

**Alumno/a:**

1. a) (1,5 puntos) Sea la función  $f(x) = \begin{cases} 1 - 2x & \text{si } x \leq 0 \\ \frac{1}{x-1} & \text{si } x > 0 \end{cases}$

Estudia su continuidad y derivabilidad

b) (1 punto) Se consideran las funciones  $g(x) = (x^2 - 5)^3$ ,  $h(x) = \frac{3^x}{x+1}$

Halla sus funciones derivadas

2. Sea la función  $f(x) = \begin{cases} x^2 + 4 & \text{si } x \leq 1 \\ ax + b & \text{si } x > 1 \end{cases}$

a) (1,5 puntos) Calcula  $a$  y  $b$  sabiendo que  $f(2) = 7$  y que  $f$  es continua en  $x = 1$ .

b) (1 punto) Determina de la recta tangente a la gráfica de  $f$  en el punto de abscisa  $x = -1$ .

3. En el mar hay una mancha producida por una fuga de un petrolero situado a 15 km de la costa más cercana. Esta mancha es circular y su radio, en km viene dado por la función

$$R(t) = \frac{11t+20}{t+2}, \text{ siendo } t \text{ el tiempo transcurrido desde que se empezó a medir.}$$

a) (0,5 puntos) ¿Cuál era el radio de la mancha cuando empezamos a medirla?

b) (1,25 puntos) Estudia si la mancha crece o decrece con el tiempo.

c) (0,75 puntos) ¿Alcanzará la mancha el punto más cercano de la costa? En caso afirmativo ¿Cuándo?, en caso negativo ¿por qué?

4. Se considera la función  $f(x) = x^3 - 9x^2 + 24x$ .

a) (1,5 puntos) Determina los extremos relativos; estudia la monotonía y la curvatura de  $f$ .

b) (1 punto) Representa gráficamente la función  $f$ .