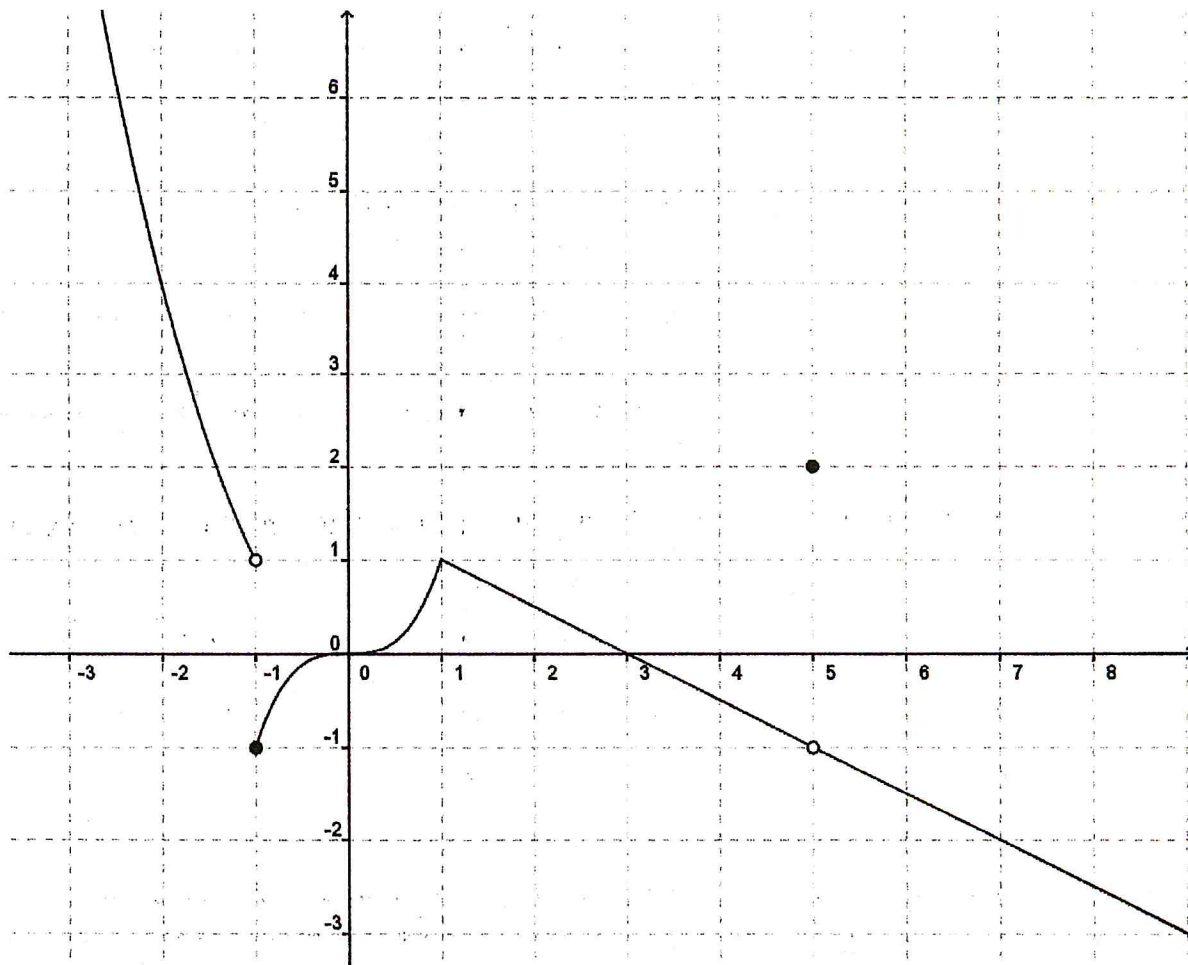


- 1) (9 puntos) La siguiente es la gráfica de una función f de los reales en los reales.



- a) Determine los valores de c para los cuales $\lim_{x \rightarrow c} f(x)$ no existe. Explique.
 b) Determine los valores de c para los cuales f no es continua. Explique.
 c) Determine los valores de c para los cuales f no es derivable. Explique.
- 2) (9 puntos) Calcule mediante el proceso de límite la derivada de la función $f(x) = \frac{5}{\sqrt{x}}$.
- 3) (8 puntos) Considere la función $f(x) = 1 - 2x - \sin x$.
- a) Explique por qué la función f tiene un cero en el intervalo $[0, \frac{\pi}{2}]$.
 b) Encuentre (si existen) los puntos en los que la gráfica de la función f tiene una recta tangente horizontal.
- 4) (12 puntos) Halle $\frac{dy}{dx}$ en cada uno de los siguientes casos:
- a) $y = \ln(x^2 + 4) - \frac{1}{2} \arctan\left(\frac{x}{2}\right)$.
 b) $y = 7^{2x-1} + \log_2(x^2 + 7)^3$.
 c) $y = (\ln x)^{\cos x}$.
 d) $e^{xy} + x^2 - y^2 = 10$.
- 5) (12 puntos) Encuentre las constantes a y b tales que la función $f(x) = \begin{cases} ax^3, & \text{si } x \leq -1 \\ bx^2 - 1, & \text{si } x > -1 \end{cases}$ sea derivable en $x = -1$.