



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA.

Guía 1: Funciones y gráficas

I. Resuelva cada desigualdad y represente la solución en notación de intervalo.

a) $8x - 5 \leq 40 - x$

j) $3x + 2 - x < 4$

b) $-5x + 10 \leq -15$

k) $\sqrt{2x+1} < x^2 + 4x + 4$

c) $-8 + 6x - 5 < -9$

l) $5x - 3x + 5 \geq -7$

d) $3x + 4 - 2x \leq 7$

m) $3z^2 - 6z - 4 \geq 5$

e) $3(2x - 1) - 2(x - 3) \geq 3(3x - 4)$

n) $(x + 1)(3x - 2) > -2(6x + 1)$

f) $-3x + 4x + 5 \geq 8$

o) $(x - 1)^3 > -5x - 3(8x - 2)$

g) $x - 6x + 4 \leq 19$

p) $4(3x - 2) < 4x - 2(6x + 1)$

h) $6z - 9 > 7 + 2z$

q) $-3(x - 2)^2 + 4(x + 1)^2 < (x + 3)^2$

i) $13x - 17 > 3x - 2$

II. Encuentre las soluciones a las siguientes inecuaciones racionales:

a) $\frac{2x-3}{x+5} \leq \frac{x-2}{10}$

e) $3x - 1 \leq \frac{2(x+1)}{x+2}$

i) $\frac{5}{x} - 2 \geq \frac{3}{x} - 5$

b) $1 + \frac{x+2}{x-3} > 2$

f) $\frac{(x+1)}{(x-1)} > \frac{9}{5} + \frac{(x-2)}{x+2}$

j) $\frac{5x-8}{x-1} \geq \frac{7x-4}{x+2}$

c) $\frac{3x^2-9x}{4x^2-25} \leq 0$

g) $x - \frac{3}{x} > 2$

k) $\frac{x-2}{x^2-4x} \leq 0$

d) $\frac{(x-3)(x+4)}{(x-1)(x+2)} \leq 0$

h) $\frac{2-x}{3} + \frac{1}{x} > 0$

l) $\frac{x^3-4}{x^2+2} < \frac{x^3-2}{x^2+1}$



III. Grafique las siguientes funciones y determine su Dominio y Rango:

a) $f(x) = 2x$

b) $f(x) = 3x + 1$

c) $f(x) = 10x - 3$

d) $f(x) = -x - 5$

e) $f(x) = x^2$

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

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

h) $f(x) = x^2 - 1$

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

j) $f(x) = x^3$

k) $f(x) = x^2 + 4x + 4$

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

m) $f(x) = -\frac{1}{x}$

n) $f(x) = \frac{1}{x+1}$

o) $f(x) = \frac{1}{x-1}$

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

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

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

s) $f(x) = \frac{x+1}{x-1}$

t) $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$

u) $f(x) = \frac{x^2+4x+3}{x+1}$

v) $f(x) = \frac{x^2+7x+12}{x+4}$

w) $f(x) = \frac{x^2+5x-14}{x-2}$

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

y) $f(x) = \sqrt{x}$

z) $f(x) = \sqrt{x+1}$

aa) $f(x) = \sqrt{x-1}$

bb) $f(x) = \sqrt{x^2-4}$

cc) $f(x) = \sqrt{x+1}$

dd) $f(x) = \sqrt{x^2-7x+12}$

IV. Encuentre la función inversa para las siguientes funciones (indicar el dominio en que la función es inyectiva, si aplica):

a) $f(x) = x + 4$

b) $f(x) = x - 5$

c) $f(x) = 2x + 1$

d) $f(x) = \frac{2x+3}{4}$

e) $f(x) = \frac{x+3}{x-2}$

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

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

h) $f(x) = \frac{1}{x+1}$

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

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

k) $f(x) = e^{2x+1}$

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

m)

n) $f(x) = \sqrt{x}$

o) $f(x) = \frac{1}{2x-1}$

p) $f(x) = \sqrt[3]{x-1}$

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

r) $f(x) = \frac{2x+3}{4}$

s) $f(x) = \frac{3x-5}{2}$



V. Resuelva las siguientes ecuaciones exponenciales y compruebe los resultados

a) $10^{2x-1} = \sqrt[3]{100^{x^2-\frac{1}{4}}}$

f) $\sqrt[3x]{\sqrt[3]{3x}\sqrt{9}} = 3^{2x}$

b) $3^{2(x+1)} - 28 \cdot 3^x + 3 = 0$

g) $4e^{-3x} - 5e^{-x} + e^x = 0$

c) $5^x - 97 \cdot 5^{\frac{x}{2}} + 6^4 = 0$

h) $2^{1-x^2} = \frac{1}{8}$

d) $2^{x-1} + 2^{x-2} + 2^{x-3} + 2^{x-4} = 960$

i) $2^{x-1} + 2^x + 2^{x+1} = 7$

e) $5e^{-3x} - 5e^{2x} + e^{-x} = 0$

j) $4^{x+1} + 8^{x+2} + 16^{x-2} = 128$

VI. Simplifique las siguientes expresiones

a) $\frac{\sin 2\alpha}{1+\cos 2\alpha}$

f) $\frac{\sin 3\alpha - \sin 5\alpha}{\cos 3\alpha + \cos 5\alpha}$

j) $\cot(-\alpha) \cdot \cos(-\alpha) - \sin(-\alpha)$

b) $2 \tan \alpha \cdot \cos^2 \frac{\alpha}{2} - \sin \alpha$

g) $\frac{(\sin - \theta)(\cos \theta)}{\tan \theta}$

k) $\frac{\tan\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right)(\sec \theta)}{1 - \csc^2 \theta}$

c) $(1 - \sec \alpha) \cdot (1 + \sec \alpha)$

h) $\frac{\cos(-\theta)}{1 + \sin(-\theta)}$

l) $\cot^2 \theta + \sin^2 \theta + \cos^2(-\theta)$

d) $\frac{\sin 2\alpha}{1 - \cos^2 \alpha} \cdot \frac{\sin 2\alpha}{\cos \alpha}$

m) $\frac{\csc \theta (1 - \cos^2 \theta)}{\sin \theta \cdot \cos \theta}$

e) $\frac{\sin 3\alpha - \sin 5\alpha}{\cos 3\alpha + \cos 5\alpha}$

i) $\sin^4 \alpha - \cos^4 \alpha$

VII. Haga la gráfica de las siguientes funciones seccionadas (a trazos o por pedazos). Además, determine dominio y rango.

a) $f(x) = \begin{cases} -2 & \text{si } x \leq 3 \\ 2 & \text{si } 3 < x \end{cases}$

c) $f(x) = \begin{cases} 3x + 2 & \text{si } x \neq 1 \\ 8 & \text{si } x = 1 \end{cases}$

b) $f(x) = \begin{cases} 2x - 1 & \text{si } x \neq 2 \\ 0 & \text{si } x = 2 \end{cases}$

d) $f(x) = \begin{cases} 1 - x^2 & \text{si } x < 0 \\ 3x + 1 & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$



$$e) \quad f(x) = \begin{cases} x^2 - 4 & \text{si } x < 3 \\ 2x - 1 & \text{si } 3 \leq x \end{cases}$$

$$f) \quad f(x) = \begin{cases} 6x + 7 & \text{si } x \leq -2 \\ 4 - x & \text{si } x > -2 \end{cases}$$

$$g) \quad f(x) = \begin{cases} x - 2 & \text{si } x \leq 0 \\ x^2 + 1 & \text{si } x > 0 \end{cases}$$

VII. Demuestre las siguientes identidades trigonométricas:

$$a) \cot^2 \alpha + 1 = \frac{1}{\sen^2 \alpha}$$

$$b) (\sen \alpha + \cos \alpha) = 1 + \frac{2 \sen \alpha}{\cos \alpha}$$

$$c) \tan \alpha + \cot \alpha = \sec \alpha * \csc \alpha$$

$$d) \cot^2 \alpha = \cos^2 \alpha + (\cot \alpha * \cos \alpha)^2$$

$$e) \frac{1}{\sec^2 \alpha} = \sen^2 \alpha * \cos^2 \alpha + \cos^4 \alpha$$

$$f) \cot \alpha * \sec \alpha = \csc \alpha$$

$$g) \sen^2 \alpha * \sec \alpha = \tan^2 \alpha$$

$$h) \sec^2 \alpha + \csc^2 \alpha = \frac{1}{\sen^2 \alpha * \cos^2 \alpha}$$

$$i) \sen \alpha = \frac{2 \tan \alpha/2}{1 + \tan^2 \alpha/2}$$