

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA - AZCAPOTZALCO.  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS.

Examen global de Cálculo Diferencial. Turno Vespertino. 25 de julio de 2017.

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

El examen global consta de los ejercicios marcados con puntaje. Si sólo presenta una parte, resuelva todos los ejercicios de la parte correspondiente. **TODA RESPUESTA DEBE JUSTIFICARSE Y MOSTRAR PROCEDIMIENTO.**

---

PRIMERA PARTE

(1) Calcular la derivada de cada una de las siguientes funciones.

a) (5 puntos.)  $f(x) = \sqrt{7 + x \sec x}$ .

b) (5 puntos.)  $g(x) = \frac{\tan 3x}{(x + 7)^4}$ .

c)  $h(x) = \left(1 + \tan^4\left(\frac{x}{12}\right)\right)^3$ .

(2) (10 puntos.)

(a) Verifique que el punto  $P(1, 0)$  pertenece a la curva  $y = 2 \sin(\pi x - y)$ .

(b) Encuentre la ecuación de la recta tangente a la curva en dicho punto.

(3) (10 puntos.) Una niña vuela su papalote a una altura de 300 ft (altura que permanece constante) y el viento aleja horizontalmente la cometa a una tasa de 25 ft/seg. ¿Qué tan rápido debe la niña soltar la cuerda cuando la cometa está a 500 ft de ella? (Nota: La distancia entre la niña y el papalote se mide con la longitud de la cuerda).

SEGUNDA PARTE

(1) Sabiendo que la derivada de la función  $g(x)$  es  $\frac{dg}{dx} = -2\sin(x)(\cos(x) + 1)$  en el intervalo  $[0, 2\pi]$ , determine para la función  $g$ , lo siguiente:

a) Puntos críticos,

b) Intervalos de monotonía,

c) Puntos en donde la función toma sus valores máximos y mínimos locales (si los hay),

(2) (20 puntos). Sea la función  $f(x) = \frac{x^2 - 49}{x^2 + 5x - 14}$ , determinando

a) Dominio y ceros (raíces),

b) Ecuaciones de 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.

El examen sigue al reverso.

- (3) **(15 puntos)** De todos los rectángulos inscritos en un círculo de radio 10cm, encuentre la longitud de los lados de aquél de mayor área.

### TERCERA PARTE

- (1) Calcule la derivada de las siguientes funciones.
- (5 puntos)**  $y = (\arcsen(3x^2))^{\cos(x)}$ .
  - $y = \ln \left( \frac{\sqrt[3]{2x^3 - 1}}{\sqrt{4x^2 + 7}} \right)$ .
  - (5 puntos)**  $y = \cos(e^{x^4 - x^2})$ .
- (2) **(15 puntos)** Para la función  $F(x) = \frac{e^x}{3x}$ . Determine
- Dominio y ceros (raíces),
  - Ecuaciones de asíntotas,
  - Puntos críticos y su clasificación.
- (3) **(10 puntos)** Encuentre el polinomio de Taylor de grado 3 de la función  $f(x) = \frac{1}{\cos x}$  alrededor de  $a = \pi/6$ . Entonces aproxime  $\frac{1}{\cos(28^\circ)}$ .
- (4) Para la función  $g(x) = e^{-3\ln(x^2)}$ ,
- Determinar el dominio de  $g$ .
  - Determinar algún intervalo en donde exista  $g^{-1}$ ,
  - Calcular el valor de  $\frac{d(g^{-1})}{dy}(e^6)$ ,
  - Obtener una expresión para  $g^{-1}(y)$ .