

**EXAMEN LIBRE PRÁCTICO**  
**CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL (LSI)**

**Apellido y Nombres:**.....**DNI:**.....

**1) Dada la siguiente función:**

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} / f(x) = \begin{cases} -x^2 + 1 & \text{si } x \leq 1 \\ x - 1 & \text{si } 1 < x < 2 \\ 2 & \text{si } x \geq 2 \end{cases}$$

- a) Representela gráficamente.
- b) ¿Es verdad que la función es discontinua inevitable en  $x = 2$ ? Justifique su respuesta.
- c) Analice la derivabilidad de la función en  $x = 1$ .

**2) Resuelva los siguientes límites:**

- a) Por métodos algebraicos:  $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{2 - \sqrt{x-3}}{x^2 - 49} =$
- b) Aplicando Regla de L'Hopital:  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - \cos(x-1)}{(\ln x)^2} =$

**3) Halle la primera derivada de la siguiente función:**  $y = x^{x^2}$

**4) Resuelva las siguientes integrales:**

a)  $\int \sec^4 x \cdot \cos x \, dx =$                       b)  $\int_0^1 \int_{x^2}^{x+3} dy \, dx =$

**5) Halle y clasifique los puntos críticos de la siguiente función:**

$$f(x, y) = \frac{x^3}{3} + y^2 + xy$$

**6) Aproxime  $\sqrt{4,01^2 + 2,97^2}$  mediante diferenciales.**

**7) Dada la siguiente ecuación diferencial:  $\frac{y'}{y} - \frac{1}{x+2} = 0$**

- a) Determine qué tipo de ecuación diferencial es. Justifique.
- b) Halle la solución general.