

**Repaso de desigualdades:**

1. Dadas las siguientes desigualdades, indicar si son V o F utilizando la recta real. Caso de ser inecuaciones, indicar además la solución mediante la recta  $\mathbb{R}$  y mediante intervalos:

- |             |               |               |                |
|-------------|---------------|---------------|----------------|
| a) $4 > -3$ | c) $4 \geq 6$ | e) $3 \leq 3$ | g) $x \leq -3$ |
| b) $5 < -6$ | d) $3 < 3$    | f) $x > 0$    | h) $2x < 8$    |

2. Razonar, operando, que la desigualdad  $\frac{1}{9} - \frac{5}{12} \geq -\frac{1}{4}$  es falsa. Comprobarlo con la calculadora.

3. Dada la inecuación  $2x > 5$ , estudiar si los siguientes números pueden ser solución:  $x = -1$ ,  $x = 0$ ,  $x = 1$ ,  $x = 2$ ,  $x = 3$ ,  $x = 4$ ,  $x = 5/2$ . Indicar, a continuación, su solución general.

**Inecuaciones de 1º grado:**

4. Dada la inecuación  $3x + 1 > x + 5$  se pide, por este orden:

- Comprobar si son posibles las soluciones  $x = 5$ ,  $x = 0$ ,  $x = -1$
- Resolverla y dibujar en la recta real la solución.

5. Resolver las siguientes inecuaciones simples:

- |                   |                                       |                                     |                                     |
|-------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| a) $7x \leq 14$   | f) $-14 \geq 7x$                      | k) $3 \leq -x$                      | p) $-7x \leq -7$ (Sol: $x \geq 1$ ) |
| b) $-2x > 6$      | g) $-x > 2$                           | l) $-5x \geq 5$ (Sol: $x \leq -1$ ) | q) $\frac{2x}{3} > 1$               |
| c) $3x \leq -9$   | h) $-x > 2$                           | m) $3 \leq -x$                      |                                     |
| d) $-5x \geq -15$ | i) $20 \leq -20x$ (Sol: $x \leq -1$ ) | n) $3x < -3$ (Sol: $x < -1$ )       |                                     |
| e) $10 \leq 5x$   | j) $-11 < -11x$ (Sol: $x < 1$ )       | o) $-2 < -2x$ (Sol: $x < 1$ )       |                                     |

6. Resolver las siguientes inecuaciones y representar la solución en la recta real:

- |   |  |
|---|--|
| a) $2x + 6 \leq 14$ (Sol: $x \leq 4$ )    | j) $3x - 1 < -2x + 4$ (Sol: $x < 1$ )                                  |
| b) $3x - 4 \geq 8$ (Sol: $x \geq 4$ )     | k) $2x + 9 > 3x + 5$ (Sol: $x < 4$ )                                   |
| c) $4x + 7 \leq 35$ (Sol: $x \leq 7$ )    | l) $2(x - 3) + 5(x - 1) \geq -4$ (Sol: $x \geq 1$ )                    |
| d) $3x + 5 < x + 13$ (Sol: $x < 4$ )      | m) $12(x + 2) + 5 < 3(4x + 1) + 3$ (Sol: $\nexists$ soluc.)            |
| e) $5 - 3x \geq -3$ (Sol: $x \leq 8/3$ )  | n) $5(x - 2) - 4(2x + 1) < -3x + 3$ (Sol: $\forall x \in \mathbb{R}$ ) |
| f) $4 - 2x \geq x - 5$ (Sol: $x \leq 3$ ) | o) $x(x - 1) > x^2 + 3x + 1$ (Sol: $x < -1/4$ )                        |
| g) $5 + 3x < 4 - x$ (Sol: $x < -1/4$ )    | p) $(x + 2)(x + 3) < (x - 1)(x + 5)$ (Sol: $x < -11$ )                 |
| h) $2x - 3 > 4 - 2x$ (Sol: $x > 7/4$ )    | q) $2(x + 3) + 3(x - 1) > 2(x + 2)$ (Sol: $x > 1/3$ )                  |
| i) $6x - 3 < 4x + 7$ (Sol: $x < 5$ )      |  |

☞ Ejercicios libro ed. Editex: **pág. 70: 1a,b; pág. 78: 8, 10, 12**



7. Resolver las siguientes inecuaciones, quitando previamente los denominadores:

a)  $\frac{x-1}{2} - \frac{x-4}{3} < 1$

(Sol:  $x < 1$ )

b)  $\frac{x}{3} + \frac{x}{2} > 5 - \frac{x}{6}$

(Sol:  $x > 5$ )

c)  $\frac{2x-4}{3} + \frac{3x+1}{3} < \frac{2x-5}{12}$

(Sol:  $x < 7/18$ )

d)  $\frac{x}{2} + \frac{x+1}{7} > x - 2$

(Sol:  $x < 6$ )

e)  $\frac{5x-2}{3} - \frac{x-8}{4} > \frac{x+14}{2} - 2$

(Sol:  $x > 4$ )

f)  $\frac{x+4}{3} - \frac{x-4}{5} > 2 + \frac{3x-1}{15}$

(Sol:  $x < 3$ )

g)  $\frac{3x-3}{5} - \frac{4x+8}{2} < \frac{x}{4} - 3x$

(Sol:  $x < 92/27$ )

h)  $\frac{x-1}{2} - x < \frac{1-x}{4} - 3$

(Sol:  $x > 9$ )

i)  $\frac{x}{3} - \frac{2x+1}{8} - \frac{8-10x}{45} > 0$

(Sol:  $x > 109/110$ )

j)  $\frac{x}{2} + \frac{x+1}{7} - x + 2 < 0$

(Sol:  $x > 6$ )

k)  $4x - \frac{3-2x}{4} < \frac{3x-1}{3} + \frac{37}{12}$

(Sol:  $x < 1$ )

l)  $\frac{2x+3}{4} > \frac{x+1}{2} + 3$

(Sol:  $\exists$  soluc.)

m)  $\frac{x-2}{3} - \frac{12-x}{2} > \frac{5x-36}{4} - 1$

(Sol:  $x < 8$ )

n)  $\frac{x}{18} - \frac{2x+1}{12} \geq \frac{2-4x}{24}$

(Sol:  $x \geq 3$ )

o)  $1 - \frac{3x-7}{5} > \frac{5x+4}{15} - \frac{x-1}{3}$

(Sol:  $x < 3$ )

☞ Ejercicios libro ed. Editex: **pág. 70: 1c,d,e,f; pág. 78: 9**

8. Un empresario paga a un vendedor un sueldo fijo de 1500 € más 1 € por artículo vendido. Otro vendedor, más emprendedor, no tiene sueldo fijo, pero pacta cobrar 3 € por cada unidad que logre vender ¿A partir de qué número de productos vendidos cobrará más el segundo empleado?

9. Un alumno ha obtenido un 3,75 en el primer examen de la evaluación, y un 4,5 en el segundo. Hallar qué nota deberá sacar como mínimo en el tercer y último examen, que hace media con los anteriores, para poder aprobar. (NOTA: se considera aprobado si la media es al menos un 5)

10. Una editorial ofrece a un vendedor dos tipos de contrato: A) 25000 € fijos más un 10 % por cada libro ed. Editex vendido; o bien: B) El 30 % del precio de cada libro vendido. Si el precio de cada ejemplar es de 35 €, ¿a partir de cuántos ejemplares vendidos le resultará más beneficiosa la opción B? (Sol: Deberá vender 3571 libros)

11. Se define el *Índice de masa corporal* (IMC) como el siguiente cociente:

$$\text{IMC} = \frac{\text{peso (en kg)}}{\text{estatura}^2 \text{ (en m)}}$$

Un peso normal se considera entre 18,5 y 24,9. Si el IMC de un individuo supera este último valor, se le considera obeso. Hallar cuál es el peso máximo para un individuo de 1,89 m de altura de modo que se pueda considerar un peso normal.

### Inecuaciones de 2º grado:

12. Resolver las siguientes inecuaciones y representar la solución en la recta real:

1.  $x^2 - 6x + 8 \geq 0$

[Sol:  $x \in (-\infty, 2] \cup [4, \infty)$ ]

2.  $x^2 - 2x - 3 < 0$

[Sol:  $x \in (-1, 3)$ ]

3.  $x^2 - 5x + 6 > 0$

[Sol:  $x \in (-\infty, 2) \cup (3, \infty)$ ]

4.  $x^2 - 3x - 10 \leq 0$

[Sol:  $x \in [-2, 5]$ ]

5.  $3x^2 - 10x + 7 \geq 0$

[Sol:  $x \in (-\infty, 1] \cup [7/3, \infty)$ ]

6.  $2x^2 - 16x + 24 < 0$

[Sol:  $x \in (2, 6)$ ]

- |                          |  |                          |  |
|--------------------------|--|--------------------------|--|
| 7. $x^2-4x+21 \geq 0$    | [Sol: $\forall x \in \mathbb{R}$ ]             | 24. $(4x-8)(x+1) > 0$    | [Sol: $x \in (-\infty, -1) \cup (2, \infty)$ ]     |
| 8. $x^2-3x > 0$          | [Sol: $x \in (-\infty, 0) \cup (3, \infty)$ ]  | 25. $(2x-4)3x > 0$       | [Sol: $x \in (-\infty, 0) \cup (2, \infty)$ ]      |
| 9. $x^2-4 \geq 0$        | [Sol: $x \in (-\infty, -2] \cup [2, \infty)$ ] | 26. $x^2 < 9$            | [Sol: $x \in (-3, 3)$ ]                            |
| 10. $x^2-4x+4 > 0$       | [Sol: $x \in \mathbb{R} - \{2\}$ ]             | 27. $x^2 < -9$           | [ $\nexists$ soluc.]                               |
| 11. $x^2+6x+9 \geq 0$    | [Sol: $\forall x \in \mathbb{R}$ ]             | 28. $9x^2-16 > 0$        | [Sol: $x \in (-\infty, -4/3) \cup (4/3, \infty)$ ] |
| 12. $x^2-2x+1 < 0$       | [Sol: $\nexists$ soluc.]                       | 29. $3x^2+15x+21 < 0$    | [ $\nexists$ soluc.]                               |
| 13. $x^2-4x+4 \leq 0$    | [Sol: $x=2$ ]                                  | 30. $2x^2-5x+2 < 0$      |  |
| 14. $6x^2-5x-6 < 0$      | [Sol: $x \in (-2/3, 3/2)$ ]                    | 31. $-2x^2+5x+3 > 0$     |  |
| 15. $x^2-9x+18 < 0$      | [Sol: $x \in (3, 6)$ ]                         | 32. $x^2-9x+20 \leq 0$   |  |
| 16. $x^2-4x+7 < 0$       | [Sol: $\nexists$ soluc.]                       | 33. $-2x^2+2x+15 < 0$    |  |
| 17. $x^2-2x+6 \leq 0$    | [Sol: $\nexists$ soluc.]                       | 34. $x^2-5x+4 > 0$       | [Sol: $x \in (-\infty, 1) \cup (4, \infty)$ ]      |
| 18. $2x^2+8x+6 < 0$      | [Sol: $x \in (-3, -1)$ ]                       | 35. $3x^2-4x < 0$        | [Sol: $x \in (0, 4/3)$ ]                           |
| 19. $2x^2+10x+12 \leq 0$ | [Sol: $x \in [-3, -2]$ ]                       | 36. $x^2+16 \geq 0$      |  |
| 20. $-x^2+5x-4 \geq 0$   | [Sol: $x \in [1, 4]$ ]                         | 37. $2x^2-8 > 0$         |  |
| 21. $x^2 \geq 4$         | [Sol: $x \in (-\infty, -2] \cup [2, \infty)$ ] | 38. $x^2+x+1 \geq 0$     | [Sol: $\forall x \in \mathbb{R}$ ]                 |
| 22. $(x+2)(x-5) > 0$     | [Sol: $x \in (-\infty, -2) \cup (5, \infty)$ ] | 39. $-4x^2+12x-9 \leq 0$ | [Sol: $\forall x \in \mathbb{R}$ ]                 |
| 23. $(x-3)(x-1) < 0$     | [Sol: $x \in (1, 3)$ ]                         |                          |  |

☞ Ejercicios libro ed. Editex: **pág. 72: 3; pág. 79: 18 y 19**

**13.** Resolver las siguientes inecuaciones de 2º grado reduciéndolas previamente a la forma general:

- |  |   |
|--|---|
| a) $x(x+3)-2x > 4x+4$                      | [Sol: $x \in (-\infty, -1) \cup (4, \infty)$ ]  |
| b) $(x-1)^2-(x+2)^2+3x^2 \leq -7x+1$       | [Sol: $x \in [-4/3, 1]$ ]   |
| c) $x(x^2+x)-(x+1)(x^2-2) > -4$            | [Sol: $x > -3$ ]  |
| d) $(2x-3)^2 \leq 1$                       | [Sol: $x \in [1, 2]$ ]  |
| e) $4x(x+39)+9 < 0$                        | [Sol: $x \in \left(-\frac{39}{2} - 3\sqrt{42}, -\frac{39}{2} + 3\sqrt{42}\right)$ ]                       |
| f) $-x(x+2)+3 \geq 0$                      | [Sol: $x \in [-3, 1]$ ]   |
| g) $(3x-2)^2+5x^2 \geq (3x+2)(3x-2)$       | [Sol: $\forall x \in \mathbb{R}$ ]  |
| h) $4x(x+3)-(2x+3)^2 > x-1-(x+2)(x-2)$     | [Sol: $x \in (-\infty, -3) \cup (4, \infty)$ ]  |
| i) $(2x+3)(2x-3)+5x > 2(x+1)-1$            | [Sol: $x \in (-\infty, -2) \cup (5/4, \infty)$ ]  |
| j) $(2x+2)(2x-2)-2(x+1)(x-1) \leq (x+1)^2$ | [Sol: $x \in [-1, 3]$ ]   |
| k) $(2x+3)(2x-3) \leq (2x-3)^2+30x$        | [Sol: $x \geq -1$ ]   |
| l) $6+x^2 > (3x+1)(3x-1)-(2x-3)^2$         | [Sol: $x \in (-4, 1)$ ]   |
| m) $(x+3)(x-3)-(x-2)^2 < 6+x(x-5)$         | [Sol: $x \in \left(-\infty, \frac{9-\sqrt{5}}{2}\right) \cup \left(\frac{9+\sqrt{5}}{2}, \infty\right)$ ] |
| n) $(2x+1)(x+1)-(x+2)(x-2) \leq 3$         | [Sol: $x \in [-2, -1]$ ]  |
| o) $\frac{3}{2}(2x-4)^2+1 \geq 0$          | [Sol: $\forall x \in \mathbb{R}$ ]  |

p)  $\frac{(2x+1)(2x-1)}{6} - \frac{(x+1)^2}{9} \leq \frac{x(7x-8)-1}{18}$  [Sol:  $x \in [-2, 2/3]$ ]

q)  $\frac{(x-3)^2}{2} + \frac{(x+1)(x-1)}{3} < \frac{4x^2 - 19x + 31}{6}$  [Sol:  $x \in (-3, 2)$ ]

r)  $\frac{(x+2)(x-2)}{3} - \frac{6-8x}{9} \geq \frac{5x-21}{9}$  [Sol:  $\forall x \in \mathbb{R}$ ]

s)  $\frac{(x+2)(x-2)}{12} + \frac{2x+1}{18} - \frac{6-5(x-2)}{6} \leq \frac{3(x-1)^2+11}{36}$  [Sol:  $x \leq 3$ ]

t)  $\frac{(x+2)(x-2)}{4} - \frac{(x-3)^2}{3} \geq \frac{x(11-x)}{6}$  [Sol:  $x \in (-\infty, -8] \cup [6, \infty)$ ]

u)  $\frac{(x-2)^2}{2} + \frac{5x+6}{6} < \frac{(x+3)(x-3)}{3} + 6$  [Sol:  $x \in (0, 7)$ ]

v)  $\frac{(x-2)(x+4)}{2} - \frac{(x-2)^2}{6} \geq x-2$  [Sol:  $x \in (-\infty, -4] \cup [2, \infty)$ ]

w)  $\frac{(x+1)(x-1)+3}{3} - \frac{(x-1)^2+2x}{4} \leq 1 - \frac{x+7}{12}$  [Sol:  $x \in [-1, 0]$ ]

x)  $\frac{(3x+1)(3x-1)}{6} + 4x - 5 \geq \frac{(x+2)(x-2)}{2} + \frac{11}{6}$  [Sol:  $x \in (-\infty, -5] \cup [1, \infty)$ ]

y)  $\frac{(x-1)^2}{3} - \frac{2x+1}{6} \geq 1 - \frac{(x+1)(x-1)}{2}$  [Sol:  $x \in (-\infty, -4/5] \cup [2, \infty)$ ]

z)  $\frac{(x+1)(x-1)}{2} - \frac{(x^2+3)(x^2-3)}{6} > \frac{1}{3}$  [Sol:  $x \in (-2, 2)$ ]

α)  $\frac{(2x+3)(2x-3)}{9} - \frac{(3x-2)^2}{3} < \frac{x^2}{9} - 5$  [Sol:  $x \in (-\infty, -1/2) \cup (2, \infty)$ ]

☞ Ejercicios libro ed. Editex: **pág. 72: 4; pág. 79: 17, 20 y 21** (sin denominadores); **pág. 79: 22** (más elaborados)

14. ¿Por qué no se puede hacer lo siguiente:  $x^2 \geq 4 \Rightarrow x \geq 2$ ? ¿Cuál sería la forma correcta de proceder?

### Inecuaciones polinómicas de grado >2:

15. Resolver las siguientes inecuaciones aplicando el método más apropiado en cada caso:

a)  $x^3 - 5x^2 + 2x + 8 \geq 0$  [Sol:  $x \in [-1, 2] \cup [4, \infty)$ ]

f)  $x^3 - 6x^2 + 32 \leq 0$  [Sol:  $x \in (-\infty, -2]$ ]

b)  $x^3 - x^2 - 6x < 0$  [Sol:  $x \in (-\infty, -2) \cup (0, 3)$ ]

g)  $x^3 - 7x - 6 \geq 0$  [Sol:  $x \in [-2, -1] \cup [3, \infty)$ ]

c)  $x^3 - 2x^2 - 5x + 6 \geq 0$  [Sol:  $x \in [-2, 1] \cup [3, \infty)$ ]

h)  $x^4 - 13x^2 + 36 > 0$  [Sol:  $x \in (-\infty, -3) \cup (-2, 2) \cup (3, \infty)$ ]

d)  $x^4 - 1 > 0$  [Sol:  $x \in (-\infty, -1) \cup (1, \infty)$ ]

☞ Ejercicios libro ed. Editex: **pág. 73: 5b; pág. 79: 24, 25 y 28**

e)  $\frac{(x+2)(x-2)}{4} - \frac{x^2}{2} < \frac{(x^2-2x)(x^2+2x)}{4} - 2$  [Sol:  $x \in (-\infty, -2) \cup (2, \infty)$ ]

### Inecuaciones factorizadas:

16. Resolver las siguientes inecuaciones aplicando el método más apropiado en cada caso:

- |                                      |  |                            |  |
|--------------------------------------|--|----------------------------|--|
| a) $(x^2-x-2)(x^2+9)>0$              | [Sol: $x \in (-\infty, -1) \cup (2, \infty)$ ] | g) $x^2(2x-5)(x+2) \geq 0$ | [Sol: $x \in [-\infty, -2] \cup [5/2, \infty)$ ] |
| b) $(x^2+2x-15)(x+1) < 0$            | [Sol: $x \in (-\infty, -5) \cup (-1, 3)$ ]     | h) $(x-3)(x+5)(x^2+1) > 0$ | [Sol: $x \in (-\infty, -5) \cup (3, \infty)$ ]   |
| c) $(2x+8)(x^3-4x)(x^2-4x+4) \leq 0$ | [Sol: $x \in [-4, -2] \cup [0, 2]$ ]           | i) $(x+2)^2(x-3)^2 > 0$    |  |
| d) $x^2(x-2) \leq 0$                 | [Sol: $x \in (-\infty, 2]$ ]                   | j) $(x-5)(x^2+4) \leq 0$   |  |
| e) $x^2(x-2) < 0$                    | [Sol: $x \in (-\infty, 0) \cup (0, 2)$ ]       | k) $(x^2-4)(x^2+4) < 0$    |  |
| f) $(x+1)^2(x-3) < 0$                | [Sol: $x \in (-\infty, -1) \cup (-1, 3)$ ]     |                            |  |

☞ Ejercicios libro ed. Editex: **pág. 79: 26 y 27**

### Sistemas de inecuaciones de 1º grado:

17. Resolver los siguientes sistemas de inecuaciones de 1º grado con una incógnita, indicando la solución de dos formas distintas: mediante intervalos, y representando en la recta real:

- |   |                             |  |                                    |
|---|-----------------------------|--|------------------------------------|
| 1. $\begin{cases} 5x+2 \geq 4x+5 \\ 3x-7 < x+3 \end{cases}$     | [Sol: $x \in [3, 5]$ ]      | 13. $\begin{cases} 3x+2 \geq x-4 \\ 5-x \geq -2 \end{cases}$   | [Sol: $x \in [-3, 7]$ ]            |
| 2. $\begin{cases} 1-x < 2-3x \\ 3+x < 2+5x \end{cases}$         | [Sol: $x \in (1/4, 1/2)$ ]  | 14. $\begin{cases} 2(x-3)+6 \geq 2x \\ x+5 \leq 3x+2-2x+7 \end{cases}$                                   | [Sol: $\forall x \in \mathbb{R}$ ] |
| 3. $\begin{cases} 2x+6 \leq 0 \\ -x+1 \leq 0 \end{cases}$       | [ $\nexists$ soluc.]        | 15. $\begin{cases} 2(x-3)+6 > 2x \\ x+5 \leq 3x+2-2x+7 \end{cases}$                                      | [ $\nexists$ soluc.]               |
| 4. $\begin{cases} 2x+5 < 3x \\ -x+8 < 4 \end{cases}$            | [Sol: $x \in (5, \infty)$ ] | 16. $\begin{cases} 4x+1 < 2x+9 \\ x+8 < 5-2x \end{cases}$  | [Sol: $x \in (-\infty, -1)$ ]      |
| 5. $\begin{cases} 2x > 8 \\ 2x \leq 4 \end{cases}$              | [ $\nexists$ soluc.]        | 17. $\begin{cases} 5-x \leq 4x-4 \\ 1-2x \geq -3 \end{cases}$  | [Sol: $x \in [9/5, 2]$ ]           |
| 6. $\begin{cases} 2x \geq 4x-2 \\ 5x-4 < 6x-1 \end{cases}$      | [Sol: $x \in (-3, 1]$ ]     | 18. $\begin{cases} 3(2x-1)-(5+2x) \geq -3 \\ 2[3(x-5)-x+1] < 1 \end{cases}$                              | [Sol: $x \in [5/4, 29/4)$ ]        |
| 7. $\begin{cases} 3x < 9 \\ x \geq \frac{1}{2} \end{cases}$     | [Sol: $x \in [1/2, 3)$ ]    | 19. $\begin{cases} (2x-3)^2 - (x+1)(x-1) \leq 3x^2 \\ (x+2)^2 - (x-2)^2 > 2x+1 \end{cases}$              | [Sol: $x \in [5/6, \infty)$ ]      |
| 8. $\begin{cases} 3x-5 \geq 2x-6 \\ 4x+1 < 2x+7 \end{cases}$    | [Sol: $x \in [-1, 3)$ ]     | 20. $\begin{cases} 2x-10 > -x+2 \\ 12-4x > -3x+2 \\ 3(x+2) \geq 2(x+6) \end{cases}$                      | [Sol: $x \in (6, 10)$ ]            |
| 9. $\begin{cases} 7x+2 > 4x+5 \\ 5x-1 \leq 3x+3 \end{cases}$    | [Sol: $x \in (1, 2]$ ]      | 21. $\begin{cases} 2x + \frac{x}{4} \leq \frac{9}{4} - \frac{x-1}{2} \\ 2x-1-2(2x+1) < 1 \end{cases}$    | [Sol: $x \in (-2, 1]$ ]            |
| 10. $\begin{cases} 3x-1 < 5x-5 \\ x \geq 2x+1 \end{cases}$      | [ $\nexists$ soluc.]        | 22. $\begin{cases} 2(3x-1)-(2+4x) > x \\ 2 - \frac{3x+1}{2} \leq x - \frac{x+2}{3} \end{cases}$          | [Sol: $x \in (4, \infty)$ ]        |
| 11. $\begin{cases} 2x+1 \leq x+3 \\ 2x+3 \leq 3x+1 \end{cases}$ | [Sol: $x=2$ ]               | 23. $\begin{cases} \frac{2x-3}{2} - \frac{x-1}{3} > 6 \\ \frac{x-5}{4} + \frac{x}{8} \leq 2 \end{cases}$ | [ $\nexists$ soluc.]               |
| 12. $\begin{cases} -2x-6 \leq 0 \\ 3x+3 \leq 0 \end{cases}$     | [Sol: $x \in [-3, -1]$ ]    |  |                                    |

$$24. \left. \begin{aligned} \frac{2(3x-5)}{3} - \frac{3(x-2)}{2} &> 1 \\ \frac{2x+3(x-1)}{2} &\geq x-1 \end{aligned} \right\} \quad [Sol: x \in (8/3, \infty)]$$

$$25. \left. \begin{aligned} 2(x+1) + 2x &\geq 3x+1 - (x+3) \\ 2(2x+1) - 2 &< 3(x+1) - x \end{aligned} \right\} \quad [Sol: x \in [-2, 3/2]]$$

$$26. \left. \begin{aligned} 5x + \frac{4x}{3} + 2 &> \frac{10x}{3} + 5 \\ 2 - \frac{x-3}{4} &\leq 1 - \frac{x}{2} \end{aligned} \right\} \quad [\nexists \text{ soluc.}]$$

$$27. \left. \begin{aligned} \frac{x}{2} - \frac{6-x}{4} &< x+1 \\ 3 - \frac{5x-1}{10} &\geq \frac{x-1}{5} - \frac{x-3}{2} \end{aligned} \right\} \quad [Sol: x \in (-10, 9]]$$

$$28. \left. \begin{aligned} -1 - \frac{2(x+1)}{5} &\leq \frac{x-1}{2} \\ \frac{3x+1}{4} - \frac{x}{6} &< 2 \end{aligned} \right\} \quad [Sol: x \in [-1, 3]]$$

$$29. \left. \begin{aligned} \frac{5-3x}{4} - 3(x+4) &\leq \frac{3(x+2)}{2} + 2 \\ \frac{2(2x+1) - (x-1)}{3} - \frac{2x+1}{5} &< 2 \end{aligned} \right\} \quad [Sol: x \in [-3, 2]]$$

$$30. \left. \begin{aligned} \frac{9-19x}{6} - \frac{4(1-2x)}{3} &\leq \frac{5}{3} \\ \frac{2(2x+1) - (x-1)}{3} - \frac{2x+1}{5} &< 2 \end{aligned} \right\} \quad [Sol: x \in [-3, 2]]$$

$$31. \left. \begin{aligned} 3 - \frac{2(x-1)}{9} &\geq \frac{5x}{6} + \frac{7x}{9} \\ \frac{3(2x-1) - 2}{2} - \frac{x+1}{5} &> -2 \end{aligned} \right\} \quad [Sol: x \in (1/4, 2]]$$

☞ Ejercicios libro ed. Edítex: **pág. 78: 13 y 14** (sin denominadores); **pág. 71: 2**; **pág. 78: 15** (con denominadores)

$$32. (*) \left. \begin{aligned} x(x-1) &\leq 6 \\ x^2 + (x+2)(x-2) &> (x+2)(x-1) \end{aligned} \right\} \quad [Sol: x \in [5/6, \infty)]$$

$$33. (*) \left. \begin{aligned} x(x-1) &< 2 \\ 5(x+1) &\geq 4(x+2) - 2 \end{aligned} \right\} \quad [Sol: x \in [1, 2]]$$

☞ Ejercicios libro ed. Edítex: **pág. 75: 7** (no lineales)

18. Considerar el sistema  $\begin{cases} -6-x < -3x+2 \\ 2x+8 < 5-x \end{cases}$  ¿Cómo podemos saber, sin resolverlo, si  $x=-2$  y  $x=3$  son solución?

[Sol: Sí; NO]

### Inecuaciones con cocientes:

19. Resolver las siguientes **inecuaciones con cocientes**:

$$a) \frac{x-1}{x-4} > 0 \quad [Sol: x \in (-\infty, 1) \cup (4, \infty)]$$

$$b) \frac{5}{x+3} < 0 \quad [Sol: x \in (-\infty, -3)]$$

$$c) \frac{5}{x} \geq 0 \quad [Sol: x \in (0, \infty)]$$

$$d) \frac{2x-3}{x+1} \geq 1 \quad [Sol: x \in (-\infty, -1) \cup [4, \infty)]$$

$$e) \frac{5x-8}{x-3} \leq 4 \quad [Sol: x \in [-4, 3]]$$

$$f) \frac{3}{2x-6} \geq 2 \quad [Sol: x \in (3, 15/4]]$$

$$g) 2 < \frac{x+6}{x-2} \quad [Sol: x \in (2, 10)]$$

$$h) \frac{-3}{2x-6} \geq 0 \quad [Sol: x \in (-\infty, 3)]$$

$$i) \frac{x+3}{2x-1} > -\frac{1}{2} \quad [Sol: x \in (-\infty, -5/4) \cup (1/2, \infty)]$$

$$j) \frac{x+3}{x-7} \leq 2 \quad [Sol: x \in (-\infty, 7) \cup [17, \infty)]$$

$$k) \frac{x+3}{x-7} \leq \frac{1}{2} \quad [Sol: x \in [-13, 7]]$$

$$l) \frac{x}{x+5} > x \quad [Sol: x \in (-\infty, -5) \cup (-4, 0)]$$

$$m) 1 \leq \frac{2x+3}{x-1} \quad [Sol: x \in (-\infty, -4) \cup (1, \infty)]$$

$$n) \frac{1}{x} \geq 1 \quad [Sol: x \in (0, 1]]$$

$$o) \frac{2x-4}{x+2} \geq \frac{2}{3} \quad [Sol: x \in (-\infty, -2) \cup [4, \infty)]$$

$$p) \frac{1}{x} \leq x \quad [Sol: x \in [-1, 0) \cup [1, \infty)]$$

q)  $\frac{2x-4}{3} \geq 0$

[Sol:  $x \in [2, \infty)$ ]

☞ Ejercicios libro ed. Editex: pág. 74: 6a,b,c; pág. 80: 29 y 31 (sencillos); pág. 74: 6d,e,f; pág. 80: 30

r)  $\frac{3}{2x-4} \geq 0$

[Sol:  $x \in (2, \infty)$ ]

20. ¿Por qué no se puede hacer  $\frac{x-1}{x-4} > 0 \Rightarrow x-1 > 0$ ? ¿Cómo se resuelve correctamente?

**NOTA:** Las inecuaciones de 1<sup>er</sup> grado con dos incógnitas y los sistemas de inecuaciones de 1<sup>er</sup> grado con dos incógnitas los resolveremos gráficamente al final del curso, cuando veamos el tema de rectas.