

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA - AZCAPOTZALCO.  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS.

Examen global de Cálculo Diferencial. Turno Matutino. 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

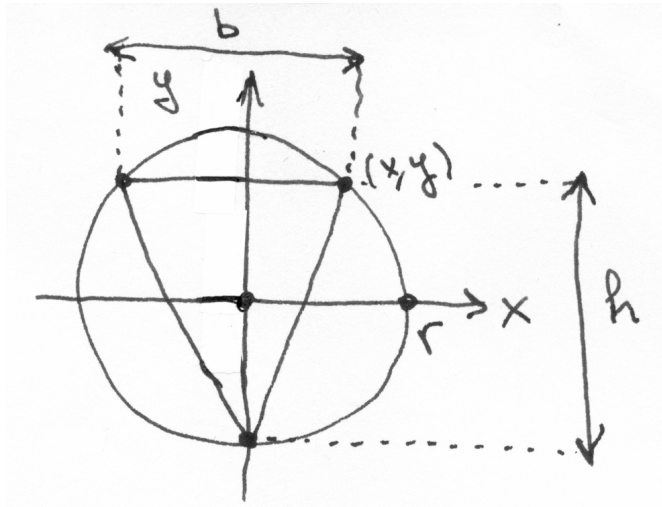
- (1) Calcule la derivada de las siguientes funciones.
- (a) **(5 puntos.)**  $f(x) = x \tan(2\sqrt{x}) + 7$ .
- (b) **(5 puntos.)**  $g(x) = \sqrt{7 + \frac{x}{\cos^3 x}}$ .
- (c)  $h(x) = \left( \frac{\sin^2 x}{1 + \cos^2 x} \right)^2$ .
- (2) **(10 puntos.)**
- (a) Verifique que el punto  $(\pi/4, \pi/2)$  pertenece a la curva  $x \sin 2y = y \cos 2x$ .
- (b) Encuentre la ecuación de la recta tangente a la curva en dicho punto.
- (3) **(10 puntos.)** A las 12:00 horas, los policías se encuentran en un auto a 25 km al norte de los ladrones, que a su vez se encuentran conduciendo otro auto. Los ladrones manejan hacia el este con una rapidez de 16 km/hr y los policías manejan hacia el sur con una rapidez de 20 km/hr. Calcule la rapidez lineal entre los policías y los ladrones a las 12:30 horas. (¿Los policías se acercan o se alejan de los ladrones?).

SEGUNDA PARTE

- (1) Sabiendo que la derivada de la función  $g(x)$  es  $\frac{dg}{dx} = 2 \cos(x)(\sin(x) + 1)$  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  $f(x) = \frac{x^2}{9 - x^2}$ , determinando
- (a) su dominio y ceros (raíces),
- (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.

El examen sigue al reverso.

- (3) (15 puntos) De todos los triángulos isósceles 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)  $y = (\arccos(3x^2))^{\sin(x)}$ .
  - $y = \ln \left( \frac{\sqrt[3]{2x^2 + 3}}{\sqrt{5x^2 + 3}} \right)$ .
  - (5 puntos)  $y = \sin(e^{x^3+x})$ .
- (2) (15 puntos) Considere la función  $F$  definida por  $F(x) = \frac{2x}{\ln x}$ . Determine
- su dominio y ceros (raíces),
  - ecuaciones de sus asíntotas,
  - puntos críticos y su clasificación.
- (3) (10 puntos) Encuentre el polinomio de Taylor de grado 3 de la función  $f(x) = \frac{1}{\sin(x)}$  alrededor de  $a = \pi/3$ . Entonces aproxime  $\frac{1}{\sin(58^\circ)}$ .
- (4) Para la función  $f(x) = e^{\frac{1}{2} \ln((x-1)^4)}$ ,
- determine el dominio de  $f$ ,
  - determine algún intervalo en donde exista  $f^{-1}$ ,
  - calcule el valor de  $\frac{d(f^{-1})}{dy}(e^2)$ ,
  - obtenga una expresión para  $f^{-1}(y)$ .