

# Tarea Integradora

## Conjuntos

- El intervalo  $(2, 8)$  está formado por ...
  - todos los números del 2 al 8 ambos inclusive.
  - todos los números del 2 al 8, sin incluir ni el 2 ni el 8.
  - los números 2 y 8.
- El intervalo  $[-3, 1)$  está formado por ...
  - todos los números comprendidos entre  $-3$  y  $1$  incluyendo el  $-3$  pero no el  $1$ .
  - todos los números comprendidos entre  $-3$  y  $1$  incluyendo el  $1$  pero no el  $-3$ .
  - todos los números comprendidos entre  $-3$  y  $1$  no incluidos por no ser cerrado el intervalo.
- Escribir  $(-2, -1)$  es equivalente a escribir ...
  - $\{x \in \mathfrak{R} : -2 < x < -1\}$
  - $\{x \in \mathfrak{R} : -1 < x < -2\}$
  - $\{x \in \mathfrak{R} : -2 \leq x \leq -1\}$
- Escribir  $\{x \in \mathfrak{R} : 3 < x \leq 7\}$  es equivalente a escribir ....
  - $(3, 7)$
  - $[3, 7)$
  - $(3, 7]$
- La expresión  $\{x \in \mathfrak{R} : 3 \leq x < 5\}$  indica todos los números contenidos entre ...
  - 3 y 5 incluyendo el 5 pero no el 3
  - 3 y 5 incluyendo el 3 pero no el 5
  - 3 y 5 ambos números inclusive
- Escribe en forma de intervalo la expresión  $\{x \in \mathfrak{R} : -\infty < x \leq 5\}$
- Escribe en forma de conjunto la expresión  $(-3, \infty) \cup [4, 10]$
- Expresa de dos formas equivalentes el conjunto  $(-3, \infty) \cap (4, 10]$
- Expresa de dos formas equivalentes el conjunto  $(7, 17) \cap (10, 19]$
- Expresa de dos formas equivalentes la sentencia siguiente: Todos los número reales excepto el 2 y el 3.

# Derivadas

Calcula la derivada de las siguientes funciones. Y no olvideis los procedimientos...!

$$\begin{aligned} f(x) &= \frac{2}{3}(\cos x - \tan x) & g(x) &= \frac{\sqrt{x^4-7}}{4} \\ h(x) &= 10 + 15x^4 + 6x^2 - x^3 & i(x) &= \ln(x^2 + \sqrt{x}) \end{aligned}$$

## Dominio y Monotonía de Funciones

1. Calcula el dominio y la monotonía de las siguientes funciones **sin usar la tabla**.

$$f(x) = x^3 - x^2 \quad g(x) = e^{-x^2}$$

2. Clasifica los extremos relativos de las funciones del ejercicio anterior usando el criterio de la segunda derivada. Además encuentra, si es que existen, los puntos de inflexión.

3. Considera la función  $f(x) = x + \ln(x^2 - 1)$ . Ayúdate de la tabla para calcular:

- el dominio, la monotonía, encuentra los extremos relativos y clasificalos.
- Justifica si existen puntos de inflexión.

4. \* Sea la función  $f(x) = ae^{-x^2+bx}$ , con  $a \neq 0$  y  $b \neq 0$

- Calcular los valores de a y b para que la función tenga un extremo en el punto  $(1, e)$
- Para el caso  $a=3$  y  $b=5$ , describir el comportamiento de la función cuando x tiende a  $\infty$ .

**Indicación para el apartado b:** Tomar sucesivos valores de x de forma creciente y observar que pasa con las respectivas imágenes. Extraer una conclusión!

## Recordatorio

### Puntos de Inflexión

Los puntos de inflexión son aquellos en que la abcisa  $x = a$  se cumple

$$f''(a) = 0, \quad f'''(a) \neq 0$$

Para encontrar la abcisa de un punto de inflexión solo hay que igualar la segunda derivada a cero, resolver la ecuación y **verificar que la tercera derivada no vale cero**. El punto será  $P(a, f(a))$ .

### Criterio de la segunda derivada

Si existe un extremo relativo en  $x = a$ , entonces será un máximo siempre que  $f''(a) < 0$  y será un mínimo en el caso de que  $f''(a) > 0$