



**"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"**

**Curso: Cálculo I Semestre: 2022 - 1**

**EXAMEN FINAL DE CÁLCULO I**

1. a) Si  $f$  es continua en  $x_0$  entonces  $f$  es derivable en  $x_0$ ,  $\forall f$   
b) Si  $f'(x_0) = 0$ ,  $\forall f$  entonces  $f(x_0)$  es un extremo de  $f$ .  
c) Todo punto de inflexión es un punto crítico.  
d) Si  $f(x) = e^{\cos x}$ , entonces  $f'\left(\frac{\pi}{2}\right) = -1$

(4 puntos)

2. a) Si  $f(x) = \begin{cases} \frac{8}{|x|^3}, & \text{si } |x| \geq 2 \\ ax^2 + bx + c, & \text{si } |x| < 2 \end{cases}$ , halle los valores  $a$ ,  $b$  y  $c$

para que sea continua en  $x = 2$  y diferenciable en  $x = -2$ .

(2 puntos)

- b) Determine un intervalo abierto donde la función

$$f(x) = x^4 + 2x^3 - 2 \text{ posee una raíz real.}$$

(2 puntos)

3. La recta  $L$  es normal a la gráfica de  $f(x) = x^2 - 4$  en  $Q(a; f(a))$ .

Si  $L$  pasa por el punto  $P(33; 0)$ , halle las coordenadas del punto  $Q$  y la ecuación de  $L$ .

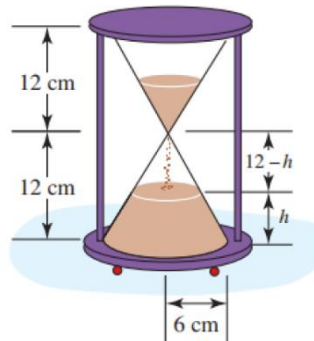
(4 puntos)

4. Hallar los puntos críticos, intervalos de crecimiento, los valores extremos, los puntos de inflexión, los intervalos de concavidad y trazar la gráfica de la función:

$$f(x) = \sqrt[3]{x} - \sqrt[3]{x+1}$$

(4 puntos)

5. Desde la parte superior del reloj de arena que se muestra en la figura, la arena cae a razón constante de  $4 \text{ cm}^3/\text{s}$ . Exprese la razón a que crece la altura de la pila inferior en términos de la altura de la arena.



(4 puntos)

Docente: HELLEN GLORIA TERREROS NAVARRO