

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

Número de Estudiante: \_\_\_\_\_

Profesor: \_\_\_\_\_

Sección: \_\_\_\_\_

Instrucciones: Debe mostrar todo sus trabajo. Resuelva todos los problemas. Se permite el uso de calculadoras científicas.

1. Calcule los siguientes límites

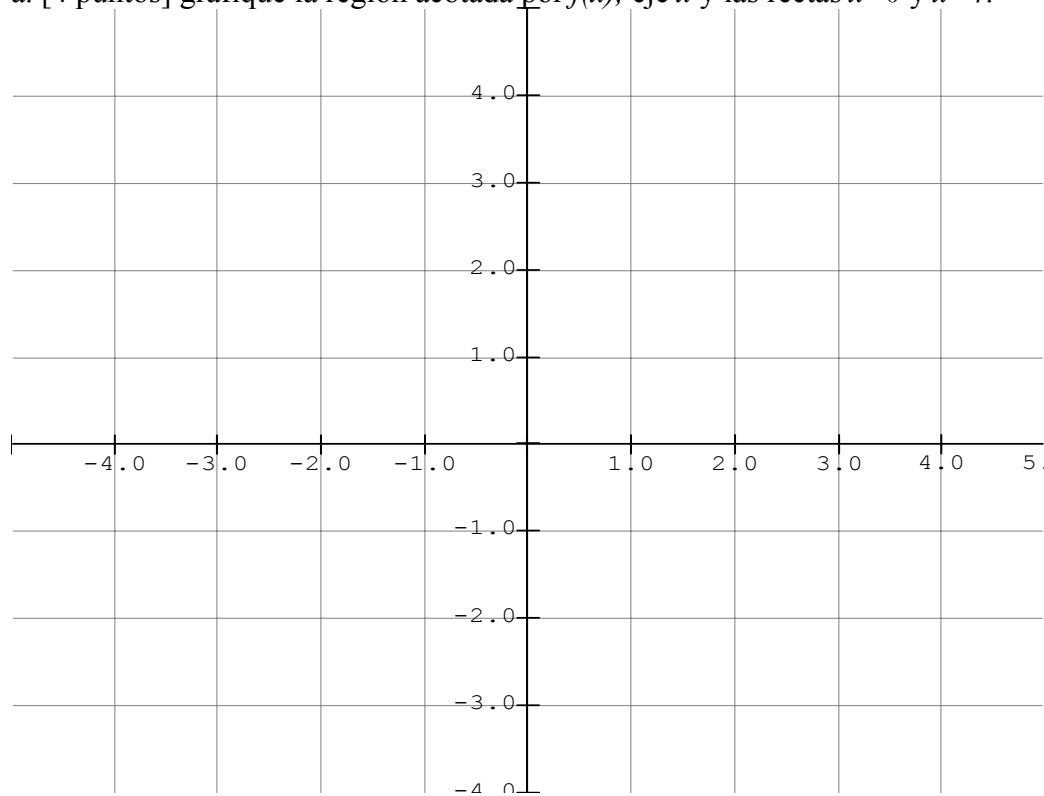
a. [6 puntos]  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{e^x}{x^2} \right)$

b. [12 puntos]  $\lim_{x \rightarrow 0^+} (\sqrt{x})^x$

2. (10 puntos) Encuentre la ecuación de una curva que pasa por el punto (0,-2) y para la cual su derivada en cualquier punto es igual a  $4 \sin(x)$ .

3. Dada la función  $f(x) = 1 + \ln(x+1)$  definida para  $0 \leq x \leq 4$  :

a. [4 puntos] grafique la región acotada por  $f(x)$ , eje  $x$  y las rectas  $x=0$  y  $x=4$ .



b. [8 puntos] aproxime el área de la región acotada por el eje  $x$ , la gráfica de  $f(x)$  desde  $x=0$  hasta  $x=4$ , usando 4 rectángulos y los extremos izquierdos de cada subintervalo.

4. [8 puntos] Si  $\int_{-1}^4 2f(x) dx = 8$ ,  $\int_2^4 -f(x) dx = -1$ ,  $\int_0^{-1} f(x) dx = -3$ , halle  $\int_0^2 f(x) dx$

5. [12 puntos] halle  $\int_1^4 (1-x^2)dx$  usando la definición de integral definida (sugerencia:

$$\sum_{i=1}^n i = \frac{n(n+1)}{2}, \quad \sum_{i=1}^n i^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}, \quad \sum_{i=1}^n i^3 = \frac{(n(n+1))^2}{4})$$

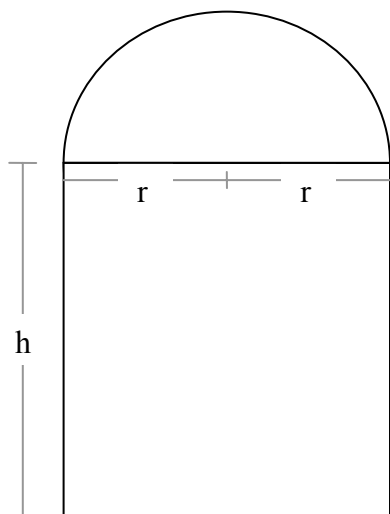
6. [18 puntos] Evalúe las siguientes integrales:

a.  $\int_0^{\frac{\sqrt{3}}{2}} \left( \frac{3}{\sqrt{1-x^2}} \right) dx$

b.  $\int_{\pi/6}^{\pi/2} \left( 1 + \frac{2}{\sin^2(x)} \right) dx$

c.  $\int_{-1}^2 |x| dx$

7. [10 puntos] La sección transversal de un túnel está formado por un rectángulo de altura  $h$  y un semicírculo de radio  $r$ , según se muestra en la figura. Si el área de la sección transversal es de  $800 \text{ m}^2$ , determine las dimensiones  $r$  y  $h$  de tal modo que el perímetro sea mínimo.



8. (12 puntos) En los siguientes problemas se corregirá **únicamente** la respuesta, la cual debe ser escrita en el recuadro correspondiente a la pregunta:

Pregunta	Respuesta
1. Evaluar $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\cos(\sin(x))}{x}$	
2. Evaluar $\int_1^e \left(\frac{e}{x}\right) dx$	
3. Evaluar $\int_{-1}^2 x(1+x^3) dx$	