

Examen Final - Tipo A

Nombre : _____ Clave única: _____

No se permite el uso de calculadoras ni de dispositivos electrónicos.**Duración: 2 horas.**

| Pregunta | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Total |
|------------------|----|---|----|---|---|---|-------|
| Puntos posibles | 1½ | 1 | 1½ | 2 | 2 | 2 | 10 |
| Puntos obtenidos | | | | | | | |

No olvides justificar tus respuestas

1. [1½ pts] Usando derivación logarítmica, determina $f'(x)$, si

$$f(x) = \frac{5^x}{(1 - 10x)^3 \sqrt{x^2 + x}}$$

2. [1 pto] Aproxima el valor de $\frac{1}{\sqrt[3]{7.9}}$ mediante la función $f(x) = \frac{1}{\sqrt[3]{x-5}}$

3. [1½ ptos] Escribe las coordenadas del punto de la gráfica de $f(x)$ en el que hay un extremo local o relativo ($f'(x)=0$).

$$f(x) = \frac{1}{4x}$$

4. [2 ptos] Esboza la gráfica de una función f que cumple todo lo siguiente:

- Dominio de f : $x \in [-4, 4]$
- $f'(x) > 0$ para $x \in [-4, -2) \cup [-1, 2)$, $f'(x) < 0$ para $x \in (-2, -1) \cup (2, 4]$
- $f'(-1) = 0$
- $f''(x) > 0$ para $x \in (-2, 2)$, $f''(x) < 0$ para $x \in [-4, -2) \cup (2, 4]$
- ¿Qué puedes decir de f evaluada en $x = -2$ y $x = 2$?

5. [2 pts] Un modelo utilizado para el rendimiento Y de una producción agrícola como una función del nivel de nitrógeno N en el suelo (medido en las unidades adecuadas) es

$$Y = \frac{\frac{1}{4}N}{1 + N^2}$$

¿Qué nivel de nitrógeno ofrece el mejor rendimiento? Justifica que en efecto se trata de un máximo.

6. [2 ptos] Sea

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

(Cada inciso tiene un valor de 0.5 puntos)

(a) Determina el dominio de la función, y las intersecciones de la gráfica con los ejes (en caso de no tener especificarlo)

(b) Determina si la gráfica tiene asíntota horizontal, asíntota vertical y justifica tu respuesta usando límites.

(c) Determina los intervalos de crecimiento/decrecimiento de la función. Especifica si la función tiene extremos (es decir máximos y/o mínimos).

(d) Determina los intervalos de concavidad/convexidad de la gráfica de la función. Especifica si tiene puntos de inflexión.