

Nombre (20 puntos): \_\_\_\_\_

Instrucciones:

- Son **CUATRO** problemas, a resolver CUATRO.
- Cada problema tiene un valor de **20 puntos**. De esta forma no se penalizan de mayor forma los problemas más elaborados. Con sólo escribir su nombre, bien escrito, LEGIBLE, ya tienen 20 puntos.
- Tienen **una hora con quince (15) minutos** para resolverlos.
- Por favor **apaguen sus celulares**. Eviten la pena de quitarles sus exámenes a uno o varios de ustedes, o a todo el grupo. Gracias.
- **EXPLÍQUE SUS RESPUESTAS A DETALLE**. Problema SIN explicar vale **CERO (0) puntos**.

**PROBLEMAS**

- (1) (20 puntos.) Usando la definición de derivada, calcule la función derivada de la siguiente función:

$$G(x) = \frac{1}{x},$$

para  $x \neq 0$ . Explique cada paso que efectúe.

- (2) (20 puntos.) Basándose con lo visto en clase, en los problemas de la tarea y sus conocimientos, diga cuál es la derivada de la siguiente función:

$$H(x) = \frac{x^3}{3} + \frac{1}{x},$$

- (3) (20 puntos.) El objetivo del siguiente problema es aproximar el valor de  $\sqrt{16.1}$ . Lo haremos paso a paso para llegar a la solución.

- (a) A primera vista, ¿cuál sería primer valor que aproxima  $\sqrt{16.1}$ ?  
 (b) En base a su respuesta, este número debe ser nuestro  $x_0$ . Entonces, en este caso,

$$x_0 = ? \quad f(x) = ?$$

- (c) Para la función  $f(x)$  encontrada en el inciso (3b), encuentre la ecuación de la recta tangente a la gráfica de  $y = f(x)$  en el punto  $(x_0, f(x_0))$ .  
 (d) Entonces, en este ejemplo,  $x = 16.1$ . Así pues, usando el resultado del inciso (3c), encuentre una mejor aproximación a  $\sqrt{16.1}$  de la encontrada en (3a).

- (4) (20 puntos.) Use la definición de *continuidad* para responder a las siguientes preguntas. (*Hint*: Grafique las funciones en el este problema).

- (a) Considere la función

$$g(x) = \begin{cases} 1 - x^2, & \text{si } -1 \leq x \leq 0, \\ x^3, & \text{si } 0 \leq x \leq 1. \end{cases}$$

¿Es esta función continua en  $x = \frac{1}{2}$ ? Explique.

- (b) Considere la función

$$h(x) = \begin{cases} x, & \text{si } -1 \leq x \leq 0, \\ x^2, & \text{si } 0 \leq x \leq 1. \end{cases}$$

¿Es esta función continua en  $x = 0$ ? Explique su respuesta.