Laboratorio 1 Desigualdades I

I.- Encuentra los valores de "x" que satisfacen simultáneamente las dos condiciones.

1) $x - 7 < 2 \quad y \quad 6 - 2x \leq 2$

2) $4x + 6 < 6 \quad y \quad 7x + 3 < -10$

3) $3x - 5 < 1 \quad y \quad 5x + 6 \geq 1$

II.- Determina los valores de "x" que satisfacen al menos una de las condiciones indicadas.

1) $3x - 9 > 1 \quad o \quad 8x + 7 < -9$

2) $3x - 4 < -1 \quad o \quad 4x - 1 < 2$

3) $2x - 5 > 13 \quad o \quad 5x + 2 < 2$

III.- Resuelve la desigualdad dada. Escribe la solución con la notación de intervalos y represéntala gráficamente.

1) $x - 13 < 5 - 3x$

2) $(x + 3) - 4 \geq -2x - 4$

3) $19x + 4 > 85 + 10x$

4) $\frac{7}{3}x - 1 < \frac{4}{3} - \frac{6}{3}x$

5) $6 > x - 3 \geq -5$

6) $3x \leq 4x + 6 \leq 3x + 12$

7) $1 \leq \frac{5x+10}{4} \leq 2$

8) $|x + 4| > 8$

9) $x^2 - 3x \leq 0$

10) $x^2 + 6x > 9$

11) $(\frac{1}{3x-5} < 2)(\frac{-6x+11}{3x-5} < 0)$

12) $(2x + 3)(2 - 4x)(x - 5) > 0$

13) $(x + 9)(3x - 9)(x - 7)^2 < 0$

14) $x^4 - 16 \leq 15x^2$

Laboratorio 2 Desigualdades II

I.- Resuelve la desigualdad dada. Escribe la solución con la notación de intervalos y represéntala gráficamente.

1) $\frac{1}{12x-20} < 8$

2) $\frac{x}{x-8} \geq \frac{1}{6}$

3) $\frac{x-5}{4-3x} \leq 0$

4) $\frac{6}{x-3} < \frac{2}{x-5}$

5) $\frac{6}{x+4} - \frac{4}{x-4} \leq 4$

6) $|4x-6| < 2$

7) $|12x+6| \geq 4$

8) $|6-2x| \geq |2x|$

9) $\left|\frac{9-6x}{9x-6}\right| < 1$

10) $|x^2-4x+4| \leq 0$

11) $|18x+9| > 3$

12) $|7x+1| \leq 5$

13) $|7x+10| < 20$

II.-Resuelve la siguiente desigualdad y escribe la solución utilizando la notación de valor absoluto.

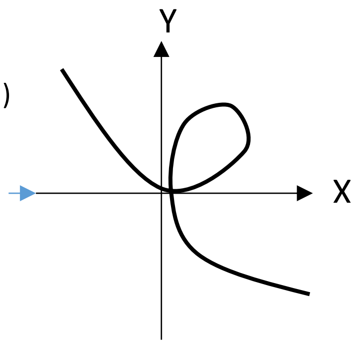
1) $x^2+3x-10 < 0$

2) $5-x \leq 8x \leq 20-x$

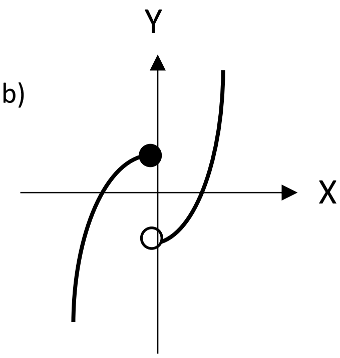
Laboratorio 3 Funciones I

I.- Determine cuáles de las siguientes gráficas representan una función.

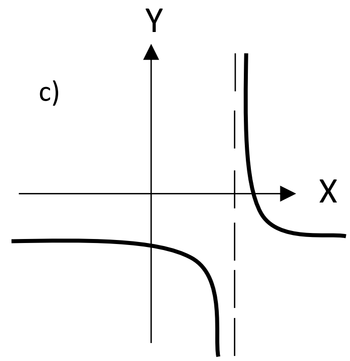
a)



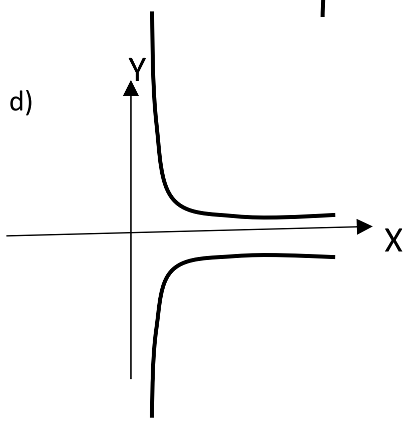
b)



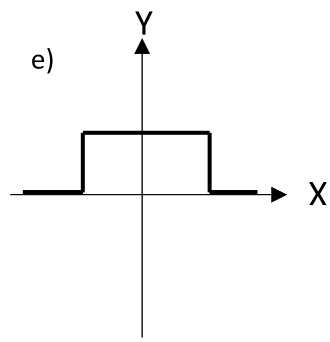
c)



d)



e)



II.- Determina si la ecuación representa una función.

1) $y = \frac{x^2-4}{x-2}$

2) $|5x| = -y - 3$

3) $y + 1 = (x+2)^3$

III.- Calcula las funciones $f+g$, $f-g$, $f*g$, $f \div g$, $f o g$ especificando el dominio en cada caso.

1) $f(x) = 2x^3 + 11$, $g(x) = 3x + 2$
2) $f(x) = \sqrt{25 - x^2}$, $g(x) = x + 5$

Laboratorio 4 Funciones II

I.- Para la función dada a obtener $f(0)$ y los valores x para los cuales $f(x) = 0$.

14) $f(x) = 7x^2 + 8x + 22$

15) $f(x) = \sqrt{x + 25}$

16) $f(x) = |x - 5|$

17) $f(x) = \frac{x^2+2}{3x+6}$

18) $f(x) = \frac{4x+2}{3x-10}$

19) $f(x) = |7x - 5| + 3$

20) $f(x) = 7x^2 + 21x + 17$

21) $f(x) = |3x - 4| - 8$

II.- Calcular $\frac{f(x+h)-f(x)}{h}, h \neq 0$ si

3) $f(x) = 2x^2 - 3x + 6$

4) $f(x) = \sqrt{x - 4}$

5) $f(x) = |x + 5|$

6) $f(x) = \frac{2x-8}{4x+1}$

7) $f(x) = \frac{x^2+2}{x+5}$

8) $f(x) = |4 - 2x| + 3$

9) $f(x) = 2x^3 + 3x^2 + 2$

10) $f(x) = |2x - 2| + 2$

III.- Determina si la función dada es par, impar o ninguna de las dos.

1) $f(x) = 4x + 7$

2) $g(z) = -7z + \sqrt{4}$

3) $f(t) = -|t + 8|$

4) $h(w) = \frac{w^5}{2}$

5) $f(x) = \frac{x}{x^2+4}$

6) $f(r) = \frac{7r+2}{2r+1}$

7) $f(y) = \frac{y^4+2}{y^5-2y}$

8) $f(x) = \frac{7x}{x^2-3}$

Laboratorio 5 Gráfica de funciones

I.- Traza la gráfica de la función dada señalando su dominio y rango.

1) $g(x) = \sqrt{25 - x^2}$

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

3) $g(x) = |x^2|$

4) $h(x) = \begin{cases} x, & x > 0 \\ -x, & x < 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$

5) $f(x) = x^2 + 9$

6) $g(x) = x^3 + 1$

7) $h(x) = \begin{cases} x^2, & x \neq 3 \\ 5, & x = 3 \end{cases}$

8) $g(x) = |x + 2| - |x - 3|$

9) $h(x) = \begin{cases} x^2, & x < 1 \\ 1, & 1 \leq x \leq 2 \\ 2 - x^2, & x > 2 \end{cases}$

Laboratorio 6 Límites

I.- Evaluar el límite indicado.

1) $\lim_{x\to -5}(2w)$

2) $\lim_{m\to -2}\left(\sqrt{2m+40}\right)$

3) $\lim_{a\to 0}\left(\frac{5}{2}a+3\right)^3$

4) $\lim_{c\to 4} \frac{2c^4}{c^5+3c^4}$

5) $\lim_{g\to 1}\frac{\sqrt{g}-1}{(g-1)}$

6) $\lim_{d\to 4}\left[\frac{d^3-2d-1}{d}+\frac{3}{d}\right]$

7) $\lim_{x\to +\infty}\frac{2x^2}{x^2+1}$

8) $\lim_{r\to -\infty}\frac{|r-7|}{r+5}$

9) $\lim_{z\to 7}(sen\,\pi)$

10) $\lim_{j\to 5}(\frac{7+j}{3+j})$

11) $\lim_{s\to 2}\frac{s^2-1}{s^3-3s+5}$

12) $\lim_{x\to 0}\frac{2x+9}{18+x}$

13) $\lim_{h\to 0}\frac{x^2+h^2}{x^3}$

14) $\lim_{r\to -\pi}\ sen(r)-\cos(r)$

15) $\lim_{f\to 9}\sqrt{\frac{f\cdot\frac{1}{3}}{f-6}}\ \left[\frac{f^2-25}{f+5}\right]^2$

16) $\lim_{k\to -\infty}\frac{8k^2}{\sqrt{4k^2+1}}$

17) $\lim_{z\to +\infty}\frac{4z-3}{2z+5}$

18) $\lim_{x\to\infty}\frac{2x^2-x+5}{4x^3-1}$

II.- Trazar la gráfica de las funciones siguientes.

1) $f(x)=\frac{x}{\sqrt{x^2+1}}$

2) $f(x)=\frac{6x^2}{12x^2-3}$

3) $f(x)=\frac{8-x^2}{x+4}$

4) $f(x)=\frac{9}{11-x}$

5) $f(x)=\frac{x-2}{x^2-x-2}$

Laboratorio 7 Continuidad

I.- Determinar si cada una de las funciones siguientes es continua o no en el punto indicado. Si no lo es, determinar si la continuidad es esencial o removible.

1) $f(x) = x^3 - 5x + 1; \qquad x = 2$

2) $f(x) = \begin{cases} x^2 + 4, & x < 2 \\ x^3 & x \geq 2 \end{cases}; \qquad x = 2$

3) $f(x) = \begin{cases} -1, & x < 0 \\ 0, & x = 0; \\ 1, & x > 0 \end{cases} \qquad x = 0$

4) $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2-1}{x+1}, & x \neq 1 \\ -2 & x = -1 \end{cases}, \qquad x = -1$

5) $f(x) = \begin{cases} 1 - x, & x < 1 \\ 1, & x = 1 \\ x^2 - 1, & x > 1 \end{cases}; \qquad x = 1$

I. Determinar A sabiendo que f es continua en 1.

1) $f(x) = \begin{cases} x^2, & x < 1 \\ Ax - 3, & x \geq 1 \end{cases}$

II. ¿Para qué valores de A es f continua en 2?

1) $f(x) = \begin{cases} A^2x^2, & x \leq 2 \\ (1 - A), & x > 2 \end{cases}$

Laboratorio 8 Derivadas

I.- Obtener la derivada de las funciones siguientes y simplificar cada resultado.

1) $f(x) = 8x^3 + 4x^2 - 16$

2) $h(z) = (z^3 - 3z^2 + 9x)^5$

3) $f(w) = \frac{4w^6 - 16w^4 + 2w^2}{2x^2}$

4) $f(t) = \frac{t^2}{(t^2+2)^{-2}}$

5) $\theta(x) = \frac{3}{x^2+1}$

6) $k(x) = (5x^2 - 7)(3x^2 - 2x + 1)$

7) $h(r) = (2 + \frac{1}{r^2})(r - \frac{2}{r})$

8) $g(t) = \frac{t^2 - t + 1}{t(t^2+1)}$

9) $\theta(s) = (2s - 1)^4(8 - 6s)$

10) $f(t) = \sqrt[3]{4t + 3}\sqrt{t - 1}$

11) $g(\theta) = \sqrt{2\theta} - \frac{1}{\sqrt{\theta}}$

12) $k(y) = \left(\frac{y-1}{y+2}\right)(y^3 + y + 4)^6$

13) $g(w) = (w^3 + w - 30)^{-4}$

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

15) $w(v) = \left(\frac{v-3}{v+1}\right)^{\frac{3}{2}}$

16) $f(x) = \frac{(3x-5)^3}{(x^2+7)^4}$

17) $f(w) = \frac{\sqrt{w} - 3}{\sqrt{w} + 1}$

18) $f(\theta) = 2 + 3sen\, x - 5\cos x$

19) $g(t) = 2t^2 + 2\cos(t)$

20) $h(t) = t^4 sen\, t - t^6 \cos(t)$

21) $f(y) = \tan y\ \ ctg\, y$

22) $h(r) = sen^5(5r^2 - 2)$

23) $r(t) = -sen(3t)\cos(6t)$

24) $g(x) = cot^2 x - cot^2 x^2$

25) $f(x) = (x^2 + 9)^3 tg^2 x$

26) $f(r) = (r^3 - \cos(r))\csc(r)$

Laboratorio 9 Aplicaciones geométricas de la Derivada y derivación implícita

I.- Resuelve los siguientes problemas.

1) Sabiendo que $h(o) = 3$ y $h'(o) = 2$, hallar $f'(o)$, $f(x) = xh(x)$

2) Hallar una ecuación para la tangente a la gráfica de f en el punto $\big(a, f(a)\big)$.

a) $f(x) = \frac{x}{x+2}; \quad a = -4$

b) $f(x) = x^2 - \frac{10}{x}; \quad a = -2$

3) Hallar los puntos en los cuales la tangente a la curva es horizontal.

$$f(x) = \frac{5x}{x^2 + 1}$$

II.- Hallar $\frac{dy}{dx}$

1) $y = 3x^4 - x^2 + 1$

2) $y = \left(\frac{x}{1+x}\right)\left(\frac{2-x}{3}\right)$

III.- Hallar $\frac{d^3y}{dx^3}$

1) $y = (1 + 5x)^2$

2) $y = \frac{1}{6}x^3 - \frac{1}{4}x^2 + x - 3$

Laboratorio 10 Aplicaciones graficas

I.- Para la función dada obtener: a) sus valores máximos y mínimos relativos, b) los intervalos donde es creciente y los cuales donde es decreciente, c) puntos de inflexión, d) intervalos donde es cóncava hacia arriba o hacia abajo. Trazas las gráficas.

1) $f(x) = 2x^2 + 2x - 4$

2) $f(x) = (\frac{2}{3}x^3 - 2x^2 - \frac{8}{3})$

3) $f(x) = 4x^3 + 10x^2 + 8x + 2$

4) $f(x) = 3x^2 - 2x + 1$

5) $f(x) = 3x^2 - 6x + 9$

6) $f(x) = \frac{1}{2}x^4 - x^3$

7) $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$

8) $f(x) = x^2 - 2x - 8$

9) $f(x) = x^4 - 2x^2 + 1$

II.-Trazar la gráfica de una función continua "f" que cumpla las condiciones dadas.

1) f es continua en el intervalo $[0,6]$

$$f(0) = 3 \;;\; f(3) = 0 \,; f(6) = 4 \,; f'(x) < 0 \;\; en\ (0,3) \;;$$
$$f'(x) > 0\ en\ (3,6) \;;\; f''(x) > 0\ en\ (0,5) \;;\; f''(x) < 0\ \ en\ (5,6)$$

2) f es continua en todas partes

$$f(-2) = 4 \,; f(3) = -1; f'(x) = 0\ para\ x > 3 \;; f''(x) < 0\ para\ x < 3$$

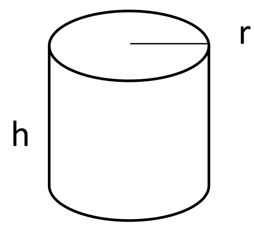
3) f es continua en todas partes

$$f(-1) = 6 \,, f(3) = -2 \,; f'(x) < 0 \;\; para\ x < -1 \;; f'(-1) = f'(3) = -2 \,,$$
$$f'(7) = 0 \;; f''(x) < 0\ para\ x < -1 \;; f''(x) = 0 \qquad para - 1 < x < 3 \;;$$
$$f''(x) > 0\ para\ x > 3$$

Laboratorio 11 Problemas de Optimización

1) La base y la altura de un triángulo isósceles miden, respectivamente, 6 unidades y 12 unidades. Hallar el área máxima posible de un rectángulo que pueda situarse dentro del triángulo con uno de sus lados sobre la base del triángulo. ¿Cuáles son las dimensiones del rectángulo o de los rectángulos de máxima área?

2) Una fábrica de refrescos desea fabricar latas cilíndricas para sus productos, Las latas deben tener un volumen de 36 centilitros. Hallar las dimensiones de la lata que requiera la mínima cantidad de material.



3) Se planea construir una nueva carretera entre los pueblos A y B. El pueblo A esta sobre una carretera abandonada que va de este a oeste. El pueblo B esta en un punto situado a 3km hacia el norte de otro punto que esta sobre la carretera Antigua y a 5km hacia el este del pueblo A. Los ingenieros proponen conectar los pueblos reconstruyendo una parte de la Antigua carretera desde A hasta un punto P y contrayendo carretera nueva desde P hasta B. Si el coste de reconstruir carretera Antigua es de 200 000 dólares por km y el de construir nueva es de 400 000 dólares por km ¿qué longitud de carretera Antigua se deberá reconstruir a fin de minimizar los costes?

4) Un fabricante de cajas de estaño desea emplear piezas de 8x15 pulgadas. Cortando cuadrados iguales en las cuatro esquinas y doblando los lados. Calcule la longitud necesaria del lado del cuadrado por cortar si desea obtener de cada pieza de estaño una caja sin tapa del máximo volumen posible

5) Una isla está ubicada en el punto A, 6km mar adentro del punto más cercano B en una playa recta. Una mujer que se encuentra en una isla dese air hacia un punto C, 9km playa abajo de B. La mujer puede rentar un bote por 15 dólares el kilómetro y viajar por el agua hacia un punto P entre B y C, entonces puede alquilar un auto con chofer a un costo de 12 dólares por kilómetro y recorrer un camino recto de P a C. Determine la ruta menos costosa a seguir del punto A al punto C.

6) "El girasol" tiene 100 metros de tela de alambre con la cual se planea construir dos corrales adyacentes idénticos, como se muestra en la figura. ¿Cuáles son las dimensiones del Cercado total para el que es máxima el área?