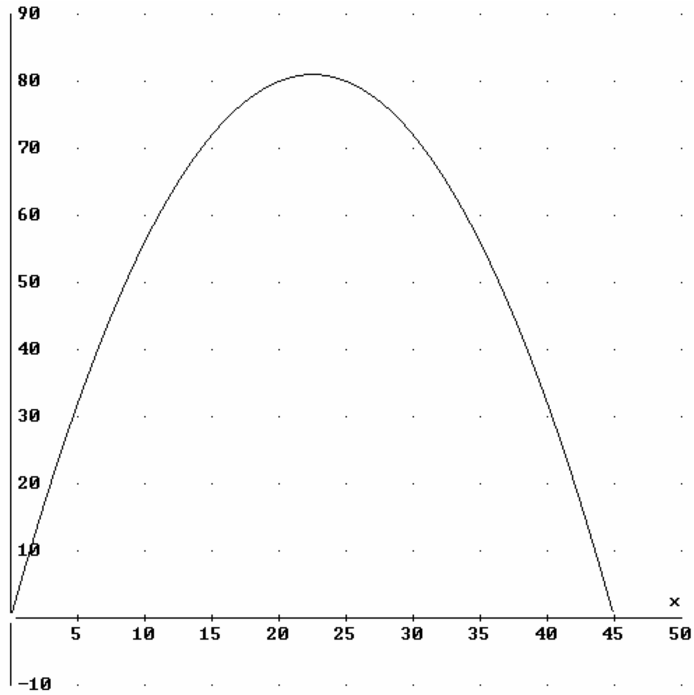
Resolviendo el sistema, sale que: $a=1$; $b=5$

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

Se conoce que el rendimiento de un jugador de fútbol durante los primeros 45 minutos de un partido viene dado por la función $f:[0,45]\to\mathbb{R}$ 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)



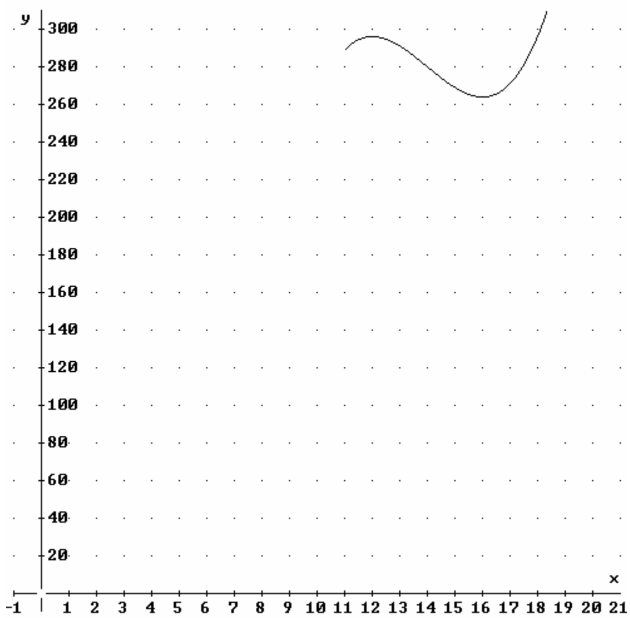
b) Máximo (22’5,81); $t=5$; $t=40$

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)



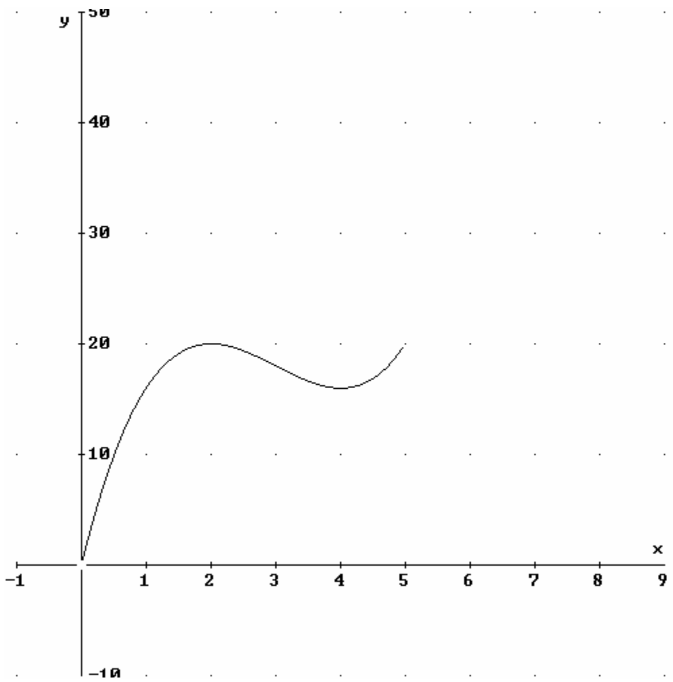
Crece de 11 a 12 y de16 a 20

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, $0 \le t \le 5$)
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 $t = 5$.