

## Laboratorio #5, Cálculo Diferencial

Martes 19 de febrero 2019

Nombre y Apellidos: \_\_\_\_\_

Realiza por lo menos dos incisos de los problemas del 1-5, y el problema 6 ó el 7 para tener crédito total.

1. Grafique la función a mano empezando con la gráfica de una función esencial y aplicando las reflexiones y transformaciones apropiadas. Deje constancia e indique o explique las reflexiones y transformaciones realizadas.

(a)  $f(x) = -(x - 9)^3$

(b)  $g(x) = -2x^2 + 4x - 4$

(c)  $h(x) = 2 + |-(x - 3)|$

(d)  $i(x) = 2 - \frac{1}{x + 4}$

2. Encuentre las asíntotas verticales, horizontales y agujeros (si existen) de las siguientes funciones.

(a)  $f(x) = \frac{x^8 + 1}{x^8 - 1}$

(b)  $g(x) = \frac{x^4 - 1}{x^2 - 1}$

Defina una nueva función  $g_1(x)$  que sea continua en  $x = \pm 1$

(c)  $h(x) = \frac{2x^2 - 3x + 1}{x^2 - 5x + 4}$

(d)  $i(x) = \frac{\sqrt{4x^2 + 1}}{x - 1}$

3. Encuentre los siguientes límites.

(a)  $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2 - 6x}{x^2 - 7x + 6}$

(b)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{(3x - 4)^{40}}{(x^2 - 2)^{36}}$

(c)  $\lim_{t \rightarrow -1} \frac{t^3 + 1}{t^2 - 1}$

(d)  $\lim_{w \rightarrow 1} \frac{\sqrt{w}}{w^2 + w - 2}$

(e)  $\lim_{x \rightarrow 2} (xy)$

4. Calcula los siguientes límites o indica que no existen. Si no existe y el límite tiende a infinito, indica si es infinito positivo o negativo.

(a)  $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 10x + 25}{\sqrt{x} - 5}$

(b)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2t - 1}{3 - 10t^2}$

(c)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1 + 2x^{3/2} - x^{1/2}}{4 - x^{1/2} + 6x^{3/2}}$

(d)  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1}{x\sqrt{1+t}} - \frac{1}{t} \right)$

(e)  $\lim_{t \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+t} - \sqrt{1-t}}{t}$

5. Derive cada una de las siguientes funciones:

(a)  $w = 3e^u + \frac{6}{\sqrt[3]{u}}$

(b)  $z = \frac{\sqrt{y} + y}{y^2}$

(c)  $y = (x - 2)(2x + 3)$

(d)  $f(x) = 10x^{10} + 5x^5 - x$

(e)  $G(r) = \sqrt{r} + \sqrt[3]{r}$

6. Considere la siguiente función definida por tramos:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x+1} & \text{si } -2 < x < 0 \\ 2x & \text{si } 0 < x < 1 \\ 1 & \text{si } x = 1 \\ -2x + 4 & \text{si } 1 < x < 2 \\ 0 & \text{si } 2 < x \leq 3 \end{cases}$$

- (a) Grafique  $f(x)$ .
  - (b) ¿Cuál es el  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ ?
  - (c) ¿Es  $f$  continua en  $x = 1$ ?
  - (d) ¿Para cuáles valores de  $x$  es  $f(x)$  discontinua? Indique el tipo de discontinuidad.
7. Encuentre los valores de  $m$ ,  $n$  y  $p$  de tal manera que la función  $g$  sea continua. Verifique con su elección que  $g$  es continua en  $x = -2$ ,  $2$ .

$$g(x) = \begin{cases} 2x + 2m + 8 & \text{si } x < -2 \\ mx^2 & \text{si } -2 \leq x < 2 \\ n & \text{si } x = 2 \\ p\sqrt{3x-2} & \text{si } x > 2 \end{cases}$$