

Nombre y apellidos:

Fecha:

1. (2,5 puntos) Estudia la derivabilidad de la función $f:(0,+\infty)\rightarrow\mathbb{R}$ definida por

$$f(x) = \begin{cases} \sqrt{3+x^2}-x & \text{si } 0 < x \leq 1 \\ \frac{1}{x} + \frac{x^2}{4} & \text{si } x > 1 \end{cases}$$

Calcula la función derivada.

2. (2,5 puntos) Determina el valor de las constantes c y d sabiendo que la gráfica de la función $f:\mathbb{R}\rightarrow\mathbb{R}$ definida por $f(x)=x^3+3x^2+cx+d$ tiene como recta tangente en su punto de inflexión a la recta $y=3x+4$.

3. Considera la curva de ecuación $y = \frac{x^3+2x}{x^2-2x-3}$

a) (1,5 puntos) Determina sus asíntotas.

b) (1 punto) ¿Corta la curva a alguna de sus asíntotas en algún punto? Justifica la respuesta.

4. (2,5 puntos) De entre todos los rectángulos que tienen uno de sus vértices en el

origen de coordenadas, el opuesto de este vértice en la curva $y = \frac{2x^2}{x^2-1}$ ($x > 1$), uno

de sus lados situado sobre el semieje positivo de abscisas y otro lado sobre el semieje positivo de ordenadas, halla el que tiene área mínima.