



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
 Dept. Formación General y Ciencias Básicas
 MATEMÁTICAS I



Práctica 3
 Funciones

1. Dada la función f determine y simplifique $\frac{f(x+h) - f(x)}{h}$.

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

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

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

2. Determine el dominio de las siguientes funciones:

a) $f(x) = x - 3$ $S : \mathbb{R}$

b) $f(x) = \frac{1}{x-3}$ $S : \mathbb{R} \setminus \{3\}$

c) $f(x) = \sqrt{x-3}$ $S : [3, \infty)$

d) $f(x) = \ln(x-3)$ $S : (3, \infty)$

e) $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x-3}}$ $S : (3, \infty)$

f) $f(x) = \frac{5\sqrt{x-1}}{7\sqrt{x-4}}$ $S : (4, \infty)$

g) $f(x) = \sqrt{\frac{5(x-1)}{7(x-4)}}$
 $S : (-\infty, 1] \cup (4, \infty)$

h) $f(x) = 3x + \ln(x-4)$ $S : (4, \infty)$

i) $h(t) = \frac{1}{9-t^2}$ $S : \mathbb{R} \setminus \{\pm 3\}$

j) $h(t) = \frac{1}{\sqrt{9-t^2}}$ $S : (-3, 3)$

k) $f(x) = \sqrt{9-x^2}$

l) $f(x) = \sqrt{x^2+9}$

m) $f(x) = -\sqrt{625-x^4}$

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

ñ) $f(x) = \sqrt{\frac{1}{x+1}}$

3. Esboce las gráficas de las siguientes funciones:

a) $f(x) = 2x - 1$

b) $f(x) = x^2 + 2x + 1$

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

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

e) $f(x) = -2x^2 + 8x - 4$

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

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

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

4. Sean f, g y h funciones tales que $f(2) = 3; g(2) = -3$ y $h(2) = 4$. Determine la imagen indicada:

a) $(f+2g)(2)$

b) $(1+f(2))(f+g)(2)$

c) $g(2)(f(x)+h(2))$

d) $\left(\frac{f}{g+h}\right)(2)$

e) $\left(\frac{(3f+g)(2)}{4h(2)}\right) f(x)$

5. Dadas las funciones $f(x) = 3x + 1$,
 $g(x) = 2 - x^2$ y

$$h(x) = \begin{cases} 2x & \text{si } x < 0 \\ x^2 + 1 & \text{si } x \geq 0 \end{cases}.$$

Determine en cada caso la imagen indicada:

a) $(f + 2g)(0)$

b) $(f^2 + h^2)(0)(g + f)(2x)$

c) $\left(\frac{f+g}{f-g}\right)(h(1))$

d) $\left(\frac{f}{g}\right)(h(h(1)))$

e) $(3f + 2g)(5g + 3h)(f(1 + f(-1)))$

f) $\left(\frac{f(g(h(1)))}{f(g(h(0)))}\right)$

g) $\left(\frac{f(g(h(-1)))}{g(f(h(0)))}\right) \frac{g(h(1 + x^4))}{f(h(-1 - x^4))}$

6. En cada caso, determine las funciones $(f + g)(x)$; $(fg)(x)$; $\left(\frac{f}{g}\right)(x)$; $(f \circ g)(x)$ y determine sus respectivos dominios.

a) $f(x) = x^2 + 3$; $g(x) = x^2 - 4$

b) $f(x) = 3x + 5$; $g(x) = 7x - 2$

c) $f(x) = \sqrt{x}$; $g(x) = x^2$

d) $f(x) = \sqrt{x + 4}$; $g(x) = \sqrt{5 - x}$

e) $f(x) = 1 - x^2$; $g(x) = |x|$

f) $f(x) = x + 2$; $g(x) = x^2 + 1$

7. Esboce las gráficas de las siguientes funciones

a) $y = \begin{cases} 3x + 1 & \text{si } x < 1 \\ 2x & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$

b) $y = \begin{cases} 4x^2 + 2 & \text{si } x < 0 \\ x^2 + 3 & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$

c) $f(x) = \begin{cases} 4x + 3 & \text{si } x < 1 \\ x^3 & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$

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

e) $f(x) = \begin{cases} x & \text{si } x < 0 \\ 2x & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$

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

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

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

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

j) $f(x) = 2 - |x - 1|$

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

l) $f(x) = 2 + \frac{1}{3-x}$

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

n) $f(x) = 4 - (-2 - x)^2$

8. Diga cual de las siguientes funciones es par, impar o ninguna.

a) $f(x) = -4$

b) $f(x) = 3x$

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

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

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

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

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

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

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

j) $f(x) = [2x]$

9. Verifique que la función dada es inyectiva y determine su inversa.

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

b) $f(x) = 1 - 10x$

c) $f(x) = x^3 + 1$

d) $f(x) = x^4 + 1$

e) $f(x) = x^4 + 1; x \geq 0$

- f) $f(x) = 2 - \frac{3}{1-x}$
- g) $f(x) = (x-2)^2 + 1; x \geq 2$
- h) $f(x) = \sqrt[3]{3x+4} + 1$
- i) $f(x) = 3 - 2(1-x^5)^3$
- j) $f(x) = (x-3)^3 + 5$
- k) $f(x) = \frac{2x-1}{x+3}$
- l) $f(x) = \frac{x-3}{2x+2}$
- m) $f(x) = \frac{2x-1}{x+3}$
- n) $f(x) = \frac{2}{2x-4}$
- \tilde{n}) $f(x) = \frac{2x-4}{2}$
- o) $f(x) = \ln 2\sqrt{x}$
- p) $f(x) = e^{-2\sqrt{x}}$
- q) $f(x) = \ln(x-2)$
- r) $f(x) = 2e^{x-3}$
- s) $f(x) = \log_2(x+3)$
- t) $f(x) = 2^{x+3}$
- u) $f(x) = \exp(2x+1) - 3$
- v) $f(x) = \ln \sqrt[3]{x+1}$
- w) $f(x) = \exp(\sqrt[5]{x-3})$
- x) $f(x) = 2 \ln x + 3$