

## Segundo Examen Departamental - Tipo A

Nombre : \_\_\_\_\_ Clave única: \_\_\_\_\_

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

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

No olvides justificar tus respuestas

1. (a) [1 pto] Determina  $h'(x)$  si  $h(x) = \sqrt{\sqrt{x} + \frac{2}{x}}$  (No es necesario simplificar).

Sean  $f$  y  $g$  funciones derivables. Supón además que  $f^{-1}$  existe y es derivable. Si

$$f(-1) = 1, \quad f'(-1) = -5$$

$$g(1)=2, \quad g(-1)=2, \quad g'(-1)=2, \quad g'(1)=6$$

(b) [1 pto] Determina  $w'(-1)$  si  $w(x) = f(x) \cdot (1 + g(x))$

(c) [1 pto] Determina  $r'(1)$  si  $r(x) = \frac{f^{-1}(x)}{g(x)}$

2. [1½ pts] Usando la definición de derivada, determina  $f'(7)$  si  $f(x) = \sqrt{x-3}$

3. [1 pts] Demuestra que las gráficas  $f(x) = 2 - x$  y  $g(x) = \sin x$  se cortan en algún punto.

4. Sea  $g(x) = (x - 3)^5 + (x - 3)^4$

- (a) [1 pto] Determina los intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función. Indica si la función tiene máximos o mínimos.

- (b) [1 pto] Determina en qué intervalos la función es cóncava y/o convexa. Indica si la gráfica de  $g$  tiene puntos de inflexión para algún valor de  $x$ .

5. [1½ pts] Una partícula se desplaza a lo largo de una elipse dada por la ecuación

$$4x^2 + 9y^2 = 36$$

cuando alcanza la coordenada  $(-2, b)$  con  $b > 0$ , la abscisa aumenta con una rapidez de  $3 \frac{cm}{seg}$ .

a) Calcula el valor de  $b$

b) ¿Qué tan rápido cambia la coordenada  $y$  en ese punto?

6. [1 pt] Sea la elipse dada por la ecuación  $x^2 - xy + y^2 = 3$ . Determina las coordenadas de los puntos de la curva donde la recta tangente es horizontal