

## 7. ESERCIZI SUI SISTEMI DI EQUAZIONI

**Sistemi in due incognite, da risolversi col metodo di SOSTITUZIONE:**

$$\begin{array}{llll}
 1) \begin{cases} x+2y=7 \\ 3x-4y=1 \end{cases} & 2) \begin{cases} 5x-2y=3 \\ 3x+y=4 \end{cases} & 3) \begin{cases} 2x+y=0 \\ 4x+3y=-4 \end{cases} & 4) \begin{cases} 5x+2y=11 \\ 3x+7y=-5 \end{cases} \\
 5) \begin{cases} 3x+5y=27 \\ 7x-y=25 \end{cases} & 6) \begin{cases} 2(x-y)=1+x \\ 3x+5y=36 \end{cases} & 7) \begin{cases} \frac{1}{6}y + \frac{17}{15} + \frac{x}{3} = -\frac{1}{5}y \\ x-y = \frac{5(4-x)}{3} \end{cases} & 8) \begin{cases} 5(y+1)=6(x+y)+4 \\ 3(x-y)=2(3+y) \end{cases} \\
 9) \begin{cases} 3x-2y=-3 \\ 5x-4y=-4 \end{cases} & 10) \begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = \frac{25}{6} \\ \frac{1}{6}x + \frac{1}{3}x = y - \frac{1}{2}x \end{cases} & 11) \begin{cases} 6x-y=4 \\ \frac{x}{3} - \frac{1}{2} = \frac{x+y}{3} - 7\frac{x}{6} \end{cases} & 12) \begin{cases} -7x-3y+4=0 \\ 2x-5y=7 \end{cases} \\
 13) \begin{cases} 9x-4y=10 \\ 5x-3y=4 \end{cases} & 14) \begin{cases} \frac{1}{2}x + \frac{2}{3}y = \frac{1}{2} \\ \frac{1}{4}x - \frac{1}{12}y = \frac{1}{24} \end{cases} & 15) \begin{cases} 3x-t=5 \\ 12x+5t=20 \end{cases} & 16) \begin{cases} \frac{1}{3}x - \frac{x-y}{6} = 1 \\ y + \frac{1}{4}(x+1)^2 = \frac{x^2}{4} \end{cases}
 \end{array}$$

**Sistemi in due incognite, da risolversi col metodo di RIDUZIONE:**

$$\begin{array}{llll}
 17) \begin{cases} 9x+7y=20 \\ 5x+7y=8 \end{cases} & 18) \begin{cases} 4x+3y=6 \\ 11x-3y=-96 \end{cases} & 19) \begin{cases} 14x-9y=1 \\ 10x-9y=-7 \end{cases} & 20) \begin{cases} 15x-7y=43 \\ 3x-8y=35 \end{cases} \\
 21) \begin{cases} 7x+4y=25 \\ 10x+3y=33 \end{cases} & 22) \begin{cases} 6x-5y=15 \\ 11(y+3)=-2x \end{cases} & 23) \begin{cases} 3(x-1)-2y=0 \\ \frac{x}{5} - \frac{y}{3} - \frac{1}{30} = 0 \end{cases} & 24) \begin{cases} 6y-45x+1=0 \\ 7y=15x \end{cases} \\
 25) \begin{cases} \frac{3}{40}a - \frac{b}{8} - \frac{1}{5} = 0 \\ \frac{a}{3} - \frac{b}{4} - \frac{3}{2} = 0 \end{cases} & 26) \begin{cases} \frac{t+w}{6} - \frac{t-1}{4} = 0 \\ \frac{1}{3}(2t-2w) - \frac{1}{2}(w-1) = 0 \end{cases} & 27) \begin{cases} 3y-2x=-1 \\ 4x+7y=15 \end{cases} & 28) \begin{cases} 5a+6b=1 \\ 7a+9b=2 \end{cases}
 \end{array}$$

### SOLUZIONI

$$\begin{array}{llll}
 1) \begin{cases} x=3 \\ y=2 \end{cases} & 2) \begin{cases} x=1 \\ y=1 \end{cases} & 3) \begin{cases} x=2 \\ y=-4 \end{cases} & 4) \begin{cases} x=3 \\ y=-2 \end{cases} \\
 5) \begin{cases} x=4 \\ y=3 \end{cases} & 6) \begin{cases} x=7 \\ y=3 \end{cases} & 7) \begin{cases} x=1 \\ y=-4 \end{cases} & 8) \begin{cases} x=1/3 \\ y=-1 \end{cases} \\
 9) (-2, -3/2) & 10) (5, 5) & 11) (1, 2) & 12) (fai la verifica!) \\
 13) (verifica!) & 14) \left(x = \frac{1}{3}, y = \frac{1}{2}\right) & 15) \left(x = \frac{5}{3}, t = 0\right) & 16) \left(\frac{25}{2}, -\frac{13}{2}\right) \\
 17) (3, -1) & 18) (-6, 10) & 19) (2, 3) & 20) (1, -4) \\
 21) (3, 1) & 22) (0, -3) & 23) \left(\frac{14}{9}, \frac{5}{6}\right) & 24) \left(\frac{7}{225}, \frac{1}{15}\right) \\
 25) \begin{cases} a=6 \\ b=2 \end{cases} & 26) \begin{cases} t=-27 \\ w=-15 \end{cases} & 27) (verifica!) & 28) (verifica!)
 \end{array}$$

### ♥ OSSERVAZIONE

NON è corretto affermare che un sistema in 2 incognite ha, in generale, 2 soluzioni.

Infatti, per “soluzione” si deve intendere la COPPIA ordinata di valori  $\begin{cases} x = \dots \\ y = \dots \end{cases}$

e quindi, se si è trovata UNA COPPIA, si dirà che si è trovata UNA SOLUZIONE.

Così pure, quando le incognite sono 3, per “soluzione” (al singolare) si intende la TERNA  $\begin{cases} x = \dots \\ y = \dots; \text{ ecc.} \\ z = \dots \end{cases}$

**Sistemi in più incognite, da risolversi col metodo di SOSTITUZIONE:**

1) 
$$\begin{cases} 5x - 3y - 2z = 4 \\ 7x + 2y + 4z = 21 \\ 3x + 8y + 6z = 9 \end{cases}$$

2) 
$$\begin{cases} x + y - z = 4 \\ 3x + 2y + z = 7 \\ y + z = 0 \end{cases}$$

3) 
$$\begin{cases} x + y = 3 - z \\ x + z = \frac{3z + 4}{2} \\ 3x - y + 2z = 5 \end{cases}$$

4) 
$$\begin{cases} 3x - y - z = 0 \\ 2x + 2y + 5z = 20 \\ 6x - 5y - 3z = -1 \end{cases}$$

5) 
$$\begin{cases} 11(x - y) = 19 - 4y \\ 5x = 3(1 + y + 2z) \\ 3x - z = 8 \end{cases}$$

6) 
$$\begin{cases} 3a - 4b + 7c = -3 \\ 7a - 3b - 5c = 42 \\ 10a + 2b - 3c = 58 \end{cases}$$

7) 
$$\begin{cases} 2(x + 2y) = -(5t + 11) \\ 4x - 3y + t + 10 = 0 \\ \frac{1}{5}x - 1 = \frac{1}{15}y + \frac{1}{5}t \end{cases}$$

8) 
$$\begin{cases} x + y + 3z = 0 \\ x + 2y - 3z = -2 \\ 2x + 9z = 1 \end{cases}$$

9) 
$$\begin{cases} a + b = 0 \\ a - b + c = 8 \\ \frac{1}{4}(a - 3b) + \frac{1}{5}(6a + c) = 7 \end{cases}$$

**Sistemi in più incognite, da risolversi col metodo di RIDUZIONE:**

10) 
$$\begin{cases} 23x + 5y + 8z = 33 \\ 11x + 5y + 8z = 9 \\ x - 6y + 4z = 21 \end{cases}$$

11) 
$$\begin{cases} 7x - 8y + z = -2 \\ 3x - 2y - 6z = 32 \\ 5x + 8y - z = 14 \end{cases}$$

12) 
$$\begin{cases} 3x + 5y - 6z = 10 \\ 12x + 20y - 5z = 21 \\ x + 3y + 11z = -7 \end{cases}$$

13) 
$$\begin{cases} x - 3y + 4z = 5 \\ 3x + 4y - z = 2 \\ 2x + 7y - 10z = -33 \end{cases}$$

14) 
$$\begin{cases} 9a + 5(b + c) - 7c - 27 = 0 \\ 2(3a - c) = 5(5 - b) \\ 15a + 7b + c = 9 \end{cases}$$

15) 
$$\begin{cases} x + y + t = -10 \\ 5x - 4y - t = 16 \\ 3(x - 2y) = t + 14 \end{cases}$$

16) 
$$\begin{cases} 3x - 4z = 48 \\ 15y - z = 3 \\ x + 5y - 11z = 45 \end{cases}$$

17) 
$$\begin{cases} a + b + c = -6 \\ a + b + 3 = 0 \\ b + c + 5 = 0 \end{cases}$$

18) 
$$\begin{cases} x - z + 2 = 0 \\ x - y + 2z + 1 = 0 \\ y - z + 1 = 0 \end{cases}$$

**ALTRI ESERCIZI, CON CORREZIONE (clicca sulla freccia)**

19) 
$$\Rightarrow \begin{cases} 5(y - 1) = 3(2y - x) \\ \frac{x + y}{3} = \frac{3y + 1}{4} \end{cases}$$

20) 
$$\Rightarrow \begin{cases} x = \frac{2(6 - x) + 7y}{3} \\ x + 7 = 8(2x + y) \end{cases}$$

21) 
$$\Rightarrow \begin{cases} 8x - 9y - 10 = 0 \\ 11x - 12y - 13 = 0 \end{cases}$$

22) 
$$\Rightarrow \begin{cases} x - 2z = 0 \\ 3x - 2y + 4z = 1 \\ x + y + z = 0 \end{cases}$$

23) 
$$\Rightarrow \begin{cases} 5x + 4y + 3t = 2 \\ 2x + y + 4t = 1 \\ x - y + t = 0 \end{cases}$$

24) 
$$\Rightarrow \begin{cases} 4x - 3y + 2z = -5 \\ x - y + z = -2 \\ 2x + 3y + z = 2 \end{cases}$$

25) 
$$\Rightarrow \begin{cases} x + y - z = t \\ x - z = 4 \\ 2x - t = 0 \\ 2x - 3y = 0 \end{cases}$$

26) 
$$\Rightarrow \begin{cases} 3x - 2y - z - w = 3 \\ 2x + y + 3w = 0 \\ 4x - y = 3 \\ x + z + 2w = -2 \end{cases}$$

27) 
$$\Rightarrow \begin{cases} b + c + d = 3 \\ a + c + d = 4 \\ a + b + d = 5 \\ a + b + c = 6 \end{cases}$$

**SOLUZIONI**

1) 
$$\begin{cases} x = 1 \\ y = -3 \\ z = 5 \end{cases}$$
 2) 
$$\begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \\ z = -1 \end{cases}$$
 3) 
$$\begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \\ z = 0 \end{cases}$$
 4) 
$$\begin{cases} x = 1 \\ y = -1 \\ z = 4 \end{cases}$$
 5) 
$$\begin{cases} x = 3 \\ y = 2 \\ z = 1 \end{cases}$$
 6) 
$$\begin{cases} a = 5 \\ b = 1 \\ c = -2 \end{cases}$$
 7) 
$$\begin{cases} x = 1 \\ y = 3 \\ t = -5 \end{cases}$$

8) 
$$\begin{cases} x = -1 \\ y = 0 \\ z = 1/3 \end{cases}$$
 9) 
$$\begin{cases} a = 3 \\ b = -3 \\ c = 2 \end{cases}$$
 10) 
$$\begin{cases} x = 2 \\ y = -3 \\ z = 1/4 \end{cases}$$
 11) 
$$\begin{cases} x = 1 \\ y = 1/2 \\ z = -5 \end{cases}$$
 12) 
$$\begin{cases} x = -2 \\ y = 2 \\ z = -1 \end{cases}$$
 13) 
$$\begin{cases} x = -4 \\ y = 5 \\ z = 6 \end{cases}$$

14) 
$$\begin{cases} a = 2/3 \\ b = 1 \\ c = -8 \end{cases}$$
 15) 
$$\begin{cases} x = 1 \\ y = 0 \\ t = -11 \end{cases}$$
 16)  $(12, 0, -3)$  17) (verifica!) 18)  $(-2, -1, 0)$

19)  $(2, 1)$  20)  $(1, -1)$  21)  $(-1, -2)$  22)  $(\frac{1}{8}, -\frac{3}{16}, \frac{1}{16})$  23)  $(\frac{1}{8}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8})$

24)  $(0, 1, -1)$  25)  $(3, 2, -1, 6)$  26)  $(1, 1, -1, -1)$  27)  $(3, 2, 1, 0)$