

NOMBRE: \_\_\_\_\_

**EJERCICIO 1.-** Sea  $f : [-4, 5] \rightarrow \mathbb{R}$  la función definida por,

$$f(x) = \begin{cases} 9 + 3x & \text{si } -4 \leq x \leq 0 \\ (x - 3)^2 & \text{si } 0 < x \leq 5 \end{cases}$$

1. [2.5 puntos] Estudia la continuidad de esta función.
2. [3 puntos] Calcula, aplicando la definición, la derivada  $f'(0)$ .
3. [1.5 puntos] Encuentra la ecuación de la recta tangente a  $f$  en el punto  $x = 4$
4. [3 puntos] Encuentra el área de la región definida por la gráfica de  $f$  y el eje de abscisas.

**EJERCICIO 2.-** Dada la función  $f(x) = \frac{x^3}{x^2 - 1}$  definida  $\forall x \neq \pm 1$

1. [1 puntos] Estudia si tiene algún tipo de simetría.
2. [2 puntos] Calcula sus asíntotas.
3. [2 puntos] Estudia su crecimiento y decrecimiento.
4. [3 puntos] Representala gráficamente.

**EJERCICIO 3.-**

1. [4 puntos] Calcula  $\lim_{x \rightarrow 0} [x \ln(\text{sen}(x))]$ , donde  $\ln$  representa al logaritmo neperiano.
2. [4 puntos] Deriva la función  $f(x) = (\text{sen}(x))^{3x+1}$
3. [4 puntos] Encuentra  $\int \frac{x - 8}{x^2 - x - 6} dx$

**EJERCICIO 4.-** Considera la matriz,

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 0 & -2 \\ -5 & -2 & -5 \\ -2 & 0 & 3 \end{pmatrix}$$

1. [7 puntos] Halla la matriz  $X$  tal que  $AX - 2A^t = 0$ , siendo  $A^t$  la matriz traspuesta de  $A$  y  $0$  la matriz nula de orden tres.
2. [3 puntos] Si  $|B| = -2$ , ¿cuanto vale  $|B^3|$ ?, ¿ y  $|AB^t|$ ? Explica las propiedades de los determinantes que has utilizado en su resolución.

**EJERCICIO 5.-** [ puntos] Sea el sistema de ecuaciones lineales,

$$\begin{cases} x + my - z = 0 \\ 2x + y + mz = 0 \\ x + 5y - mz = m + 1 \end{cases}$$

1. [8 puntos] Discute, según los distintos valores de  $m$ , el sistema de ecuaciones anterior.
2. [2 puntos] Resuélvelo, si es posible, para  $m = -1$