

Pre-Examen 8. Derivadas

1. Calcula las siguientes derivadas: **(3 puntos)**

a. $f(x) = (x^5 - x^3 + 3)^4$

b. $f(x) = \sqrt{3e^{x+1}}$

c. $f(x) = 7^{x^2-1}$

d. $f(x) = \frac{1}{\text{sen}(x+1)}$

e. $f(x) = \ln(\cos(2x))$

f. $f(x) = \text{tg}(-5x^2 - 7)$

Sol. a) $f'(x) = 4 \cdot (x^5 - x^3 + 3)^3 \cdot (5x^4 - 3x^2)$; b) $f'(x) = \frac{3e^{x+1}}{2\sqrt{3e^{x+1}}}$; c) $f'(x) = 7^{x^2-1} \cdot \ln 7 \cdot 2x$;

d) $f'(x) = -\frac{\cos(x+1)}{(\text{sen}(x+1))^2}$; e) $f'(x) = \frac{-2\text{sen}(2x)}{\cos(2x)}$; f) $f'(x) = [1 + \text{tg}^2(-5x^2 - 7)] \cdot (-10x)$

2. Queremos delimitar una parcela rectangular para hacer una huerta y disponemos de 200 m de alambre. Solamente tenemos que utilizar alambre para tres lados de la parcela, pues para el cuarto aprovechamos un muro. **(3 puntos)**



- Calcula la función del área a maximizar.
- Calcula de la parcela de área máxima.
- Calcula el área máxima.

Sol. a) $A(x) = 200x - 2x^2$; b) $x = 50 \text{ m}, y = 100 \text{ m}$; c) $A = 5000 \text{ m}^2$;

3. Dada la siguiente función: **(4 puntos)**

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

- Su dominio (0.5 puntos)
- Ecuación y posición de sus asíntotas. (0.75 puntos)
- Puntos de corte. (0.5 puntos)
- Intervalos de crecimiento y decrecimiento. (0.75 puntos)
- Máximos y mínimos locales. (0.75 puntos)
- Representación gráfica a partir de la información de los apartados anteriores. (0.75 puntos)

Sol. a) $\text{Dom} = \mathbb{R} - \{2\}$; b) AV: $x = 2$; AO: $y = -x - 2$; c) $(0,0)$;

d) *Decrece* $(-\infty, 0) \cup (4, +\infty)$, *Crece* $(0, 2) \cup (2, 4)$; e) *Mínimo* $(0, 0)$, *Máximo* $(4, -8)$; f)

