

Risovi le equazioni che seguono ed effettua la verifica quando è possibile.

1)  $-9x = 6$

2)  $8x - 8 = -8$

3)  $4x + 12 = 15$

4)  $5x = -15$

5)  $-\frac{2}{9}x = 1$

6)  $3x - 7 = 18 - 2x$

7)  $3x + 10 - 5x = 2 + 2x - 10 - 4x$

8)  $6(x + 2) + 6 = 6(x + 3)$

9)  $4(3 - x) = 2(5 - 2x)$

10)  $\frac{1}{3}x + \frac{3}{4} - \frac{3}{10}x - \frac{5}{4} = \frac{1}{2} - \frac{1}{2}x$

11)  $1 - [-3x - (1 - 3x)] = 2x - (1 - x)$

12)  $\frac{1}{2}(2x + 10) - 4x = 3\left(\frac{5}{3} - x\right)$

13)  $\frac{x+1}{2} - \frac{2x-7}{3} = \frac{3x+5}{6}$

14)  $-\frac{(x+2)}{35} = \frac{2}{7}$

15)  $\frac{x+3}{10} - \frac{4(4x-1)}{5} = \frac{3(5-2x)}{2} - \frac{x+1}{10}$

16)  $(x - 3)(x + 3) - x(x - 9) = 0$

17)  $(2 - x)^2 = (x + 2)(x - 2) + 8$

Per ciascun quesito che segue, imposta l'equazione risolutiva, risolvila e rispondi alle richieste.

18) *Un numero, sommato ai suoi tre mezzi, da cinquanta. Qual è il numero?*

19) *Policrate, tiranno di Samo, avendo chiesto a Pitagora quanti alunni avesse, ebbe questa risposta: "Metà studia la matematica, la quarta parte studia i fenomeni della natura e la settima parte medita in silenzio, inoltre vi sono tre donne". Quanti erano gli allievi?*

20) *Ho delle caramelle che voglio distribuire in parti uguali fra un certo numero di bambini: però mi accorgo che se do 4 caramelle ciascuno mi avanzano 3 caramelle, mentre se do 5 caramelle ciascuno mi mancano 6 caramelle. Quante sono le caramelle e quanti i bambini?*

**Ogni esercizio completo in ogni sua parte vale cinque centesimi.**

Equazione 1		Verifica			
Testo:	$-9x = 6$	1° membro:	$-9x$	2° membro:	6
$\frac{1}{-9} \cdot \frac{2}{x} = \frac{6}{-9}$		$= -\frac{9}{2} \cdot \left( -\frac{2}{3} \right) =$ $= +6$			$= 6$
Conclusione: eq. determinata	soluzione $x = -\frac{2}{3}$	Verificata	(in quanto 1° membro = 2° membro)		

Equazione 2		Verifica			
Testo:	$8x - 8 = -8$	1° membro:	$8x - 8$	2° membro:	-8
$8x = -8 + 8$ $8x = 0$		$= 8 \cdot 0 - 8 =$ $= 0 - 8 =$ $= -8$			$= -8$
Conclusione: eq. determinata	soluzione $x = 0$	Verificata	(in quanto 1° membro = 2° membro)		

Equazione 3		Verifica			
Testo:	$4x + 12 = 15$	1° membro:	$4x + 12$	2° membro:	15
$4x = 15 - 12$ $4x = 3$ $\frac{1}{4}x = \frac{3}{4}$ $x = \frac{3}{4}$		$= \frac{1}{4} \cdot \frac{3}{4} + 12 =$ $= 3 + 12 =$ $= 15$			$= 15$
Conclusione: eq. determinata	soluzione $x = \frac{3}{4}$	Verificata	(in quanto 1° membro = 2° membro)		

Equazione 4		Verifica			
Testo:	$5x = -15$	1° membro:	$5x$	2° membro:	-15
$\frac{1}{5}x = -\frac{15}{5}$ $x = -3$		$= 5 \cdot (-3) =$ $= -15$			$= -15$
Conclusione: eq. determinata	soluzione $x = -3$	Verificata	(in quanto 1° membro = 2° membro)		

Equazione 5		Verifica			
Testo:	$-\frac{2}{9}x = 1$	1° membro:	$-\frac{2}{9}x$	2° membro:	1
$\frac{1}{-\frac{2}{9}} \cdot \left( -\frac{2}{9}x \right) = \frac{1}{-\frac{2}{9}} \cdot 1$ $\frac{1}{2}x = -\frac{9}{2}$ $x = -\frac{9}{2}$	oppure $-\frac{9}{2} \cdot \left( -\frac{2}{9}x \right) = 1 \cdot \left( -\frac{9}{2} \right)$ $x = -\frac{9}{2}$	$= -\frac{9}{2} \cdot \left( -\frac{2}{9} \right) =$ $= +1$			$= 1$
Conclusione: eq. determinata	soluzione $x = -\frac{9}{2}$	Verificata	(in quanto 1° membro = 2° membro)		

Equazione 6		Verifica			
Testo:	$3x - 7 = 18 - 2x$	1° membro:	$3x - 7$	2° membro:	$18 - 2x$
$3x + 2x = 18 + 7$ 1 5 $\frac{5x}{5} = \frac{25}{5}$ 1 1		$= 3 \cdot 5 - 7 =$ $= 15 - 7 =$ $= 8$		$= 18 - 2 \cdot 5 =$ $= 18 - 10 =$ $= 8$	
Conclusione: eq. determinata	soluzione $x = 5$	Verificata	(in quanto 1° membro = 2° membro)		

Equazione 7		Verifica			
Testo:	$3x + 10 - 5x = 2 + 2x - 10 - 4x$	1° membro:	$3x + 10 - 5x$	2° membro:	$2 + 2x - 10 - 4x$
$3x - 5x - 2x + 4x = 2 - 10 - 10$ $0x = -18$					
Conclusione: eq. impossibile	non ha soluzioni	Se l'equazione è impossibile non si effettua la verifica			

Equazione 8		Verifica			
Testo:	$6(x + 2) + 6 = 6(x + 3)$	1° membro:	$6(x + 2) + 6$	2° membro:	$6(x + 3)$
$6x + 12 + 6 = 6x + 18$ $6x - 6x = 18 - 12 - 6$ $0x = 0$					
Conclusione: eq. indeterminata	ha infinite soluzioni	Se l'equazione è indeterminata non si effettua la verifica			

Equazione 9		Verifica			
Testo:	$4(3 - x) = 2(5 - 2x)$	1° membro:	$4(3 - x)$	2° membro:	$2(5 - 2x)$
$12 - 4x = 10 - 4x$ $-4x + 4x = 10 - 12$ $0x = -2$					
Conclusione: eq. impossibile	non ha soluzioni	Se l'equazione è impossibile non si effettua la verifica			

Equazione 10	
Testo:	$\frac{1}{3}x + \frac{3}{4} - \frac{3}{10}x - \frac{5}{4} = \frac{1}{2} - \frac{1}{2}x$
	$\frac{1}{60} \cdot \frac{20x+45-18x-75}{60} = \frac{30-30x}{60} \cdot \frac{1}{60}$
	$20x - 18x + 30x = 30 + 75 - 45$
	$1 15$
	$\frac{32x}{32} = \frac{60}{32}$
	$1 8$
Conclusione: eq. determinata	soluzione $x = \frac{15}{8}$

Verifica	
1° membro:	2° membro:
$\begin{aligned} & \frac{1}{3}x + \frac{3}{4} - \frac{3}{10}x - \frac{5}{4} \\ &= \frac{1}{3} \cdot \frac{15}{8} + \frac{3}{4} - \frac{3}{10} \cdot \frac{15}{8} - \frac{5}{4} = \\ &= \frac{5}{8} + \frac{3}{4} - \frac{9}{16} - \frac{5}{4} = \\ &= \frac{10 + 12 - 9 - 20}{16} = \\ &= -\frac{7}{16} \end{aligned}$	$\begin{aligned} & \frac{1}{2} - \frac{1}{2}x \\ &= \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \cdot \frac{15}{8} = \\ &= \frac{1}{2} - \frac{15}{16} = \\ &= \frac{8 - 15}{16} = \\ &= -\frac{7}{16} \end{aligned}$

Verificata (in quanto 1° membro = 2° membro)

Equazione 11	
Testo:	$1 - [-3x - (1 - 3x)] = 2x - (1 - x)$
	$1 - [-3x - 1 + 3x] = 2x - 1 + x$
	$1 + 3x + 1 - 3x = 2x - 1 + x$
	$-2x - x = -1 - 1 - 1$
	$\frac{1}{1}$
	$\frac{-3x}{-3} = \frac{-3}{-3}$
	$1 \quad 1$
Conclusione: eq. determinata	soluzione $x = +1$

Verifica	
1° membro:	2° membro:
$\begin{aligned} & 1 - [-3x - (1 - 3x)] \\ &= 1 - [-3 \cdot 1 - (1 - 3 \cdot 1)] = \\ &= 1 - [-3 - (1 - 3)] = \\ &= 1 - [-3 - (-2)] = \\ &= 1 - [-3 + 2] = \\ &= 1 - [-1] = \\ &= 1 + 1 = \\ &= 2 \end{aligned}$	$\begin{aligned} & 2x - (1 - x) \\ &= 2 \cdot 1 - (1 - 1) = \\ &= 2 - 0 = \\ &= 2 \end{aligned}$

Verificata (in quanto 1° membro = 2° membro)

Equazione 12	
Testo:	$\frac{1}{2}(2x + 10) - 4x = 3\left(\frac{5}{3} - x\right)$
	$x + 5 - 4x = 5 - 3x$
	$x - 4x + 3x = 5 - 5$
	$0x = 0$
Conclusione: eq. indeterminata	ha infinite soluzioni

Verifica	
1° membro:	2° membro:
$\frac{1}{2}(2x + 10) - 4x$	$3\left(\frac{5}{3} - x\right)$

Se l'equazione è indeterminata non si effettua la verifica

### Equazione 13

Testo:  $\frac{x+1}{2} - \frac{2x-7}{3} = \frac{3x+5}{6}$

$$\frac{1}{6} \cdot \frac{3 \cdot (x+1) - 2 \cdot (2x-7)}{6} = \frac{1 \cdot (3x+5)}{6} \cdot \frac{1}{6}$$

$$3x + 3 - 4x + 14 = 3x + 5$$

$$3x - 4x - 3x = 5 - 3 - 14$$

$$\frac{1}{1} - \frac{3}{3}$$

$$\frac{-4x}{-4} = \frac{-12}{-4}$$

$$\frac{1}{1} = \frac{1}{1}$$

Conclusione: soluzione  
eq. determinata

$$x = +3$$

### Verifica

1° membro:	$\frac{x+1}{2} - \frac{2x-7}{3}$	2° membro:	$\frac{3x+5}{6}$
	$= \frac{3+1}{2} - \frac{2 \cdot 3 - 7}{3} =$		$= \frac{3 \cdot 3 + 5}{6} =$
	$= \frac{4}{2} - \frac{6-7}{3} =$		$= \frac{9+5}{6} =$
	$= 2 - \frac{-1}{3} =$		$= \frac{14}{6} =$
	$= 2 + \frac{1}{3} =$		$= \frac{7}{3}$
	$= \frac{6+1}{3} =$		
	$= \frac{7}{3}$		

Verificata (in quanto 1° membro = 2° membro)

### Equazione 14

Testo:  $-\frac{(x+2)}{35} = \frac{2}{7}$

$$\frac{1}{35} \cdot \frac{-(x+2)}{35} = \frac{10}{35} \cdot \frac{35}{35}$$

$$-x - 2 = 10$$

$$-x = 10 + 2$$

$$-x = 12$$

Conclusione: soluzione  
eq. determinata

$$x = -12$$

### Verifica

1° membro:	$-\frac{(x+2)}{35}$	2° membro:	$\frac{2}{7}$
	$= -\frac{(-12+2)}{35} =$		$= \frac{2}{7}$
	$= -\frac{10}{35} =$		
	$= -\frac{2}{7} =$		
	$= +\frac{2}{7}$		

Verificata (in quanto 1° membro = 2° membro)

<b>Equazione 15</b>	
Testo:	$\frac{x+3}{10} - \frac{4(4x-1)}{5} = \frac{3(5-2x)}{2} - \frac{x+1}{10}$
	$\frac{1}{10} \cdot \frac{1 \cdot (x+3) - 8 \cdot (4x-1)}{10} = \frac{15 \cdot (5-2x) - 1 \cdot (x+1)}{10} \cdot \frac{1}{10}$
	$x+3 - 32x + 8 = 75 - 30x - x - 1$ $x - 32x + 30x + x = 75 - 1 - 8 - 3$ $0x = 63$

<b>Verifica</b>	
1° membro:	$\frac{x+3}{10} - \frac{4(4x-1)}{5}$
2° membro:	
$\frac{3(5-2x)}{2} - \frac{x+1}{10}$	
Se l'equazione è impossibile non si effettua la verifica	

<b>Equazione 16</b>		<b>Verifica</b>
Testo:	$(x-3)(x+3) - x(x-9) = 0$	1° membro: $(x-3)(x+3) - x(x-9)$
	$x^2 - 9 - x^2 + 9x = 0$ $1 \quad 5$ $\frac{9x}{9} = \frac{9}{9}$ $1 \quad 1$	$= (1-3)(1+3) - 1 \cdot (1-9) =$ $= (-2)(4) - 1 \cdot (-8) =$ $= -8 + 8 =$ $= 0$
Conclusione: eq. determinata	soluzione $x = 1$	
Verificata (in quanto 1° membro = 2° membro)		

<b>Equazione 17</b>		<b>Verifica</b>
Testo:	$(2-x)^2 = (x+2)(x-2) + 8$	1° membro: $(2-x)^2$
	$4 - 4x + x^2 = x^2 - 4 + 8$ $-4x + x^2 - x^2 = -4 + 8 - 4$ $-4x = 0$	$= (2-0)^2 =$ $= (2)^2 =$ $= 4$
Conclusione: eq. determinata	soluzione $x = 0$	
Verificata (in quanto 1° membro = 2° membro)		

<b>Problema 18</b>	
Testo:	Un numero, sommato ai suoi tre mezzi, da cinquanta. Qual è il numero?
$x = \text{numero}$	
equazione	
$x + \frac{3}{2}x = 50$	
	$\frac{1}{2} \cdot \frac{2x+3x}{2} = \frac{100}{2} \cdot \frac{1}{2}$ $1 \quad 1$ $1 \quad 20$ $\frac{5x}{5} = \frac{100}{5}$ $1 \quad 1$ $x = 20$
Conclusione:	il numero è 20

### Problema 19

Testo:

Policrate, tiranno di Samo, avendo chiesto a Pitagora quanti alunni avesse, ebbe questa risposta: "Metà studia la matematica, la quarta parte studia i fenomeni della natura e la settima parte medita in silenzio, inoltre vi sono tre donne". Quanti erano gli allievi?

$x = \text{numero allievi}$

equazione

$$x = \frac{1}{2}x + \frac{1}{4}x + \frac{1}{7}x + 3$$

$$\frac{1}{28} \cdot \frac{28x}{28} = \frac{14x+7x+4x+84}{28} \cdot \frac{1}{28}$$

$$28x - 14x - 7x - 4x = 84$$

$$\frac{1}{28}$$

$$\frac{3x}{3} = \frac{84}{3}$$

$$1 \quad 1$$

$$x = 28$$

Conclusione:

gli allievi sono 28

### Problema 20

Testo:

Ho delle caramelle che voglio distribuire in parti uguali fra un certo numero di bambini: però mi accorgo che se do 4 caramelle ciascuno mi avanzano 3 caramelle, mentre se do 5 caramelle ciascuno mi mancano 6 caramelle. Quante sono le caramelle e quanti i bambini?

$x = \text{numero bambini}$

equazione

$$4x + 3 = 5x - 6$$

$$4x - 5x = -6 - 3$$

$$-x = -9$$

$$x = +9$$

Conclusione:

il numero di bambini è 9  
il numero di caramelle è  $4 \cdot 9 + 3 = 36 + 3 = 39$