

19)

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

**PRIMA DI TUTTO  
SCIOLGO LE PARENTESI,  
MANDO VIA I DENOMINATORI  
E PORTO IN "FORMA NORMALE"**

$$\begin{cases} 5y-5 = 6y-3x \\ \frac{4x+4y}{\cancel{3}} = \frac{9y+3}{\cancel{4}} \end{cases} \quad (\text{il denominatore si poteva mandar via anche con le "moltiplicazioni incrociate"}):$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \leftrightarrow ad = bc \quad \frac{x+y}{3} = \frac{3y+1}{4} \leftrightarrow 4(x+y) = 3(3y+1)$$

$$\begin{cases} 3x+5y-6y = 5 \\ 4x+4y-9y = 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x-y = 5 \\ 4x-5y = 3 \end{cases} \quad \text{FORMA NORMALE}$$

$$\begin{cases} -y = 5-3x; \quad y = 3x-5 \\ 4x-5(3x-5) = 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 3x-5 \\ 4x-15x+25 = 3; \quad -11x = -22; \quad x = 2 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 2 \\ y = 3x-5 = 6-5 = 1 \end{cases}$$

20)

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

$$\begin{cases} 3x = 2(6-x)+7y \quad (\text{ci siamo sbarazzati del denominatore moltiplicando ambo i membri per 3}) \\ x+7 = 16x+8y \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x = 12-2x+7y \\ -15x-8y = -7 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 5x-7y = 12 \\ 15x+8y = 7 \quad (\text{cambiando, per comodità ed eleganza, tutti i segni}) \end{cases}$$

$$-3 \cdot \begin{cases} 5x-7y = 12 \\ 15x+8y = 7 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -15x+21y = -36 \\ 15x+8y = 7 \end{cases}$$

$$(1)+(2) \begin{cases} 29y = -29; \quad y = -1 \\ (2) \quad 15x-8 = 7; \quad 15x = 15; \quad x = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 1 \\ y = -1 \end{cases}$$

21)

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

$$\begin{cases} \cdot 4 \quad \{ 8x - 9y = 10 \\ \cdot (-3) \{ 11x - 12y = 13 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 32x - 36y = 40 \\ -33x + 36y = -39 \end{cases}$$

$$(1) + (2) \begin{cases} -x = 1; & x = -1 \end{cases}$$

$$(1) \begin{cases} 8x - 9y = 10; & -8 - 9y = 10; & -9y = 18; & y = -2 \end{cases}$$

22)

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

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

$$\begin{cases} x = 2z \\ -2y + 10z = 1 \\ y + 3z = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 2z \\ y = -3z \\ 6z + 10z = 1; & 16z = 1; & z = 1/16 \end{cases}$$

$$\begin{cases} z = \frac{1}{16} \\ x = 2z = \frac{1}{8} \\ y = -3z = -\frac{3}{16} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{1}{8} \\ y = -\frac{3}{16} \\ z = \frac{1}{16} \end{cases}$$

23)

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

$$(1) + (2) \begin{cases} 7x + 5y + 7t = 3 \\ (3) \begin{cases} x - y + t = 0 & (\text{un'equazione non sfruttata va SEMPRE recuperata}) \\ (2) \begin{cases} 2x + y + 4t = 1 & (\text{delle equazioni sfruttate si può recuperare quella che si preferisce}) \end{cases} \end{cases} \end{cases}$$

$$\cdot 7 \begin{cases} 7x + 5y + 7t = 3 \\ x - y + t = 0 \\ 2x + y + 4t = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 7x + 5y + 7t = 3 \\ 7x - 7y + 7t = 0 \\ 2x + y + 4t = 1 \end{cases}$$

$$(1) - (2) \begin{cases} 12y = 3; \quad y = 1/4 \\ (2) \begin{cases} x - y + t = 0 \\ (3) \begin{cases} 2x + y + 4t = 1 \end{cases} \end{cases} \end{cases}$$

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

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

$$\begin{cases} y = \frac{1}{4} \\ x = \frac{1}{4} - t \end{cases}$$

$$2\left(\frac{1}{4} - t\right) + 4t = \frac{3}{4}; \quad \frac{1}{2} - 2t + 4t = \frac{3}{4}; \quad 2t = \frac{3}{4} - \frac{1}{2}; \quad 2t = \frac{1}{4}; \quad t = \frac{1}{8}$$

$$\begin{cases} y = \frac{1}{4} \\ t = \frac{1}{8} \\ x = \frac{1}{4} - t = \frac{1}{4} - \frac{1}{8} = \frac{1}{8} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{1}{8} \\ y = \frac{1}{4} \\ t = \frac{1}{8} \end{cases}$$

24)

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

$$\cdot 2 \begin{cases} 4x - 3y + 2z = -5 \\ x - y + z = -2 \\ 4x + 6y + 2z = 4 \end{cases}$$

$$(3) - (1) \begin{cases} 9y = 9; & y = 1 \\ (2) & \begin{cases} x - 1 + z = -2 \\ (3) & \begin{cases} 2x + 3 + z = 2 \end{cases} \end{cases} \end{cases}$$

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

$$(3) - (2) \begin{cases} y = 1 \\ (2) & \begin{cases} x = 0 \\ z = -1 \end{cases} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 0 \\ y = 1 \\ z = -1 \end{cases}$$

25)

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

$$\begin{cases} -z = 4 - x; & z = x - 4 \\ -t = -2x; & t = 2x \end{cases}$$

$$\begin{cases} -3y = -2x; & 3y = 2x; & y = \frac{2}{3}x \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y - z = t; & \cancel{x} + \frac{2}{3}\cancel{x} + 4 = 2x; & 2x + 12 = 6x; & -4x = -12; & x = 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 3 \\ y = \frac{2}{3}x = 2 \\ z = x - 4 = -1 \\ t = 2x = 6 \end{cases}$$

26)

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

$$\begin{aligned} (1) + (2) - (3) - (4) & \begin{cases} -2z = 2; & z = -1 \\ 2x + y + 3w = 0 \\ 4x - y = 3 \\ x + z + 2w = -2 \end{cases} \\ (2) & \\ (3) & \\ (4) & \end{aligned}$$

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

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

$$\begin{aligned} (2) + (3) & \begin{cases} z = -1 \\ 6x + 3w = 3; & 2x + w = 1 \\ 4x - y = 3 \\ x + 2w = -1 \end{cases} \\ (3) & \\ (4) & \end{aligned}$$

$$\begin{cases} z = -1 \\ w = 1 - 2x \\ x + 2(1 - 2x) = -1; & x + 2 - 4x = -1; & -3x = -3; & x = 1 \\ 4x - y = 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} z = -1 \\ x = 1 \\ w = 1 - 2x = 1 - 2 = -1 \\ 4 - y = 3; & -y = -1; & y = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \\ z = -1 \\ w = -1 \end{cases}$$

27)

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

$$(5) = (1) + (2) + (3) + (4):$$

$$3a + 3b + 3c + 3d = 18;$$

$$\boxed{a + b + c + d = 6}$$

$$\begin{aligned} (5) - (1) & \begin{cases} a = 3 \\ (5) - (2) & \begin{cases} b = 2 \\ (5) - (3) & \begin{cases} c = 1 \\ (5) - (4) & \begin{cases} d = 0 \end{cases} \end{cases} \end{cases} \end{cases} \end{aligned}$$