

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  $(1,1)$ .