

## Segundo Examen Departamental - 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	Total
Puntos posibles	1	1½	3	1½	1½	1½	10
Puntos obtenidos							

No olvides justificar tus respuestas

1. [1 pto] Demuestra que la ecuación  $\sin x = x - 1$  tiene al menos una solución.

2. [ $1\frac{1}{2}$  ptos] Sea  $f(x) = (ax)^2 + b$ . Determina  $f'(3)$  Usando la definición de derivada (límite).

3. En cada inciso determina la derivada que se pide (no es necesario simplificar)

(a) [1 pto]  $g'(x)$  si  $g(x) = x\sqrt{2 - 7x^2}$

(b) [1 pto]  $h'(x)$  si  $h(x) = \frac{x^3 \cos(2x)}{x^2 + x}$

- (c) [1 pto] Sean  $f$  y  $g$  dos funciones derivables. La función  $g$  es biyectiva y por lo tanto tiene inversa.

Calcula  $(f \circ g^{-1})'(7)$ , si sabemos que  $g(2) = 7$ ,  $f'(2) = 4$ ,  $g'(2) = -8$ ,  $f'(7) = 15$  y  $g'(7) = -5$

4. [1½ ptos] Determina la ecuación de la recta tangente a la curva

$$x^2y + y^3 - y + 2x = 1$$

en el punto  $P = (1, -1)$

5. Sea  $f(x) = ((x + 5)^2 + 1)^7$

- (a)  $[\frac{1}{2}$  pto] Determina  $f'(x)$
- (b)  $[\frac{1}{2}$  pto] Determina en que intervalo es creciente y en que intervalos es decreciente la función
- (c)  $[\frac{1}{2}$  pto] Indica si la función tiene máximos o mínimos

6. La longitud  $\ell$  de un rectángulo disminuye a razón de 2 cm/seg, mientras que el ancho  $w$  aumenta a razón de 3 cm/seg.

(a) [ $\frac{1}{2}$  pto] Determina el área  $A$  del rectángulo en función de  $\ell$  y  $w$

(b) [1 pto] Determina la tasa de cambio del área del rectángulo, cuando  $\ell = 12$  cm y  $w = 5$  cm. ¿El área está aumentando o disminuyendo? (No olvides incluir unidades en tu respuesta).