

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

Número de Estudiante: \_\_\_\_\_

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

Sección: \_\_\_\_\_

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

1. [8 puntos] Calcule el siguiente límite  $\lim_{x \rightarrow 1} \left( \frac{\arctan x - \frac{\pi}{4}}{x - 1} \right)$

2. [12 puntos] Halle el valor de  $a$  tal que  $\lim_{x \rightarrow 0} (\cos ax)^{\frac{1}{x^2}} = \frac{1}{e^2}$

3. [20 puntos] Encuentre las dimensiones de la caja abierta más económica (el área de la superficie es la menor posible) que tiene una base cuadrada; la cual tiene capacidad de 4 pies cúbicos.

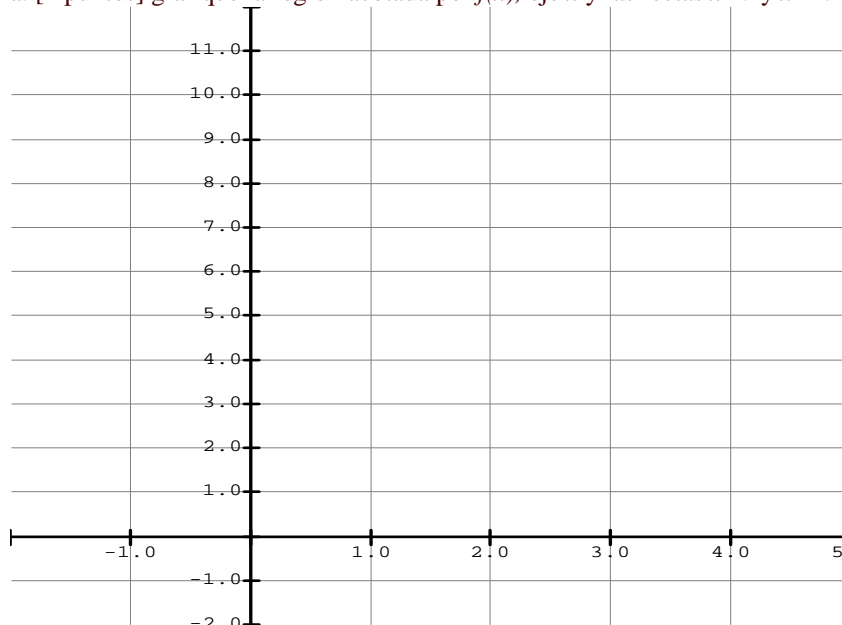
4. [12 puntos] Evalúe las siguientes integrales:

a.  $\int_{\ln 3}^{\ln 6} 8e^x dx$

b.  $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \left( \frac{1 + \cos^2 x}{\cos^2 x} \right) dx$

5. Dada la función  $f(x) = 2x + 3$  definida para  $0 \leq x \leq 4$  :

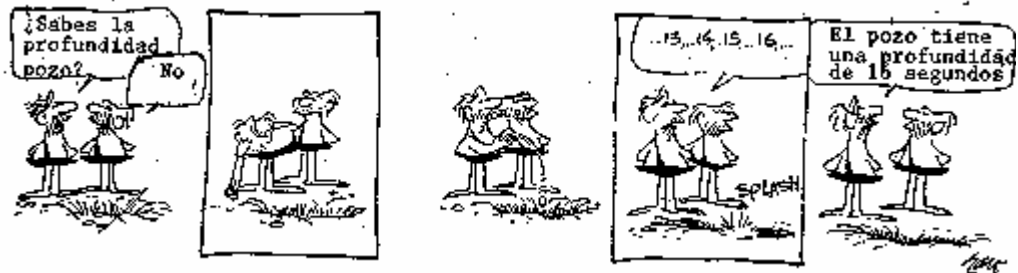
a. [4 puntos] grafique la región acotada por  $f(x)$ , eje  $x$  y las rectas  $x=0$  y  $x=4$ .



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 puntos del lado derecho de cada subintervalo.

c. [12 puntos] halle  $\int_0^4 (2x+3)dx$  usando la definición de integral definida

6. [12 puntos] Si en la caricatura que se muestra abajo asumimos que la piedra se deja caer y que su caída está sujeta solamente a la fuerza de la gravedad (aceleración es  $-32$  pies/ $sg^2$ ) determine:



a. la profundidad del pozo

b. la velocidad con que la piedra choca contra el fondo del pozo

7. [6 puntos] Si  $\int_0^6 f(t)dt = 2, \int_0^3 f(t)dt = -5, \int_3^4 f(t)dt = 2$ , halle  $\int_4^6 \left(\frac{1}{5} f(t)\right) dt$

8. (6 puntos) Usando la definición de la integral definida exprese el siguiente límite como una integral definida en el intervalo indicado:  $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{i=1}^n (4x_i^3 - 3x_i^2 + 3)\Delta x; [0,4]$

**Bono [6 puntos]** Use la gráfica de la función  $f(x)$ , para evaluar la integral  $\int_{-4}^4 f(x)dx$

