

## Examen Final - Tipo A

Nombre : \_\_\_\_\_Clave única: \_\_\_\_\_

**Declaración:** Afirmo por mi honor, no haber ayudado ni haber recibido ningún tipo de ayuda en este examen, no haber utilizado mis apuntes ni usado ningún dispositivo electrónico.

Firma: \_\_\_\_\_

Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	Total
Puntos posibles	1	1	2	1½	1	1½	2	10
Puntos obtenidos								

No olvides justificar tus respuestas

1. [1 pto] Determina el máximo global y el mínimo global de la función  $f(x) = x^{2/3}$  en el intervalo  $[-8, 1]$ .

2. [1 pto] Sea  $f$  una función continua y diferenciable en todos los reales.

Si  $f(1) = 5$  y  $f'(1) = -2$ , utiliza la linealización alrededor de  $x = 1$  para estimar el valor de  $f(1.2)$

3. [2 ptos] Se define:

- $r(x)$  = el ingreso en dólares por la venta de  $x$  cientos de tarjetas de videojuegos
- $c(x)$  = el costo en dólares de producir  $x$  cientos de tarjetas de videojuegos
- $u(x) = r(x) - c(x)$  la utilidad en dólares por producir y vender  $x$  cientos de tarjetas de videojuegos.

Si  $r(x) = 15x$  y  $c(x) = x^3 - 3x^2 - 9x$  ¿Cuál debe de ser el nivel de producción para maximizar la utilidad? Justifica que en efecto se trata de un máximo.

4. [1½ pts] Esboza la gráfica de  $g$  si la función  $g$  cumple todo lo siguiente:

- Su dominio es  $\mathbb{R} - \{5\}$
- $g(x) < 0$  para toda  $x < 5$     y     $g(x) > 0$  para toda  $x > 5$
- $\lim_{x \rightarrow -\infty} g(x) = 0$     y     $\lim_{x \rightarrow \infty} g(x) = \infty$
- $\lim_{x \rightarrow 5^-} g(x) = -\infty$     y     $\lim_{x \rightarrow 5^+} g(x) = \infty$
- $g'(6) = 0$
- $g'(x) < 0$  para  $x \in (-\infty, 5) \cup (5, 6)$     y     $g'(x) > 0$  para  $x \in (6, \infty)$
- $g''(x) < 0$  para  $x \in (-\infty, 5)$     y     $g''(x) > 0$  para  $x \in (5, \infty)$

5. [1 pto] Resuelve la ecuación  $5e^{-x} = 3 - 6e^{-x}$

6. [1½ ptos] Usando derivación logarítmica, determina  $y'$  si  $y = \left(1 + \frac{1}{t}\right)^t$

7. [2 ptos] Sea

$$f(x) = e^{-x^2}$$

(Cada inciso tiene un valor de 0.4 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 función. Especifica si tiene puntos de inflexión.

- (e) Dibuja la gráfica de la función. En dicha gráfica deberás escribir las coordenadas de los puntos importantes.