

Nombre: \_\_\_\_\_

Matrícula: \_\_\_\_\_

**Indicaciones:** El alumno solo puede tener las herramientas suficientes y necesarias para la solución de su examen: lápiz o lapicero, goma, sacapuntas. No se permite por ningún motivo sacar calculadora y mucho menos celular, por lo que se les solicita poner en modo silencio sus dispositivos móviles. Es muy importante seguir las indicaciones del ayudante **Victor Omar**, pues él tendrá el libre derecho de sancionar según considere si no se acatan estas y las instrucciones que les de en el momento de aplicación.

Seleccione únicamente UN INCISO en cada ejercicio 5 ejercicios. Valor del inciso seleccionado es del 20 % del examen y toda solución debe estar fundamentada.

### 1. Límites:

a) Calcule  $\lim_{x \rightarrow 0^+} x^{x^x}$ .

b) Encuentre el valor de  $k$  para el cual el  $\lim_{x \rightarrow -2} f(x)$  existe donde:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-4}{x+2} & \text{si } x < -2 \\ 3x^2 - k^2 & \text{si } x \geq -2. \end{cases}$$

2. Encuentre (justificando todo) las asíntotas oblicuas de la gráfica de cada función, definidas en algún dominio máximo sobre  $\mathbb{R}$  y cuyas reglas de correspondencia son:

a)  $g(x) = \frac{x^3 + x}{x^2}$ .

b)  $h(x) = \frac{x}{3} - \frac{2}{x^2}$ .

### 3. Continuidad:

a) Determina los valores de  $a$  y  $b$  que hacen continua a la función

$$f(x) = \begin{cases} ax + 2 & \text{si } x < 2, \\ x^2 + b & \text{si } 2 \leq x \leq 3. \\ ax + 2b & \text{si } x > 3. \end{cases}$$

b) Diga como definiría la función  $h(x) = \frac{\sin(3x)}{x}$  para que sea continua en  $x = 0$  y justifique todo.

4. **Usando la definición de derivada para calcular la pendiente de la recta tangente a una curva.** Encuentre las ecuaciones de las rectas normal y tangente a la gráfica de la función  $y = f(x)$  en el punto  $P$ , donde

a)  $y = \sqrt{2x+1}; P = (4, 3)$

b)  $y = x - x^2; P = (2, -2)$

### 5. Reglas de derivación:

a)  $y = \ln |\sec(x)| - \ln |\cos(x)|$ .

b)  $y = \frac{e^{3x}(\sin(x)+3\cos(x))}{10}$ .