

**MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES**

**TEMA 4: FUNCIONES**

- Junio, Ejercicio 2, Opción A
- Reserva 2, Ejercicio 2, Opción B
- Septiembre, Ejercicio 2, Opción A

La temperatura  $T$ , en grados centígrados, que adquiere una pieza sometida a un proceso viene dada en función del tiempo  $t$ , en horas, por la expresión:

$$T(t) = 40t - 10t^2 \quad \text{con } 0 \leq t \leq 4$$

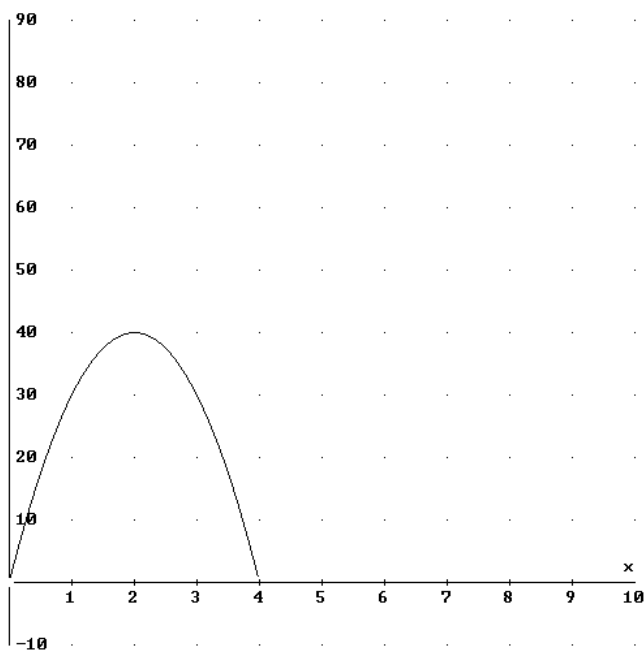
a) Represente gráficamente la función  $T$  y determine la temperatura máxima que alcanza la pieza.

b) ¿Qué temperatura tendrá la pieza transcurrida 1 hora?. ¿Volverá a tener esa misma temperatura en algún otro instante?.

SOCIALES II. 2004 JUNIO. EJERCICIO 2. OPCIÓN A

### R E S O L U C I Ó N

a)



La temperatura máxima es  $40^\circ \text{C}$ .

b)  $30^\circ \text{C}$ . Si para  $t = 3$ .

a) Estudie la continuidad y derivabilidad de la función:

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 4x + 7 & \text{si } x \leq 3 \\ \frac{4}{x-2} & \text{si } x > 3 \end{cases}$$

b) Calcule la derivada de  $g(x) = (x+1) \cdot e^{2x+1}$

**SOCIALES II. 2004. RESERVA 2. EJERCICIO 2. OPCIÓN B**

### R E S O L U C I Ó N

a) La función  $x^2 - 4x + 7$  es continua y derivable para  $x < 3$ ; la función  $\frac{4}{x-2}$  es, también, continua y derivable para  $x > 3$ . Vamos a estudiar si la función  $f(x)$  es continua y derivable en  $x = 3$ .

$$\left. \begin{array}{l} \lim_{x \rightarrow 3^-} (x^2 - 4x + 7) = 4 \\ \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{4}{x-2} = 4 \end{array} \right\} \Rightarrow f(3) = \lim_{x \rightarrow 3} f(x) = 4 \Rightarrow \text{Continua en } x = 3$$

Calculamos la función derivada:  $f'(x) = \begin{cases} 2x-4 & \text{si } x < 3 \\ \frac{-4}{(x-2)^2} & \text{si } x > 3 \end{cases}$  y como:

$$\left. \begin{array}{l} f'(3^-) = 2 \\ f'(3^+) = -4 \end{array} \right\} \Rightarrow f'(3^-) \neq f'(3^+) \Rightarrow \text{No derivable en } x = 3$$

Luego la función  $f(x)$  es continua en  $\mathbb{R}$  y derivable en  $\mathbb{R} - \{3\}$

b)

$$g'(x) = 1 \cdot e^{2x+1} + 2 \cdot e^{2x+1} \cdot (x+1) = (2x+3) \cdot e^{2x+1}$$

Calcule las derivadas de las siguientes funciones (no es necesario simplificar el resultado):

a)  $f(x) = \frac{3x-1}{x} - (5x-x^2)^2$

b)  $g(x) = (x^2-1) \cdot Lx$

c)  $h(x) = 2^{5x}$

d)  $i(x) = (x^3-6x) \cdot (x^2+1)^3$

**SOCIALES II. 2004. SEPTIEMBRE. EJERCICIO 2. OPCIÓN A**

### R E S O L U C I Ó N

a)  $f'(x) = \frac{3x-1 \cdot (3x-1)}{x^2} - 2(5x-x^2) \cdot (5-2x)$

b)  $g'(x) = 2xLx + \frac{1}{x}(x^2-1);$

c)  $h'(x) = 5 \cdot 2^{5x} \cdot L2$

d)  $i'(x) = (3x^2-6) \cdot (x^2+1)^3 + 3 \cdot 2x \cdot (x^2+1)^2(x^3-6x)$