

# Inecuaciones

1.- Resuelve la siguiente inecuación:  $\frac{4-3x}{2} < x+3$

Sol:  $x > -2/5$

2.- Halla el conjunto de soluciones de las siguientes inecuaciones:

a)  $2x-3 < 5$  b)  $2-x > 1$  c)  $-2x+8 < x-1$  d)  $\frac{x-5}{2} > x+3$

Sol: a)  $x < 4$ ; b)  $x < 1$ ; c)  $x > 3$ ; d)  $x < -11$

3.- Resuelve:

a)  $\frac{x}{2} + \frac{x}{3} > 3 - \frac{x}{6}$       b)  $\frac{2x-1}{3} + \frac{x+1}{3} < 2x-2$   
 c)  $\frac{x}{3} + \frac{x+2}{5} > x-1$       d)  $\frac{x-1}{3} - \frac{x-4}{2} < \frac{x+4}{2} - 3$   
 e)  $\frac{x+1}{3} - \frac{x-2}{5} > 1 + \frac{x-1}{15}$       f)  $\frac{x-2}{5} - \frac{3x+1}{2} < \frac{x}{2} - 3x$

Sol: a)  $x > 3$ ; b)  $x > 2$ ; c)  $x < 3$ ; d)  $x > 4$ ; e)  $x > 3$ ; f)  $x < 3/4$

4.- Resuelve las siguientes Inecuaciones:

a)  $\frac{x}{2} - \frac{2x+5}{2} - \frac{3-2x}{6} > 0$       b)  $\frac{x-1}{3} - x < \frac{3-x}{4} - 1$   
 c)  $\frac{x}{3} + \frac{x+4}{7} - x + 1 < 0$       d)  $3x - \frac{1-2x}{4} < \frac{x-1}{2} + 1$   
 e)  $\frac{2x+5}{6} > 1 + \frac{x+2}{3}$       f)  $\frac{x-1}{3} - \frac{2-x}{4} > \frac{2x-3}{2} - 1$

Sol: a)  $x < 9$ ; b)  $x > -1/5$ ; c)  $x > 3$ ; d)  $x < 1/4$ ; e) No solución; f)  $x < 4$

5.- Halla el conjunto de soluciones de  $x^2-2x-3 > 0$

Sol:  $(-\infty, -1) \cup (3, +\infty)$

6.- Resuelve las inecuaciones:

a)  $\frac{x+2}{2} < 3x$       b)  $\frac{x-1}{4} + 1 < \frac{x+3}{2}$   
 c)  $-3x+7 < 2x-3$       d)  $\frac{x-1}{3} > x+5$

Sol: a)  $x > 2/5$ ; b)  $x > -3$ ; c)  $x > 2$ ; d)  $x < -8$

7.- Representa el conjunto de soluciones de las siguientes inecuaciones:

a)  $x+y-4 < 0$  b)  $x+2y-5 > 0$  c)  $2x-y+3 < 0$  d)  $3x-y \neq 0$

8.- Resuelve:

a)  $-x^2-x+6 \neq 0$  b)  $x^2+x-2 \neq 0$  c)  $2x^2+2x-4 > 0$

Sol: a)  $[-3,2]$ ; b)  $[-2,1]$ ; c)  $(-\infty, -2) \cup (1, +\infty)$

9.- Resuelve:

a)  $x^2-x+2 > x+5$  b)  $x^2-x+5 < 2x+5$  c)  $6x-4 \neq x^2+x+2$

Sol: a)  $(-\infty, -1) \cup (3, +\infty)$ ; b)  $(0,3)$ ; c)  $(-\infty, 2) \cup (3, +\infty)$

10.- Resuelve las siguientes inecuaciones:

a)  $x^2-x-6 > 0$       b)  $x^2+6x+24 > 0$       c)  $x^2-6x+8 > 0$   
 d)  $x^2+2x-8 \neq 0$       e)  $x^2-3x > 0$       f)  $x^2-1 \neq 0$

Sol: a)  $(-\infty, -2) \cup (3, +\infty)$ ; b)  $(-\infty, +\infty)$ ; c)  $(-\infty, 2) \cup (4, +\infty)$ ; d)  $(-\infty, -4) \cup (-4, 2) \cup (2, +\infty)$ ; e)  $(-\infty, 0) \cup (3, +\infty)$ ; f)  $(-\infty, -1) \cup (-1, 1) \cup (1, +\infty)$

11.- Resuelve las siguientes inecuaciones de segundo grado:

a)  $x^2-9x+18 < 0$       b)  $x^2-7x+12 < 0$       c)  $2x^2-10x-12 \neq 0$   
 d)  $x^2-x+5 < 0$       e)  $x^2+x-6 < 0$       f)  $3x^2+6x+9 \neq 0$

Sol: a)  $(3,6)$ ; b)  $(3,4)$ ; c)  $[-1,6]$ ; d) Sin solución; e)  $(-3,2)$ ; f)  $(-\infty, -1) \cup (3, +\infty)$

12.- Resuelve las siguientes inecuaciones de segundo grado reduciéndolas previamente a la forma general:

a)  $x(x+1)+3x > 5x+6$       b)  $(x-1)^2-(x+3)^2+x^2 \neq -9x-8$   
 c)  $(2x-5)^2 \neq 1$       d)  $x(x^2-2)-(x+1)(x^2-1) > -4x^2$   
 e)  $2x(x+2)+6 \neq 0$       f)  $-x(x+1)+2 \neq 0$

Sol: a)  $(-\infty, -2) \cup (3, +\infty)$ ; b)  $[-1,0]$ ; c)  $[2,3]$ ; d)  $(-4,5)$ ; e)  $(-\infty, +\infty)$ ; f)  $[-2,1]$

13.- Traduce a lenguaje algebraico: **a)** El doble de un número más 3 unidades es menor que 10. **b)** El cuadrado de un número es mayor que el triple de ese número menos 2. **c)** Si tuviera 10 euros más, superaría el precio que se necesita para comprar un libro, que es de 30 euros.

Sol: a)  $2x+3 < 10$ ; b)  $x^2 > 3x-2$ ; c)  $x+10 > 30$

14.- Una fábrica A paga a sus comerciales 1 euro por artículo vendido más una cantidad fija de 500 euros. Otra fábrica B paga 1,5 euros por artículo y 300 euros fijos. ¿Cuántos artículos debe vender el comercial de la fábrica B para ganar más dinero que el de la fábrica A?

Sol:  $x > 400$

15.- Resuelve las inecuaciones:

a)  $\frac{x-3}{x+1} > 0$       b)  $\frac{3-x}{x-2} \geq 0$       c)  $\frac{x}{2-x} \geq 0$   
 d)  $\frac{x+2}{x^2} < 0$       e)  $\frac{x-2}{x-1} > 0$       f)  $\frac{2x-4}{x-1} > 0$   
 g)  $\frac{x}{x+2} \geq 0$       h)  $\frac{x-3}{x+3} > 0$       i)  $\frac{x+1}{x-2} - 2 \geq 0$   
 j)  $\frac{x+2}{x-1} > 1$       k)  $\frac{x^2+1}{x^2-1} > 0$       l)  $\frac{x^2-1}{(x-2)^2} > 0$   
 m)  $\frac{x^2-4}{x} \geq 0$       n)  $\frac{1-x^2}{x^2-4} > 0$       ñ)  $\frac{x(x+2)}{x-2} > 0$

Sol: a)  $(-\infty, -1) \cup (3, +\infty)$ ; b)  $(2,3)$ ; c)  $[0,2]$ ; d)  $x < -2$ ; e)  $(-\infty, 1) \cup (2, +\infty)$ ; f)  $(-\infty, 1) \cup (2, +\infty)$ ; g)  $(-\infty, -2) \cup [0, +\infty)$ ; h)  $(-\infty, -3) \cup (3, +\infty)$ ; i)  $(2,5]$ ; j)  $(1, +\infty)$ ; k)  $(-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$ ; l)  $(-\infty, -1) \cup [1, 2) \cup (2, +\infty)$ ; m)  $[-2, 0) \cup (2, +\infty)$ ; n)  $(-\infty, 1) \cup (1, 2)$ ; ñ)  $(-\infty, 0) \cup (2, +\infty)$

16.- Resuelve las inecuaciones:

a)  $\frac{x^2-x-6}{x^2-3x+6} > 0$       b)  $\frac{x(x-2)}{(x+1) \cdot (x+3)} \geq 0$   
 c)  $\frac{x+2}{x-1} \geq \frac{2x-1}{x+2} - 1$       d)  $\frac{1}{x-1} > \frac{3}{x+1}$

Sol: a)  $(-\infty, -2) \cup (3, +\infty)$ ; b)  $(-\infty, -3) \cup (-1, 0) \cup [2, +\infty)$ ; c)  $(-2, -1/8) \cup (1, +\infty)$ ; d)  $(-\infty, -1) \cup (1, 2)$

17.- ¿Cuáles son los números cuyo cuadrado excede al propio número en más de dos?

Sol:  $(-\infty, -1) \cup (2, +\infty)$

18.- Un padre y su hijo se llevan 30 años. Determina en qué período de sus vidas la edad del padre excede en más de 10 años al doble de la edad del hijo.

Sol: de 0 a 20 años.

19.- ¿Cuáles son los números cuyo cuádruplo excede a su duplo en más de 10?

Sol:  $x > 5$

20.- Resuelve los siguientes sistemas de inecuaciones:

a)  $\begin{cases} \frac{x}{3} + x < 4 \\ \frac{x}{2} - \frac{x}{3} > 0 \end{cases}$       b)  $\begin{cases} \frac{x-4}{2} + \frac{x+2}{3} \leq 2 \\ \frac{x}{3} - \frac{x}{2} \leq 1 \end{cases}$   
 c)  $\begin{cases} \frac{2x-2}{5} \leq 0 \\ \frac{3x+9}{3} \geq 0 \end{cases}$       d)  $\begin{cases} x-3 < 0 \\ \frac{2x-8}{3} \geq 0 \end{cases}$   
 e)  $\begin{cases} \frac{x}{3} - \frac{x}{2} \geq 1 \\ (x+1)^2 - x^2 \leq 1 \end{cases}$       f)  $\begin{cases} \frac{x-3}{x} \geq \frac{2}{5} \\ \frac{x-2}{2} + \frac{x+2}{3} \leq 3 \end{cases}$

Sol: a)  $(0,3)$ ; b)  $[-6,4]$ ; c)  $[-3,1]$ ; d) No sol; e)  $(-\infty, -6]$ ; f)  $(-\infty, 0)$

**21.-** Si tuviera el triple de lo que tengo en un bolsillo, me faltarían menos de 2 euros para tener 20 euros., pero si tuviera el cuádruple no llegaría a los 27 euros. ¿Qué podemos decir de la cantidad que tengo?

**Sol:** Que es mayor de 6 € y menor de 6,75€

**22.-** Si el triple de la edad de Roberto menos cinco años es menor que su edad más trece años, ¿qué se puede decir de la edad de Roberto?

**Sol:** Que es menor de 9 años.

**23.-** Desde mi mesa hasta la estantería, doy 5 palmos hacia arriba y aún me falta algo para llegar. Si desde el suelo subo 9 palmos sobrepaso la estantería. La mesa tiene 70 cm. de alta; la estantería 180 cm. ¿Qué puedo decir de la longitud de mi palmo? (Nota: La mesa y la estantería están apoyadas en el suelo)

**Sol:** Que es menor de 22 cm y mayor de 20 cm.

**24.-** Halla las soluciones de los siguientes sistemas:

$$a) \begin{cases} x-5 > 0 \\ x+8 > 0 \end{cases} \quad b) \begin{cases} 2-x > 0 \\ 1+x > 0 \end{cases} \quad c) \begin{cases} x+3 > 0 \\ x-2 \leq 0 \end{cases}$$

**Sol:** a) (5,+4); b) (-1,2); c) (-3,2)

**25.-** Ramón y Nuria han medido la pizarra. Ramón ha contado entre 16 y 17 palmos. Nuria cuenta más de 17 pero no llega a 18. Si el palmo de Ramón mide 19'5 y el de Nuria 18 cm. ¿Cuánto mide la pizarra?

**Sol:** Entre 312 y 324 cm

**26.-** Resuelve los sistemas:

$$a) \begin{cases} x+3 > 0 \\ x^2+x-2 < 0 \end{cases} \quad b) \begin{cases} (x+1)^2 - (x-2)(x+1) > 0 \\ \frac{x}{x-2} > 0 \end{cases}$$

**Sol:** a) (-2,1); b) (-1,0)U(2,+∞)

**27.-** En un rectángulo, la altura mide 12 cm y la base es desconocida. Si se sabe que su área está comprendida entre 300 y 600 cm<sup>2</sup>, pudiendo ser incluso alguno de estos dos valores, ¿qué puede decirse de la base?

**Sol:** Que la longitud de la base pertenece al intervalo [25,50]

**28.-** Halla la condición que tienen que verificar los coeficientes de la ecuación  $8x^2-(m-1)x+m-7=0$  para que tenga raíces reales.

**Sol:** Que m no pertenezca al intervalo (9,25)

**29.-** Resuelve gráficamente las siguientes ecuaciones con dos incógnitas:

$$a) x-2y < 5 \quad b) 3x+2y+5 \leq 0 \quad c) 3x-2y < 2$$

$$d) 2x-3y \leq 0 \quad e) -x+2 \geq -y \quad f) (x-1) \cdot (x+2) \leq y$$

**30.-** Resuelve los siguientes sistemas de inecuaciones lineales con dos incógnitas:

$$a) \begin{cases} x+y \leq 3 \\ 3x-3y \leq 9 \end{cases} \quad b) \begin{cases} x+y \leq 3y-8 \\ y \geq 2x+4 \end{cases} \quad c) \begin{cases} x-y+2 \geq 0 \\ x-1 \leq y \end{cases}$$

**31.-** Para comprar un regalo, Emilia ha ido reuniendo monedas de 50 céntimos y de 1 euro, juntando en total 20 monedas. Si el precio del regalo es mayor que 16 euros y menor que 18 euros., ¿qué número de monedas podía tener de 1 euro?

**Sol:** Más de 12 y menos de 16

**32.-** Ana y Beatriz preparan pasteles. Si el triple de lo que prepara Ana más lo de Beatriz es mayor que 51 y, si además el doble de Ana menos lo de Beatriz es 24, ¿Cuál es la cantidad mínima de pasteles que pueden hacer?

**Sol:** Como mínimo 21 pasteles

**33.-** Resuelve las siguientes inecuaciones no lineales:

$$a) |x| < 6 \quad b) |x+4| \geq 2 \quad c) |x-2| < \frac{1}{2} \quad d) |x+3| < 2$$

$$d) \sqrt{x+3} < 3 \quad e) \sqrt{x-12} < 12 \quad f) \sqrt{x^2-2x+5} > x-3$$

**Sol:** Que es mayor

**34.-** Resuelve las siguientes inecuaciones polinómicas:

$$a) 6x-3 > 5x-7 \quad b) -(x-9) \leq -2(x-3)+5$$

$$c) 6(2x-1)-7 \leq -2(5x-2)+5x \quad d) 10x-9(2x+1)-3x > 5(x-5)$$

$$e) -2(x-2)+5 \leq 4(2x-7)-3 \quad f) (x-2)(x+3) \leq x(x-1)-8$$

**Sol:** a)  $x > -4$ ; b)  $x \leq 2$ ; c)  $x \leq 1$ ; d)  $x < 1$ ; e)  $x \geq 4$ ; f)  $x \leq -1$

**35.-** Resuelve los siguientes sistemas:

$$a) \begin{cases} y < -2x+4 \\ y \geq x \end{cases} \quad b) \begin{cases} 6x-5y \leq 30 \\ 4x+3y \leq 0 \end{cases} \quad c) \begin{cases} x-y \geq 0 \\ y-2 \leq 0 \\ 2x+y \leq 10 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

**Sol:**

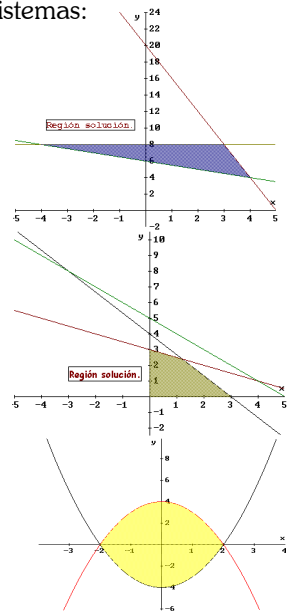


**36.-** Resuelve los siguientes sistemas:

$$a) \begin{cases} 4x+y \leq 20 \\ y \leq 8 \\ x+2y \geq 12 \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} 4x+3y \leq 12 \\ x+2y \leq 6 \\ x+y \leq 5 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} x^2-y < 4 \\ y < -x^2+4 \end{cases}$$



**37.-** Resuelve:

$$a) \begin{cases} x+y \leq 3 \\ 3x-3y \leq 9 \end{cases} \quad b) \begin{cases} x+y \leq 3y-8 \\ y \geq 2x+4 \end{cases} \quad c) \begin{cases} x-y+2 \geq 0 \\ x-1 \leq y \end{cases}$$

$$d) \begin{cases} x-3y+2 < 0 \\ 2x+y-3 > 0 \\ x+4y-12 < 0 \end{cases} \quad e) \begin{cases} x \geq y \\ x+y \geq 0 \\ 2x-y+2 \geq 0 \end{cases} \quad f) \begin{cases} y \leq 8 \\ 4x+y \leq 20 \\ x+2y \geq 12 \end{cases}$$

$$g) \begin{cases} 4x+3y \leq 12 \\ x+2y \leq 6 \\ x+y \leq 5 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases} \quad h) \begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 2x+3y \leq 12 \\ 4x+9y \leq 30 \end{cases} \quad i) \begin{cases} 1-x < 2-3x \\ 3+x < 2+5x \end{cases}$$

$$j) \begin{cases} \frac{x-1}{3} - \frac{x+3}{2} \leq x \\ \frac{4x-2}{4} - \frac{x-1}{3} \geq x \end{cases} \quad k) \begin{cases} x > 0 \\ y > 0 \\ y > x \\ x+2y \leq 12 \end{cases} \quad l) \begin{cases} x > 0 \\ y > 0 \\ y < 2-x \\ y < x+1 \end{cases}$$