

## TEMA 3: Equacions i inequacions

### Activitats

1. Resoleu les equacions de primer grau:

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

b)  $-(3x + 4) - (-5x - 3) = 0$

c)  $5x - 8 = \frac{2 - x}{-3}$

d)  $\frac{3x - 8}{2} = 2 \cdot (2x - 1) - 2$

e)  $2x - \frac{3x + 4}{5} = \frac{1}{2} - \frac{1 - 2x}{4}$

f)  $\frac{4x}{5} - \frac{(-4x + 2)}{2} = -\frac{1 - x}{10}$

g)  $\frac{3(3 - 2x)}{4} = 2 - (3 + x)$

h)  $\frac{4}{x - 3} = \frac{5}{x - 2}$

i)  $6\left(\frac{x + 1}{8} - \frac{2x - 3}{16}\right) = 3\left(\frac{3}{4}x - \frac{1}{4}\right) - \frac{3}{8}(3x - 2)$

j)  $\frac{2}{3}\left[x - \left(1 - \frac{x - 2}{3}\right)\right] + 1 = x$

2. Resoleu les equacions següents de segon grau:

a)  $3x = 4x^2 - 2x$

b)  $2x^2 - 18 = 0$

c)  $(5x - 3)(5x + 1) = 0$

d)  $(x + 1)(x - 3) + 3 = 0$

e)  $(x + 9)(x - 9) = 3(x - 27)$

f)  $3(2x - 3)^2 = 4x(2x - 9) + 43$

$(x - 4)^2 + (x + 2)^2 = 20$

g)  $(3x - 2) \cdot (2x + 3) = 0$

h)  $\frac{5x^2}{6} = \frac{6}{125}$

i)  $\frac{5x^2}{3} = x^2 + 24$

j)  $\frac{5x^2}{3} = x^2 + 24$

k)  $\frac{x^2 - 3x}{2} - 5 = x + 18$

l)  $\frac{2 - x^2}{3} + \frac{3 - x}{4} + \frac{23}{12} = 0$

m)  $\frac{x - 2x^2}{2} = 1 - \frac{3x + x^2}{4}$

n)  $\frac{2x - 3}{x^2 - 1} + \frac{3 - x}{x + 1} = 0$

o)  $\frac{x}{x^2 - 4} + \frac{x - 1}{x + 2} = \frac{3}{x - 2} - 2$

3. Fes servir el discriminant  $\Delta = b^2 - 4ac$ , per indicar el nombre de solucions que té cada una de les equacions:

a)  $2x^2 - 4x + 3 = 0$

c)  $x^2 - 8x + 16 = 0$

b)  $6 - 9x^2 - 15x = 0$

d)  $x^2 - 2x + 4 = 0$

4. Calculeu m en cada cas:

a)  $x^2 + mx + 25 = 0$  té una solució

b)  $x^2 - 4x + m = 0$  no té una solució

5. Quins valors han de tenir a i b perquè l'equació  $ax^2 + bx + 30 = 0$  tingui dues solucions  $x_1 = 5$  i  $x_2 = -3$ ?

6. Resoleu les equacions biquadrades:

a)  $x^4 - 13x^2 + 36 = 0$

e)  $x^6 - 7x^4 - 144x^2 = 0$

b)  $25x^4 - 29x^2 + 4 = 0$

f)  $\frac{2x(x^3 - 7x)}{2x^2 - 12} = 6$

c)  $9(1 - x^2)(1 + x^2) + 80x^2 = 0$

g)  $8x + \frac{12}{x} = \frac{20}{x^3}$

d)  $16x^6 + 7x^3 - 9 = 0$

7. Resoleu les equacions irracionals:

a)  $\sqrt{x^2 + 25} - 13 = 0$

e)  $2x - \sqrt{10x + 10} = 8$

b)  $x - \sqrt{4x - 3} = 0$

f)  $\sqrt{2x + 7} - \sqrt{x} = 2$

c)  $x - \sqrt{x + 1} = 1$

e)  $\sqrt{3x + 4} - \sqrt{x - 3} = 3$

d)  $2\sqrt{5 + x} = 5 + x$

g)  $\sqrt{10x - 1} - \sqrt{5x - 1} = 5$

8. Resoleu les equacions :

$x^3 + 4x^2 + x - 6 = 0$

$x^2(x^2 + 1) + 2x^3 + 36 = 12x(x + 1)$

$x^4 + 3x^3 - 11x^2 + 2x = 0$

9. Resoleu per mètodes diferents i classifiqueu els sistemes:

a)  $\begin{cases} \frac{x+3y}{2} = 5 \\ 3x - y = 5y \end{cases}$

d)  $\begin{cases} \frac{x+1}{3} + \frac{y-1}{2} = 0 \\ \frac{x+2y}{3} - \frac{x+y+2}{4} = 0 \end{cases}$

b)  $\begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 4 \\ \frac{x}{3} + y = 1 \end{cases}$

$\left. \begin{aligned} 2(x-2) - 3(y+1) + 6 &= 17 \\ 4(x-y) - \frac{x}{3} + \frac{y}{2} &= 25 \end{aligned} \right\}$

c)  $\begin{cases} -(2x + 3y - 2) - 6(x - y + 1) = 15 \\ 4(x + 3) - 12(x - y + 3) = -32 \end{cases}$

e)

10. Sigui l'equació  $2x - 5y = 14$ . Trobeu una altra equació de manera que les dues juntes formen un sistema de dues equacions:

- a) Tingui una solució única
- b) No tingui solució
- c) Tingui infinites solucions

11. Trobeu, si és possible el valor de  $m$  perquè el sistema d'equacions

$$\begin{cases} 6x - 4y = 12 \\ -9x + my = -18 \end{cases}$$

- a) Sigui incompatible
- b) Sigui compatible indeterminat
- c) Sigui compatible determinat

12. Resoleu els sistemes de tres equacions amb dues incògnites següents:

$$\text{a) } \begin{cases} 2x + y = -1 \\ -x + y = -4 \\ -4x - y = -1 \end{cases} \qquad \text{b) } \begin{cases} 2x + y = 0 \\ -3x - 2y = 1 \\ x - 3y = 7 \end{cases}$$

13. Determineu les solucions d'aquest sistema de tres equacions amb tres incògnites:

$$\begin{cases} 2x + 3y + z = 11 \\ x - 2y + 3z = 6 \\ -x + y + z = 1 \end{cases}$$

14. Resoleu les següents inequacions de primer grau:

a)  $4(10 - 2x) - 3(2x + 1) \geq -3(x + 1) - (2 - 3x)$

b)  $\frac{-2+3x}{5} - \frac{6-4x}{3} + \frac{1}{2} \geq 0$

c)  $1 - \frac{2x-5}{6} + \frac{1-4x}{2} - \frac{x-1}{3} < 0$

15. Resoleu les següents sistemes d'inequacions de primer grau amb una incògnita:

a)  $\begin{cases} 4(2x - 5) + 2(8 - 2x) + 7 \geq 0 \\ 3(1 - 2x) - 3(2x - 1) + 1 \geq 0 \end{cases}$

c)  $\begin{cases} -3(x + 1) \cdot 2 - \frac{2+5x}{3} > 1 \\ 2 \cdot \frac{2x-1}{5} + \frac{1}{5} < 0 \end{cases}$

b)  $\begin{cases} \frac{x-2}{5} + \frac{1-x}{3} < 0 \\ \frac{2-3x}{6} - \frac{3-3x}{2} > 0 \end{cases}$

16. Resoleu les següents inequacions de primer grau:

a)  $\frac{x-2}{x+1} \geq 0$

c)  $\frac{5-2x}{2x+1} > 0$

b)  $\frac{3x-2}{x-5} < 0$

d)  $\frac{3x-7}{4-3x} \leq 0$

17. Resoleu les següents inequacions de segon grau:

a)  $-x^2 - 2x + 8 < 0$

b)  $2x^2 + 5x - 3 > 0$

c)  $x - \frac{1-2x}{3} - \frac{2x^2+1}{4} \geq 5$

d)  $\frac{x-1}{4} - \frac{12x-x^2}{3} \geq \frac{2x^2+1}{3} - x$

18. Resoleu els següents sistemes d'inequacions de segon grau:

a)  $\begin{cases} x^2 - 3x - 4 > 0 \\ 2x - 3 > 0 \end{cases}$

b)  $\begin{cases} -x^2 - 3x + 10 < 0 \\ 3x + 5 > -16 \end{cases}$

c)  $\begin{cases} -x^2 - 3x + 10 < 0 \\ 2x - 3 > 13 \end{cases}$

19. Trobeu gràficament les solucions dels sistemes d'inequacions amb dues incògnites següents:

a)  $\begin{cases} 2x - 3y + 6 < 0 \\ x + 2y > 11 \end{cases}$

c)  $\begin{cases} \frac{2x+y}{3} < \frac{y+6}{5} \\ \frac{4-x}{3} + \frac{2-y}{5} < 2 \end{cases}$

b)  $\begin{cases} 2x - y + 6 > 0 \\ -4x + 2y > 2 \end{cases}$

d)  $\begin{cases} \frac{x+1}{2} + \frac{6x+y}{25} < \frac{3-y}{5} \\ \frac{-x+1}{3} - 2 \cdot \frac{2x+y-3}{2} < \frac{3x+1}{4} \end{cases}$