

1. Considera la función f definida por $f(x) = a \ln(x) + b x^2 + x$ para $x > 0$, donde \ln denota logaritmo neperiano.

a) Halla a y b sabiendo que f tiene extremos relativos en $x=1$ y en $x=2$.

b) ¿Qué tipo de extremos tiene f en $x=1$ y en $x=2$?

2. Sea $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ la función definida por $f(x) = x + x e^{-x}$

a) Calcula la ecuación de la recta tangente a la gráfica de f que es paralela a la recta $x - y + 1 = 0$.

b) Estudia y determina las asíntotas de la gráfica f .

3. Sea la función definida por $f(x) = \frac{e^x}{x-1}$ para $x \neq 1$.

a) Estudia y determina las asíntotas de la gráfica de f .

b) Determina los intervalos de crecimiento y de decrecimiento de f y halla sus máximos y mínimos relativos (puntos en las que se obtienen y valores que alcanza la función).

c) Esboza la gráfica de f indicando sus puntos de corte con los ejes coordenados.

4. Halla los coeficientes a , b y c sabiendo que la función $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por

$f(x) = x^3 + a x^2 + b x + c$ tiene en $x=1$ un punto de derivada nula que no es extremo relativo y que la gráfica pasa por el punto $(1,1)$.