

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA-AZCAPOTZALCO**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS**

Examen de Recuperación de Cálculo Diferencial. Turno Vespertino.

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

Cada problema tiene un puntaje de 1.25

NOTA: Toda respuesta debe justificarse y mostrar procedimiento.

1.- Calcule la derivada de las siguientes funciones.

(a)  $f(x) = \left(\frac{2\sqrt{x}-1}{3\sqrt{x}+5}\right)^3$       (b)  $g(x) = x \tan(\sin x + \cos x)$

2.- Una partícula se desplaza a lo largo de la parábola  $y = x^2$ , en el primer cuadrante, de manera que su coordenada  $x$  aumenta a razón constante de 10 m/seg. ¿Qué tan rápido cambia  $s(t)$ , la distancia entre la partícula y el origen  $O(0, 0)$ , cuando  $x = 3$  m.?

3.- (a) ¿El punto  $P(5, \frac{4}{3})$  pertenece a la gráfica de la función  $f(x) = \frac{10}{x} - \frac{10}{8-x}$ ?

(b) Obtener la ecuación de la recta tangente a la gráfica de la función  $f(x)$  en el punto  $Q(3, \frac{4}{3})$ .

4.- Para la función  $f(x) = \frac{x^2 + 1}{(x - 1)^2}$  determinar,

- |                              |                                     |
|------------------------------|-------------------------------------|
| a) Dominio y ceros.          | b) Ecuaciones de sus asíntotas.     |
| c) Puntos críticos.          | d) Intervalos de monotonía.         |
| e) Intervalos de concavidad. | f) Puntos de inflexión.             |
| g) Valores extremos.         | h) Esboce la gráfica de la función. |

5.- Calcular el volumen máximo del cilindro circular recto, que se puede inscribir en un cono de 12 cm de altura y 4 cm en la base, de manera que los ejes del cilindro y del cono coincidan.

6.- Calcule la derivada de las siguientes funciones.

(a)  $f(x) = (\arctan x)^{\ln x^2}$       (b)  $g(x) = e^{\arcsin x + \arccos x}$

7.- Para la función  $f(x) = \ln\left(\tan\left(\frac{\pi}{4} - \frac{x}{2}\right)\right)$  determinar,

- Dominio y ceros.
- Ecuaciones de sus asíntotas.
- Puntos críticos y clasificación.

8.- Para la función  $f(x) = \arctan x$ , obtener:

- (a) su polinomio de Taylor de grado 3 en  $x_0 = 0$ ,
- (b) el valor del polinomio de Taylor en  $\frac{1}{5}$ .