Ricaviamo y dalla prima equazione, perché ha il coefficiente uguale a 1, quindi il calcolo è più semplice:

$$\begin{cases} y = -1 - 2x \\ x + 3y = 12 \end{cases}$$

Sostituiamo l'espressione a y nella seconda equazione:

$$\begin{cases} y = -1 - 2x \\ x + 3(-1 - 2x) = 12 \end{cases}$$

Risolviamo la seconda equazione:

$$\begin{cases} y = -1 - 2x \\ x - 3 - 6x = 12 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y = -1 - 2x \\ -5x = 15 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y = -1 - 2x \\ x = -3 \end{cases}$$

Sostituiamo il valore di x nella prima equazione:

$$\begin{cases} y = -1 - 2(-3) \\ x = -3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y = 5 \\ x = -3 \end{cases}$$

La soluzione del sistema è $(-3; 5)$.

Risolvi col metodo di sostituzione i seguenti sistemi.

22 $\begin{cases} x - y = 3 \\ x + y = 9 \end{cases}$ $[(6; 3)]$

23 $\begin{cases} 2x - 5y = 7 \\ x - 3y = 1 \end{cases}$ $[(16; 5)]$

24 $\begin{cases} 5x + y = 20 \\ 5x + 7y = 20 \end{cases}$ $[(4; 0)]$

25 $\begin{cases} x - 6y + 5 = 3 - 7y + 10 + 2x + 2 \\ x + y = 6 - 8 \end{cases}$ $[(-6; 4)]$

26 $\begin{cases} 2x - 4 = 3y \\ 4y - 1 = 2x \end{cases}$ $\left[\left(\frac{19}{2}; 5\right)\right]$

27 $\begin{cases} 3x - 1 = 0 \\ 4x + 2y = 0 \end{cases}$ $\left[\left(\frac{1}{3}; -\frac{2}{3}\right)\right]$

28 $\begin{cases} 2x - y = 7 \\ 4x + 3y = 4 \end{cases}$ $\left[\left(\frac{5}{2}; -2\right)\right]$

29 $\begin{cases} 5(5x - 2) = 20x - 2(y - 3) \\ 2(x - 5) - 12y = 21(1 - y) \end{cases}$ $[(2; 3)]$

30 $\begin{cases} 3(x - 1) + 2(y + 1) - 6 = 5 \\ 2(x + 1) - 3(y - 1) = 0 \end{cases}$ $[(2; 3)]$

31 $\begin{cases} 8(x - y) + 6(x + y) - 96 = 144 \\ x + y = 40 \end{cases}$ $[(20; 20)]$

32 $\begin{cases} x - 2 = \frac{y}{3} - 1 + \frac{x}{2} \\ \frac{5x + 3y}{6} - 3 = \frac{2x - y}{4} + \frac{7}{12} \end{cases}$ $[(4; 3)]$

33 $\begin{cases} 3(x - 1) - 2(y - 1)^2 = 5 - 2y^2 \\ 6x(y - 1) + 3y(4 - 2x) = 0 \end{cases}$ $[(2; 1)]$

34 $\begin{cases} \frac{x - 2}{5} - \frac{2y - 1}{3} = \frac{x + y}{15} \\ \frac{1}{3}x - 2y = 1 \end{cases}$ $[(-27; -5)]$

BRAVI SI DIVENTA ► E30

35 $\begin{cases} \frac{3}{2}(x + 1) + 4(x - y) = 3x + \frac{1}{3} \\ x(1 - x) + (y - 2)^2 = \frac{7}{3} + (y - x)(x + y) \end{cases}$

36 $\begin{cases} (x - 2)^2 + (y - 1)(y + 1) = x^2 + y^2 + 3 \\ (x - 3y)(x + 3y) - x^2 + 3y = 4 - 9y^2 - 2x \end{cases}$ $\left[\left(0; \frac{4}{3}\right)\right]$

37 $\begin{cases} (x - 2y)(x + y) + 3y = x^2 - 2y^2 - xy + x \\ \frac{2x - 1}{3} + \frac{1}{2} = \frac{y + 1}{6} \end{cases}$ $[(0; 0)]$

3. I sistemi determinati, impossibili, indeterminati

→ Teoria a pag. 562

ESERCIZIO GUIDA

38 Stabiliamo se ognuno dei seguenti sistemi è determinato, indeterminato o impossibile senza risolverlo. Interpretiamo poi graficamente i sistemi.

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

I tre sistemi sono scritti in forma normale, quindi confrontiamo in ognuno di essi i rapporti $\frac{a}{a_1}$ fra i coefficienti di x, $\frac{b}{b_1}$ fra i coefficienti di y e $\frac{c}{c_1}$ fra i termini noti.

a) $\begin{cases} 1x + 2y = 4 \\ 3x - 4y = 2 \end{cases}$ $\frac{a}{a_1} = \frac{1}{3}$; $\frac{b}{b_1} = \frac{2}{-4} = -\frac{1}{2}$.

I due rapporti sono diversi, quindi il sistema è determinato.

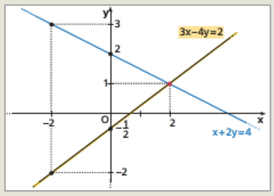
Le equazioni $x + 2y = 4$ e $3x - 4y = 2$ sono rappresentate nel piano cartesiano da due rette. Troviamo alcuni punti mediante tabelle e disegniamo le rette.

$x + 2y = 4 \rightarrow y = -\frac{x}{2} + 2$

x	-2	0	2
y	3	2	1

$3x - 4y = 2 \rightarrow y = \frac{3}{4}x - \frac{1}{2}$

x	-2	0	2
y	-2	$-\frac{1}{2}$	1



b) $\begin{cases} 2x - 1y = 1 \\ 4x - 2y = 2 \end{cases}$ $\frac{a}{a_1} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$; $\frac{b}{b_1} = \frac{-1}{-2} = \frac{1}{2}$; $\frac{c}{c_1} = \frac{1}{2}$.

I tre rapporti sono uguali, quindi il sistema è indeterminato.