1. El número de unidades en miles vendidas por una empresa del sector editorial durante su primer año de existencia, se estimó por la función:

$$V(t) = \begin{cases} 12t - t^2 & si \quad 0 \leq t \leq 7 \\ t^2 - 18t + 112 & si \quad 7 < t \leq 12 \end{cases}$$

En donde t es el tiempo transcurrido en meses desde la creación de la empresa.

a. En los primeros 7 meses, calcula las ventas máximas y el mes en el que se alcanzaron. Justifica si estas fueron las máximas ventas alcanzadas por la empresa en este año. Representa V(t).
b. A partir del séptimo mes, ¿en qué período el número de ventas fue menor o igual a 32000 unidades?

2. Los beneficios de una compañía en millones de euros, en sus primeros siete años, fueron estimados por la función $B(x) = ax^3 - 3x^2 + bx, \ \ 0 \leq x \leq 7$ en donde x indica el tiempo transcurrido en años desde su fundación.
Calcula a y b sabiendo que la compañía tuve unos beneficios máximos de 8 millones de euros en el segundo año.

3. Consideremos la función $f(x) = -x^3 + 6x^2$. Calcula y clasifica sus extremos relativos. Determina el punto o los puntos en los que la recta tangente a la gráfica de la función tiene pendiente igual a 9.

4. Se estudia la evolución mensual del número de socios de una entidad durante el año 2005 y se observa que está modelada por la siguiente función:

$$f(x) = \begin{cases} -x^2 + 6x + a & si \quad 0 \leq x \leq 6 \\ 50 & si \quad 6 < x \leq 8 \\ 50 + (x-8).(x-12) & si \quad 8 < x \leq 12 \end{cases}$$ donde x es el tiempo en meses.

   a. Si inicialmente la entidad se fundó con 50 socios, determinar el valor de a.
   b. Determinar en qué mes el número de socios fue máximo y en qué mes el número de socios fue mínimo.
   c. Si para cubrir gastos la entidad necesitaba más de 47 socios, ¿en qué meses tuvo pérdidas?

5. Dada la función $f(x) = \begin{cases} x^2 + ax + b & si \quad x < 1 \\ cx & si \quad x \geq 1 \end{cases}$ calcula a, b, c para que la función sea derivable en x = 1 sabiendo que f(0)=f(4)

6. Calcula los siguientes límites:

$$a) \lim_{x \to \infty} \sqrt{4x^2 - 3x + 7} - 2x \qquad b) \lim_{x \to \infty} \left(\frac{x}{x-1}\right)^{\frac{x}{2}}$$