

**INSTRUCCIONES**

- Lea cuidadosamente cada instrucción y pregunta, antes de contestar.
- Utilice únicamente bolígrafo de tinta azul o negra. Trabaje con el mayor orden y aseo posible. Si alguna **pregunta** está **desordenada**, ésta, **no se calificará**.
- **Este es un examen de desarrollo**, por lo tanto, **debe aparecer todo el procedimiento** que justifique correctamente la solución y la respuesta de cada uno de ellos. Recuerde que la única **calculadora** que se le permite usar es aquella que solamente tiene las **operaciones básicas**.
- **Este examen consta de seis (6) ítems y un total de 58 puntos.**
- **Trabaje con calma y le deseamos el mayor de los éxitos.**

1. Considere la función  $f$  cuyo criterio está dado por: (11 puntos)

$$f(x) = \begin{cases} \frac{-x-3}{4} & \text{si } x \in ]-\infty, -1] \\ 0 & \text{si } x = 2 \\ \frac{3x^2}{x^2+x-6} & \text{si } x \in ]-1, +\infty[ - \{2\} \end{cases}$$

- a) Analice la continuidad de  $f$  en  $x = -1$  y  $x = 2$ . De ser discontinua en alguno de los valores, debe clasificar la discontinuidad.
- b) Determine si  $f$  posee asíntotas verticales y horizontales. De ser así, escriba la ecuación de cada una de ellas.
2. Calcule, si existen, los siguientes límites. De no existir, debe justificarlo.

a)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 - 3x^2 - x + 3}{\sqrt{2x+3} - 3}$  (5 puntos)

b)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3-5x}{\sqrt{2x^2-1}}$  (4 puntos)

c)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan(x) - \text{sen}(x)}{x^3}$  (6 puntos)

d)  $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^3 + 8}{|3x + 6|}$  (5 puntos)

3. Utilice la definición de derivada para calcular  $f'(x)$  si el criterio de  $f$  está dado por
- $$f(x) = \frac{2}{3x} + 5x. \quad (5 \text{ puntos})$$

4. Determine  $\frac{dy}{dx}$ , no es necesario simplificar:

a)  $y = \frac{e^{2x^2+1}}{\sqrt{7x+3}} + \cos^3(x) \quad (6 \text{ puntos})$

b)  $y = \operatorname{sen}(x) \tan\left(\sqrt[3]{x^3 + 2x}\right) - \frac{1}{x^4} \quad (6 \text{ puntos})$

5. Determine los valores de “ $a$ ” y “ $b$ ” para que la parábola definida por  $y = ax^2 + bx$  posea una recta tangente en el punto  $(1,1)$ , cuya ecuación está dada por  $y = 3x - 2$ .
- (5 puntos)

6. Determine la ecuación de la recta normal a la curva definida por  $y = x \cos(x)$  en el punto  $(\pi, -\pi)$ .
- (5 puntos)

*Fin del examen*