

**Facultad de Ciencias de la Administración**  
Licenciatura en Sistemas - Análisis Matemático I  
TRABAJO PRÁCTICO NRO. 0  
- Año 2019 -

---

1. Determine la veracidad de los siguientes enunciados y justifique la respuesta:

a) “ $x$  es un número no negativo” es equivalente a decir: “ $x > 0$ ”.

b) Para cualquier  $a$  y  $b$  enteros,  $a/b$  es un número racional.

c)  $-x \leq 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$

d)  $(a < 0 \wedge b < 0) \Rightarrow a \cdot b < 0$

e)  $\forall x \in \mathbb{R} : x^3 \geq x$

f)  $\exists x \in \mathbb{R} / -x > x$

g)  $\forall x \in \mathbb{R} : x^4(x - 5) > 0 \Leftrightarrow x > 5$

h)  $\forall x, y, z \in \mathbb{R} : (x < y \wedge y \geq z) \Rightarrow x < z$

i)  $\forall x \in \mathbb{R} : x^2(x - 2) < 0 \Leftrightarrow x \leq 2$

2. Enuncie las propiedades básicas del conjunto de números reales para justificar cada uno de los siguientes enunciados:

a)  $(a + b) + 4 = (b + a) + 4$

b)  $3x + (2y + z) = (3x + 2y) + z$

c)  $(1/8) \cdot 8 = 1$

d)  $2/3 + (-2/3) = 0$

e)  $2 \cdot (x + y) + z = 2x + 2y + z$

f)  $[(w + 3) \cdot 2] \cdot z = [2 \cdot (w + 3)] \cdot z$

g)  $1 \cdot (\sqrt{2}) = \sqrt{2}$

h)  $(a + b + c) \cdot 0 = 0$

3. Cuáles de las siguiente proposiciones son siempre correctas si  $a < b$ :

a)  $a - 3 \leq b - 3$

b)  $-a \leq -b$

c)  $3 - a \leq 3 - b$

d)  $6a \leq 6b$

e)  $a^2 \leq a \cdot b$

f)  $a^3 \leq a^2 \cdot b$

4. Si el recíproco del número real  $(a - 4)$  es  $1/5$ , determine el opuesto de  $(a + 1)$ .

5. Si la suma de tres números enteros consecutivos está entre 30 y 60. ¿Cuáles son los posibles valores para el conjunto de los enteros?

6. Partiendo de  $2x + 6 < x + 3$ , resulta que el conjunto solución es  $S = (-\infty, -3)$ . Sacando factor común queda:  $2(x + 3) < (x + 3)$ , y dividiendo ambos miembros por  $(x + 3)$ , resulta:  $2 < 1$ . ¿Dónde está el error?

7. Resuelva las siguientes ecuaciones e inecuaciones en  $\mathbb{R}$ :

$$\begin{array}{lll}
a) & -6x + 2x = -5x + 5 & b) \quad \frac{x+3}{2} + \frac{x-1}{3} = \frac{x-2}{3} + 3 \\
c) & x - [3 - (5 - x)] = -5 \\
d) & (x+1)(x-2) = 0 & e) \quad -10x^2 + 5 = 0 \\
f) & 3x^2 - 17x + 10 = 0 \\
g) & 2x + 3 \leq 5 & h) \quad (x+1)(x-1) > 0 \\
i) & (t+1)(t-2) < 0 \\
j) & -x + 2 > 8 & k) \quad 6 < x + 1 < 10 \\
l) & 7 \leq 2 - 5x < 9 \\
m) & \frac{1-t}{2} < \frac{3t-7}{3} & n) \quad \frac{y}{2} + \frac{y}{3} > y + \frac{y}{5} \\
o) & (x+6)^{\frac{1}{2}} = 7 \\
p) & \frac{x}{2} + \frac{3}{4} = 15 + \frac{5x}{6} & q) \quad \sqrt{3}x^2 + 6x + 3\sqrt{3} = 0 \\
r) & \frac{2}{x} < \frac{7}{3} \\
s) & x^3(x-2)(x+3)^2 < 0 & t) \quad x^3 - 4x^2 - 5x = 0 \\
u) & \frac{4}{2-x} < 1 \\
v) & \frac{3x+1}{x-2} < 1 & w) \quad x^2 - 9x + 20 \leq 0 \\
x) & 2x^2 - 5x > 3
\end{array}$$

8. Determine si cada una de las siguientes expresiones es verdadera o falsa para cualquier número real  $a$ ,  $x$ ,  $y \geq 0$ ,  $z \geq 0$ . Justifique.

$$\begin{array}{lll}
a) & |a| > -1 & b) \quad -a \leq a \\
c) & x \leq |x| \\
d) & \sqrt{2y+z} = \sqrt{2y} + \sqrt{z} & e) \quad (x+1)^2 = x^2 + 1 \\
f) & \sqrt{x^2} = x
\end{array}$$

9. Si  $a \leq b$  entonces marque cada una de las siguientes proposiciones con SV (siempre verdadero), AV (a veces verdadero) o NV (nunca verdadero). Cuando resulte AV, dé ejemplos.

$$\begin{array}{lll}
a) & a + 3 \leq b + 3 & b) \quad 2a \leq 2b \\
c) & -2a \leq -2b \\
d) & \frac{1}{a} \leq \frac{1}{b} & e) \quad \frac{a}{b} \leq 1 \\
f) & a \leq |a|
\end{array}$$

10. Resuelva las siguientes ecuaciones e inecuaciones en  $\mathbb{R}$ :

$$\begin{array}{llll}
a) & |x| < 5 & b) & |x-3| < 5 \\
c) & |x+3| \leq 5 & d) & |x| \geq 5 \\
e) & |x-3| \geq 5 & f) & |x+3| \geq 5 \\
g) & |x-3| \leq \sqrt{2} & h) & |0,5x+8| = 0
\end{array}$$

## Respuestas

1.

a)  $F$    b)  $F$    c)  $F$    d)  $F$    e)  $F$    f)  $V$    g)  $V$    h)  $F$    i)  $F$

2.

3.

a)  $V$    b)  $F$    c)  $F$    d)  $V$    e)  $F$    f)  $V$

4.  $-10$

5.  $9 < x < 19$  con  $x \in \mathbb{Z}$

6.

7.

a)  $x = 5$    b)  $x = 7/3$    c) *Sin sol.*   d)  $x = -1 \vee x = 2$   
e)  $x = \pm\sqrt{0,5}$    f)  $2/3, 5$    g)  $(-\infty, 1]$    h)  $(-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$   
i)  $(-1, 2)$    j)  $(-\infty, -6)$    k)  $(5, 9)$    l)  $(-7/5, -1]$   
m)  $(17/9, +\infty)$    n)  $(-\infty, 0)$    o)  $43$    p)  $-171/4$   
q)  $x = -\sqrt{3}$    r)  $x < 0 \vee x > 6/7$    s)  $(0, 2)$    t)  $-1, 0, 5$   
u)  $(-\infty, -2) \cup (2, +\infty)$    v)  $(-3/2, 2)$    w)  $[4, 5]$    x)  $(-\infty, -1/2) \cup (3, +\infty)$

8.

a)  $V$    b)  $F$    c)  $V$    d)  $F$    e)  $F$    f)  $F$

9.

a)  $SV$    b)  $SV$    c)  $AV$    d)  $AV$    e)  $AV$    f)  $SV$

10.

a)  $(-5, 5)$    b)  $(-2, 8)$    c)  $[-8, 2]$   
d)  $(-\infty, -5] \cup [5, +\infty)$    e)  $(-\infty, -2] \cup [8, +\infty)$    f)  $(-\infty, -8] \cup [2, +\infty)$   
g)  $[3 - \sqrt{2}, 3 + \sqrt{2}]$    h)  $-16$