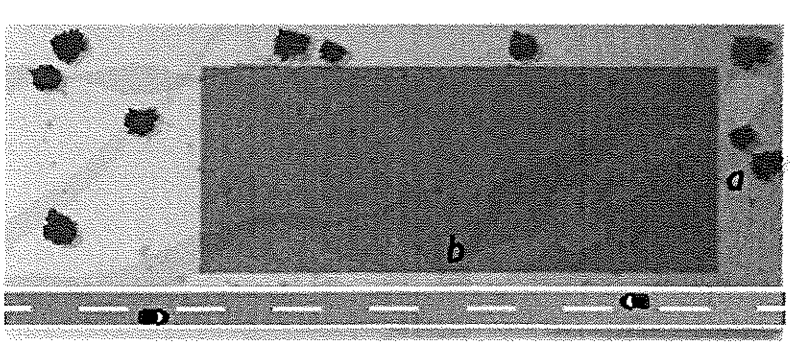
<table>
<tr><td rowspan="3">La Salle
Virlecha - Antequera
Departamento de Ciencias
Curso 2025-2026</td><td colspan="3">Matemáticas 1 1ºBC</td></tr>
<tr><td>3ª Evaluación</td><td>Global 3ª Eval</td><td>3 junio de 2026</td></tr>
<tr><td colspan="3">NOMBRE:</td></tr>
<tr><td colspan="4">ACLARACIONES PREVIAS: No se evaluará nada escrito en esta hoja. Poner el nombre en cada una de las hojas. Numerar las hojas. El examen debe hacerse a bolígrafo negro o azul, no evaluándose nada escrito a lápiz. Se permite la calculadora. El orden de realización es indiferente, aunque todos los apartados del mismo ejercicio deben ir juntos. Tiempo: 90 minutos.
PUNTUACIÓN: La especificada</td></tr>
</table>

Calcula la función derivada de cada una de las siguientes funciones, simplificando cuando sea posible (**1 punto cada una**)

1. $f(x) = \operatorname{sen}^2 \sqrt{2x}$
2. $f(x) = 2^{4x} sec(4x)$
3. $f(x) = x^2 e^{-3x}$
4. $f(x) = ln \frac{1}{\sqrt[4]{3-2x}}$
5. $f(x) = \sqrt[3]{\frac{2x^2}{x-1}}$
6. Dada la función: $f(x) = \frac{x^2+1}{x}$, calcula (**3 puntos**):
   a) Dominio, signo, simetrías, puntos de corte y asíntotas
   b) Monotonía, extremos, curvatura e inflexión
   c) Representación gráfica
7. Calcula el valor de los coeficientes a y b para que la función $f(x)=x^3 +ax^2 +b$ tenga un punto de inflexión en P(1,2) (**1 punto**)
8. Una finca está al lado de una carretera y se quiere vallar el mayor rectángulo posible. El metro de valla junto a la carretera cuesta 5€, y el resto, a 2 €. Halla el área del mayor recinto que se puede vallar con 2800 € (**1 punto**)



RESOLUCIÓN GLOBAL 3 25-26

① $(\text{sen}^2\sqrt{2x})' = 2\,\text{sen}\sqrt{2x}\,(\text{sen}\sqrt{2x})' = \boxed{\frac{2}{\sqrt{2x}}\,\text{sen}\sqrt{2x}\cos\sqrt{2x}}$

$(\text{sen}\sqrt{2x})' = \cos\sqrt{2x}\cdot\frac{1}{2\sqrt{2x}}\cdot 2 = \frac{1}{\sqrt{2x}}\cos\sqrt{2x}$

② $(2^{4x}\cdot\sec(4x))' = (2^{4x})'\sec 4x + 2^{4x}(\sec 4x)' =$

$(2^{4x})' = 2^{4x}\cdot 4\cdot\ln 2 = 2^{4x}\cdot 2^2\cdot\ln 2 = 2^{4x+2}\cdot\ln 2$

$(\sec 4x)' = (\cos^{-1}4x)' = -\cos^{-2}4x\cdot(-\text{sen}\,4x)\cdot 4$

$= 4\,\frac{\text{sen}\,4x}{\cos^2 4x}$

$2^{4x+2}\cdot\ln 2\cdot\sec 4x + 2^{4x}\cdot 4\cdot\frac{\text{sen}\,4x}{\cos^2 4x} =$

$2^{4x+2}\left(\ln 2\sec 4x + \frac{\text{sen}\,4x}{\cos^2 4x}\right) =$

$\boxed{2^{4x+2}\cdot\sec 4x\,(\ln 2 + \text{tg}\,4x)}$

③ $(x^2e^{-3x})' = 2x\,e^{-3x} + x^2\cdot e^{-3x}\cdot(-3) =$

$\boxed{e^{-3x}(2x-3x^2)}$

④ $\ln\frac{1}{\sqrt[4]{3-2x}} = \frac{\left(1/\sqrt[4]{3-2x}\right)'}{1/\sqrt[4]{3-2x}} = \frac{\frac{1}{2}(3-2x)^{-5/4}}{(3-2x)^{-1/4}} =$

$\left(\frac{1}{\sqrt[4]{3-2x}}\right)' = \left((3-2x)^{-1/4}\right)' = -\frac{1}{4}(3-2x)^{-5/4}\cdot(-2) =$

$\frac{1}{2}(3-2x)^{-5/4}$

$\frac{1}{2}(3-2x)^{-4/4} = \frac{1}{2}(3-2x)^{-1}$

$= \boxed{\frac{1}{2(3-2x)}}$

⑤

$$\left(\sqrt[3]{\frac{2x^2}{x-1}}\right)' = \left(\frac{2x^2}{x-1}\right)^{1/3} = \frac{1}{3}\left(\frac{2x^2}{x-1}\right)^{-2/3}\left(\frac{2x^2}{x-1}\right)' =$$

$$\left(\frac{2x^2}{x-1}\right)' = \frac{4x(x-1)-2x^2}{(x-1)^2} =$$

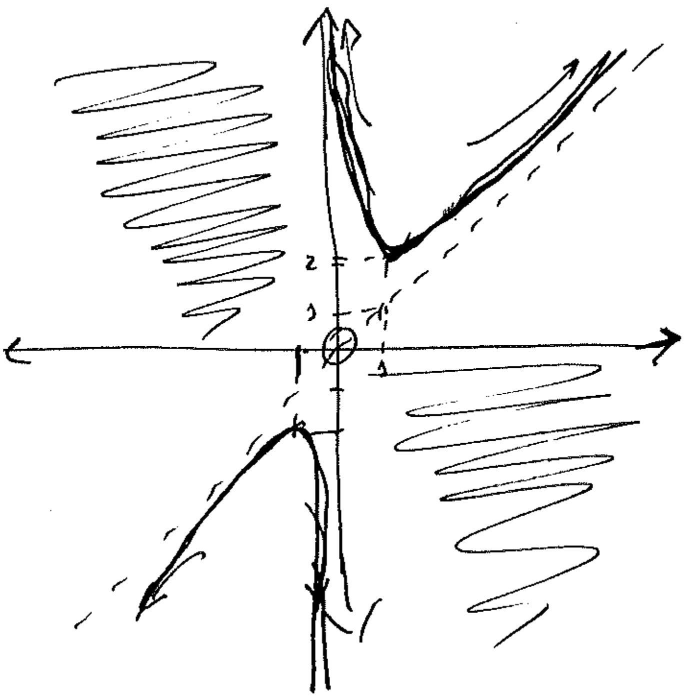
$$\frac{4x^2-4x-2x^2}{(x-1)^2} = \frac{2x^2-4x}{(x-1)^2}$$

$$\frac{1}{3}\left(\frac{2x^2}{x-1}\right)^{-2/3}\cdot\frac{2x^2-4x}{(x-1)^2} =$$

$$\boxed{\frac{2x^2-4x}{3(x-1)^2\sqrt[3]{\left(\frac{2x^2}{x-1}\right)^2}}}$$

⑥

$$f(x) = \frac{x^2+1}{x}$$



a) • $\text{Dom}(f) = \mathbb{R} - \{0\} = (-\infty,0)\cup(0,+\infty)$

• Signo: x^2+1 → Positivo siempre

x $\quad - \mid +$

$f(x) > 0$ en $(0,+\infty)$

$f(x) < 0$ en $(-\infty,0)$

• Simetrías: $f(-x) = \frac{x^2+1}{-x} = -f(x)$ → Simetría IMPAR

• Ptos Corte: $f(x)=0$ → No hay corte OX

$f(0)$ no existe → No hay corte OY

• Asíntotas:

verticales

$\boxed{x=0}$

$$\lim_{x\to 0^-} \frac{x^2+1}{x} = \left[\frac{1}{-0}\right] = -\infty$$

$$\lim_{x\to 0^+} \frac{x^2+1}{x} = \left[\frac{1}{+0}\right] = +\infty$$

oblicuas

$$m = \lim_{x \to \infty} \frac{x^2+1}{x^2} = 1 \qquad n = \lim_{x \to \infty} \frac{x^2+1}{x} - x = \lim_{x \to \infty} \frac{x^2+1-x^2}{x} = 0$$

Ecuación asíntota oblicua: $\boxed{y = x}$

	$\frac{x^2+1}{x}$	x
100	100'01	100
-100	-100'01	-100

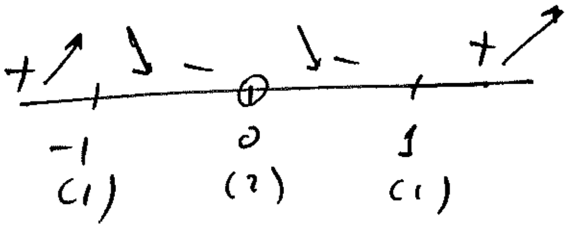
Por arriba en $+\infty$

Por abajo en $-\infty$

b) $$f'(x) = \left(\frac{x^2+1}{x}\right)' = \frac{2x\,x - (x^2+1)}{x^2} = \frac{2x^2 - x^2 - 1}{x^2} = \frac{x^2-1}{x^2}$$

$x^2 - 1 = 0 \rightarrow x = \pm 1$

$x^2 = 0 \rightarrow x = 0$



$f(x)$ creciente $(-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$

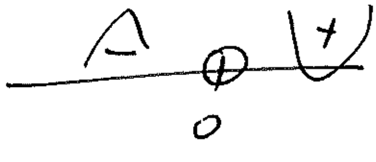
$f(x)$ decreciente $(-1, 0) \cup (0, 1)$

Máximo en $(-1, -2)$

Mínimo en $(1, 2)$

$$f''(x) = \left(\frac{x^2-1}{x^2}\right)' = \frac{2x\,x^2 - (x^2-1)2x}{x^4} = \frac{2x^3 - 2x^2 + 2x}{x^4} =$$

$$\frac{2x}{x^4} = \frac{2}{x^3} \rightarrow$$



$f(x)$ convexa $(\cup)$ en $(0, +\infty)$

$f(x)$ cóncava $(\cap)$ en $(-\infty, 0)$

⑦

$f(x) = x^3 + ax^2 + b$ pto inflexión en $P(1,2)$

Pasa por $(1,2) \Rightarrow 1^3 + a\cdot 1^2 + b = 2 \Rightarrow a+b=1$

Pto inflexión $\Rightarrow f''=0$. $f'(x) = 3x^2 + 2ax$

$f''(x) = 6x + 2a$

$f''(1) = 6 + 2a = 0 \Rightarrow \left.\begin{matrix} a+b=1 \\ 6+2a=0 \end{matrix}\right\}$ $6+2a=0 \to 2a=-6$

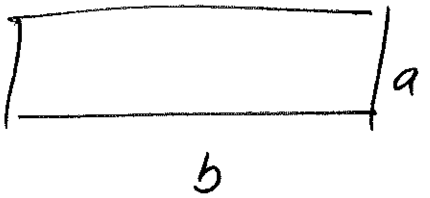
$a=-3$

$b = 1-a = 4$

La función es

$$\boxed{f(x) = x^3 - 3x^2 + 4}$$

⑧



$f(x) = ab = \left(\frac{2800-7b}{4}\right)b \Rightarrow \frac{2800b - 7b^2}{4} \Rightarrow$

↑ área

$f'(x) = \frac{2800-14b}{4} = 0 \Rightarrow 14b = 2800 \to b = 200$

$f''(x) = \frac{-14}{4} = -\frac{7}{2} \to f''(200) < 0 \to$ Máximo

Precio: $5b + 2b + 4a = 2800 \Rightarrow 7b + 4a = 2800$

$\Downarrow$

$a = \frac{2800-7b}{4}$

$\underset{\text{Precio}}{\underset{\downarrow}{5b}} + \underset{\text{Precio}}{\underset{\downarrow}{2b}} + \underset{\text{precio}}{\underset{\downarrow}{2\cdot 2a}}$

$\boxed{\text{Solución: } b = 200\,m \quad a = 350\,m} \Rightarrow \boxed{\text{área} = 70000\,m^2}$