I – DESIGUALDADES

1. Encontrar los valores de "x" que satisfacen simultáneamente las dos condiciones.

   a) $7x + 3(x-1) \geq 2(x+2) \quad \wedge \quad 5 - 3x \leq 11$

   b) $3(x-1) \leq 6x - 1 \quad \wedge \quad 3x + 8 \leq x + 20$

   c) $\frac{5}{12}x + 1 < -2\left(1 - \frac{1}{8}x\right) + 3 \quad \wedge \quad 2x + 1 \geq -2(x+1) - 1$

2. Determine los valores de "x" que satisfacen al menos una de las condiciones.

   a) $4x + 6 \leq 2 \quad \vee \quad 3x + 5 \geq x + 2$

   b) $3x - \frac{5}{7} > 2\left(-\frac{5}{7} + x\right) \quad \vee \quad 3x \leq 2(-\frac{13}{4} + x)$

   c) $-3x + 5 \geq -6x \quad \vee \quad 3x + 7 > 1$

3. Encuentra para cada inciso los valores de "x" tales que:

   I. La expresión sea positiva

   II. La expresión sea negativa

   III. La expresión sea igual a cero.

   a) $3x + 1$

   b) $x^2 - 4$

   c) $\frac{2x-5}{x-3} - 1$

   d) $\frac{2}{x} + 3$

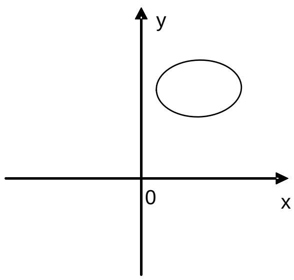
   e) $x^3 - 4x^2 - 5x$

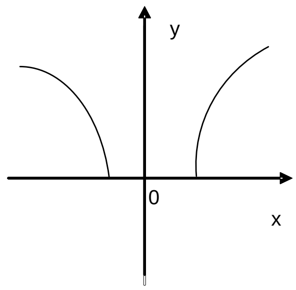
II – INECUACIONES

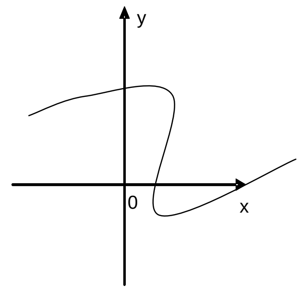
1. Encontrar los valores de "x" que satisfacen la desigualdad para cada inciso. Representa la solución de forma gráfica.
   a) $\left|\frac{2x+1}{x-1}\right| \leq 1$
   b) $\left|\frac{x^2+1}{2}\right| < 2$
   c) $(x-1)^2 \leq 2x-3$
   d) $|x+2| \geq 5$
2. Resuelve para $x \in \mathbb{R}$.
   a) $|x+4| + 3x = 2$
   b) $|3x+1| + |4x+9| = 10$
   c) $|2x-3| = 7$
   d) $|x-1| - |x+1| = 1$
3. Despejar "x" de la desigualdad dada y escribir la solución usando la notación de valor absoluto.
   a) $\frac{x^2}{3} + 2\left(x + \frac{1}{2}\right) < -\frac{5}{3}$
   b) $\frac{2x+1}{x-2} < 0$
   c) $\frac{2x-3}{x-1} > 1$
   d) $x^2 < x + 6$
   e) $(x-2)^2 > 1$

III – FUNCIONES (i)

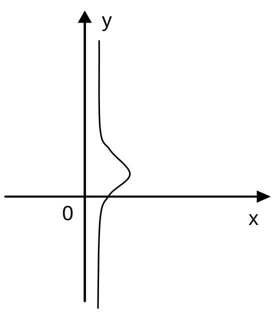
1. Determina cuáles de las siguientes gráficas representan una función.

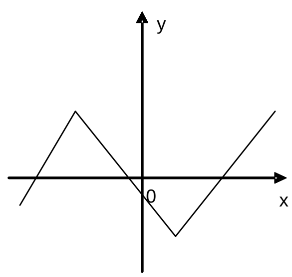


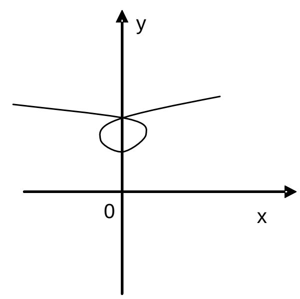




a) b) c)







d) e) f)

2. Determine si la ecuación dada representa una función o relación. Justifique su respuesta.
   a) $2y^2 - xy^2 = x - 1$
   b) $y = \sqrt{x^2 + x + 1}$
   c) $x^2 + y^2 = 25$
   d) $y = |x^3|$

3. Calcula las funciones $f + g, f - g, fg, \frac{f}{g}, \frac{g}{f}, fog\ \ y\ \ gof$ especificando el dominio en cada caso.
   a) $f(x) = x^3 + 8 = 0; g(x) = 2x - 8$
   b) $f(x) = x^2 + 16; g(x) = \sqrt{x - 4}$

IV – FUNCIONES (ii)

1. Para la función dada obtener el valor $f\ (0)$ y los valores de "x" para los cuáles $f(x)\ =\ 0$; donde $x \in \mathbb{R}$.

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

   b) $f(x) = |x^2 - 3x + 2|$

   c) $f(x) = \begin{cases} x & si\ x < 2 \\ -x^2 + 4x - 2 & si\ x \geq 2 \end{cases}$

   d) $f(x) = \sqrt{\frac{3-x}{x^2-1}}$

   e) $f(x) = 2|x - 2| + 3$

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

2. Determina si la función dada es par, impar o ninguna de las anteriores.

   a) $f(x) = 3x - x^5$

   b) $h(x) = x^4 + 2x^2 - 8$

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

   d) $w(x) = \frac{x^2}{x^2-4}$

   e) $y(x) = \frac{1}{x}$

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

   a) $f(x) = x^3 - 2$

   b) $h(x) = \sqrt{2x + 1}$

   c) $g(x) = |x + 5|$

   d) $w(x) = \frac{3x-5}{x-1}$

   e) $y(x) = x^2 - 4x + 3$

V – GRÁFICAS DE FUNCIONES

1. Traza la gráfica de la función señalada, especificando el dominio en cada una:

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

   b) $f(x) = \begin{cases} x-1 & si\ x < 1 \\ x^2 - 6x + 7 & si\ x \geq 1 \end{cases}$

   c) $f(x) = \frac{|x|}{x}$

   d) $f(x) = |x^2 - 9|$

   e) $f(x) = \begin{cases} -x-1 & si\ x \leq -1 \\ -\sqrt{1-x^2} & si -1 < x < 1 \\ x-1 & si\ x \geq 1 \end{cases}$

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

   g) $f(x) = 3x - |x|$

   h) $f\ (x) = |x^3|$

   i) $f(x) = |x+1| + x + 1$

   j) $f(x) = -\sqrt{x-2} + 1$

VI – LÍMITES

1. Demuestre por definición que el límite es el número indicado.

   a) $\lim_{x \to 1}(3x - 1) = 2$

   b) $\lim_{x \to 2}(2x - 5)x = -2$

   c) $\lim_{x \to 0}(2x - \frac{4}{5}) = -\frac{4}{5}$

   d) $\lim_{x \to 2}(x + \frac{4}{5}) = \frac{14}{5}$

2. Evaluar cada límite.

   a) $\lim_{x \to 0} \frac{5x^2+1}{5x^2+x}$

   b) $\lim_{y \to 0} y^5(2y^6 - 3y^5)^{-1}$

   c) $\lim_{x \to 1} \sqrt{\frac{x^3-1}{x^2-1}}$

   d) $\lim_{x \to 0}(x + \frac{2x^2+x}{x})$

   e) $\lim_{y \to 0} \frac{3y^2-5y-3}{y} + \frac{3}{y}$

   f) $\lim_{t \to 4} \frac{\sqrt{t}-2}{t-4}$

   g) $\lim_{w \to 2} \frac{W^3-8}{W^2-4}$

   h) $\lim_{z \to 1}(\frac{1}{Z-3} - \frac{7}{Z^2+Z-12})$

3. Trazar la gráfica de cada función utilizando límites y encontrando asíntotas.

   a) $f(x) = \frac{1}{x}$

   b) $h(x) = \frac{x}{x-1}$

   c) $g(x) = \frac{1-5x}{x+5}$

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

   e) $f(x) = \frac{x}{x^2-4}$

VII – CONTINUIDAD

1. Determinar los valores de *"x"* para los cuales es discontinua la función dada.

   a) $f(x) = (x^2 - 9x + 18)^{-1}$

   b) $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-1}{x-1}, & x \neq 1 \\ 2, & x = 1 \end{cases}$

   c) $f(x) = \begin{cases} \frac{|x|}{x}, & x \neq 0 \\ 1, & x = 0 \end{cases}$

   d) $f(x) = \begin{cases} x^2 - 4, & x \leq 2 \\ x - 2, & x > 2 \end{cases}$

2. Determinar los valores de *"a"* y *"k"*, de modo que la función dada sea continua en los reales.

   a) $f(x) = \begin{cases} ax, & x < 3 \\ k, & x = 3 \\ -2x + 9, & x > 3 \end{cases}$

   b) $g(x) = \begin{cases} ax - k, & x < 1 \\ 5\,, & x = 1 \\ 2ax + k, & x > 1 \end{cases}$

3. Verificar las condiciones del teorema del valor intermedio para la función dada en el intervalo indicado. Si las condiciones se cumplen, halla el valor de "c" que satisfaga la conclusión del teorema.

   a) $f(x) = x^2 - 2x \quad para\ x \in [1,5];\ si\ k = 2$

   b) $f(x) = x^2 + x + 1 \quad para\ x \in [-1,5];\ si\ k = 13$

4. Evaluar el límite indicado.

   a) $\lim\limits_{t \to 0} \frac{sen(-4t)}{t}$

   b) $\lim\limits_{r \to 0} \frac{r^2}{1 - \cos(r)}$

5. Trazar dos períodos de la gráfica de las funciones siguientes.

   a) $f(x) = \cos\left(\frac{x}{2}\right)$

   b) $f(t) = sen\left(t + \frac{\pi}{3}\right)$

VIII – DERIVADAS (i)

1. Obtener la derivada de las funciones siguientes por definición y simplificar el resultado (si existe).
   a) $f(x) = 3x^2 - 2x + 2$
   b) $g(x) = \sqrt{x-1}$
   c) $h(x) = (x+1)^{-1}$
   d) $w(x) = |x-2|$
2. Obtener la derivada de las funciones siguientes y simplificar el resultado.
   a) $g(t) = \frac{4}{(t^2+t)^3}$
   b) $f(x) = (x^5 + 5x)(x^2 + 3)$
   c) $h(x) = x^3 \sqrt[3]{x+1}$
   d) $v(t) = \left(\frac{1}{2}t^3\right)^2 (2t^3 + 3)^2$
   e) $y(r) = \frac{3}{r^2(r+1)^3}$
   f) $T(t) = \frac{\sqrt[6]{t^2+1}}{\sqrt[3]{5t+8}}$
   g) $h(t) = (5t+1)^5(t^3 + 1)$

IX – DERIVADAS (ii)

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

   a) $f(z) = \sqrt{z+1} + \frac{1}{\sqrt{z^2-1}}$

   b) $y(t) = \left(\frac{t+5}{t-1}\right)^{\frac{1}{2}}$

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

   d) $x(\theta) = \sec\theta + 3\cos\theta$

   e) $g(\alpha) = \alpha + \tan 2\alpha$

   f) $r(x) = x^5 \sin x + \cos 5x$

   g) $w(t) = \sin 3t \csc 3t$

   h) $h(t) = \tan^2\sqrt{t}$

   i) $y(\theta) = \sqrt{\sin 2\theta}$

   j) $f(x) = (x+2)^4 \tan 3x$

   k) $h(x) = \tan(3x^2-1)\sin(x+1)^2$

X – APLICACIONES DE LA DERIVADA Y DERIVACIÓN IMPLÍCITA

1. Hallar la ecuación de la recta tangente a la gráfica $C: y = x^3 - 6x + 2$ en el punto $A\ (3,11)$.

2. Obtener el punto de la gráfica $y = 3x^2 + 6x - 2$ en el cual la pendiente de la recta tangente sea igual a 6.

3. Encuentre la ecuación de la recta tangente a la curva $C: y = 4x^2 - 10$ que es paralela a la recta $l_1: 3x - y + 12 = 0$.

4. Usar diferenciación implícita para obtener $\frac{dx}{dy}$
   a) $3x^4 - 6x^2 + 8x - y - 9 = 0$
   b) $5x^2 + 2xy - 3y^2 - 2x + 1 = 0$
   c) $7xy^2 - 3y^3 + \cos xy = 0$
   d) $\tan xy = 1$

5. Hallar la ecuación de la recta tangente a la gráfica dada en el punto indicado.
   a) $y = x^5 - x^4 + 1; A\ (1,1)$
   b) $y = x^3 - 6x^2 + 9x; B\ (-1,-4)$
   c) $y = \tan x; C(\pi/4, 1)$
   d) $x + \sin xy = \pi/2; D(\pi/2, 0)$

6. Obtener los puntos de la gráfica de la ecuación dada en los cuales la recta tangente es horizontal.
   a) $y = x^3 - 3x - 2$
   b) $y = 3x^2 - 12x$

7. Hallar y simplificar $\frac{d^2y}{dx^2}$
   a) $y = -9x^5 + x^4 - 3x^2$
   b) $xy + 7x - 8y - 5 = 0$
   c) $y = \cot x$

XI – APLICACIONES GRÁFICAS DE LA DERIVADA

1. Para cada una de las funciones dadas, obtener:
   I. Sus puntos críticos: máximos y mínimos
   II. Intervalos de crecimiento y decrecimiento
   III. Puntos de inflexión
   IV. Intervalos de concavidad hacia arriba y hacia abajo
   V. Gráfica.

   a) $g(x) = x^2 - 4x + 3$
   b) $w(t) = \frac{t}{t+1}$
   c) $h(x) = \frac{1}{1+x^3}$
   d) $y(x) = x^3 + x^2 - x - 1$
   e) $f(t) = t + \frac{1}{t}$
   f) $r(t) = \frac{1+t^2}{1+t}$

2. Trazar la gráfica de una función continua que cumpla con las condiciones dadas.
   a) $g(3) = 0, g'(3) = 0 \; y \; g''(x) > 0$
   b) $f(0) = 3, f'(x) < 0 \; y \; f''(x) < 0$
   c) $r(0) = 8, g'(x) = 0 \; y \; g''(x) = 0$
   d) $h(0) = 0, h'(x) > 0, h''(x) > 0 \; para \; x > 0 \; y \; h''(x) < 0 \; para \; x < 0$

XII – PROBLEMAS DE OPTIMIZACIÓN

1. Dos hermanas empezarán en el negocio de la cosecha y van a comprar un terreno de $30m^2$(rectangular). Cada una cercará 2 lados (de la misma longitud) del terreno. La hermana "x" gastará $5 pesos por metro. La hermana "y" gastará $6 pesos por metro. ¿Cuáles deben ser las dimensiones del terreno que cercará cada hermana si se requieren minimizar gastos?
2. El área de una superficie rectangular es de $18m^2$. Sabemos que en su interior hay otra superficie rectangular de forma que los márgenes: superior e inferior rectangular entre ellas son de $3/_4\, m$ $(0.75\, m)$ y que los márgenes laterales son de $1/_2\ m$ $(0.5\, m)$. Halla las dimensiones de la superficie exterior para que el área comprendida entre los márgenes sea máxima.
3. Se tiene una lámina de cartón de $80\ cm$ x $50\ cm$ y se quiere construir una caja con ella, para esto se recortará en cada esquina un cuadrado de lado "x". Calcular "x" para que el volumen de dicha caja sea máximo.
4. Una imprenta tiene el trabajo de realizar un cartel con las siguientes características: la zona impresa debe ocupar $100\ cm^2$, el margen superior debe medir $3\ cm$, el inferior $2\ cm$, el izquierdo $5\ cm$ y el derecho $3\ cm$. Calcule las dimensiones del cartel para utilizar la menor cantidad de papel posible.
5. Un agricultor sabe que si vende hoy su cosecha podrá recoger $50000\ kg$ que le pagarán a un precio de $20 pesos por kg. Por cada día que espere la cosecha disminuirá en $800\ kg$, pero el precio aumentará en $3 pesos por kg. ¿Cuántos días deberá esperar para obtener el mayor beneficio?