

Risolvi 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
$\frac{1}{-9} \cdot \frac{2}{-9} = \frac{6}{-9}$ $\frac{1}{1} \cdot \frac{2}{3}$		$= -\frac{9}{3} \cdot \left(-\frac{2}{3}\right) =$ $= +6$		$= 6$	
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
$4x = 15 - 12$ $4x = 3$ $\frac{4x}{4} = \frac{3}{4}$ $x = \frac{3}{4}$		$\begin{aligned} &= \frac{4}{4} \cdot \frac{3}{4} + 12 = \\ &= 3 + 12 = \\ &= 15 \end{aligned}$		$= 15$	
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
$\frac{1}{5} \cdot \frac{5x}{5} = -\frac{15}{5}$ $\frac{1}{1} \cdot 1$		$= 5 \cdot (-3) =$ $= -15$		$= -15$	
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
$\frac{1}{9} \cdot \left(-\frac{2}{9}x \right) = \frac{9}{9} \cdot \frac{1}{9}$ $\frac{1}{1} \cdot \left(-\frac{2}{9}x \right) = -\frac{9}{9}$ $\frac{-2x}{-2} = -\frac{9}{-2}$ $\frac{1}{1} \cdot \frac{-2x}{-2} = -\frac{9}{-2}$	oppure $\frac{1}{-\frac{9}{2}} \cdot \left(-\frac{2}{9}x \right) = 1 \cdot \left(-\frac{9}{2} \right)$	$= -\frac{1}{\frac{9}{2}} \cdot \left(-\frac{2}{9} \right) =$ $\frac{1}{1} \cdot \left(-\frac{2}{9} \right) = +1$	$= 1$		
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:	$18 - 2x$
$3x + 2x = 18 + 7$ $\begin{array}{cc} 1 & 5 \\ \hline 5x & = 25 \\ \hline 5 & 5 \end{array}$ $\begin{array}{cc} 1 & 1 \end{array}$		$= 3 \cdot 5 - 7 =$ $= 15 - 7 =$ $= 8$		$= 18 - 2 \cdot 5 =$ $= 18 - 10 =$ $= 8$	
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:	$\frac{1}{3}x + \frac{3}{4} - \frac{3}{10}x - \frac{5}{4} = \frac{1}{2} - \frac{1}{2}x$
$\frac{1}{60} \cdot \frac{20x + 45 - 18x - 75}{60} = \frac{30 - 30x}{60} \cdot \frac{1}{60}$ $20x - 18x + 30x = 30 + 75 - 45$ $1 \quad 15$ $\frac{32x}{32} = \frac{60}{32}$ $1 \quad 8$	
Conclusione: eq. determinata	soluzione $x = \frac{15}{8}$

Verifica			
1° membro:	$\frac{1}{3}x + \frac{3}{4} - \frac{3}{10}x - \frac{5}{4}$	2° membro:	$\frac{1}{2} - \frac{1}{2}x$
$= \frac{1}{3} \cdot \frac{15}{8} + \frac{3}{4} - \frac{3}{10} \cdot \frac{15}{8} - \frac{5}{4} =$ $\frac{1}{1} \cdot \frac{5}{8} + \frac{3}{4} - \frac{9}{10} - \frac{5}{4} =$ $= \frac{5}{8} + \frac{3}{4} - \frac{9}{10} - \frac{5}{4} =$ $= \frac{10 + 12 - 9 - 20}{16} =$ $= -\frac{7}{16}$		$= \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \cdot \frac{15}{8} =$ $= \frac{1}{2} - \frac{15}{16} =$ $= \frac{8 - 15}{16} =$ $= -\frac{7}{16}$	
Verificata (in quanto 1° membro = 2° membro)			

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

Verifica			
1° membro:	$1 - [-3x - (1 - 3x)]$	2° membro:	$2x - (1 - x)$
$\begin{aligned} &= 1 - [-3 \cdot 1 - (1 - 3 \cdot 1)] = \\ &= 1 - [-3 - (1 - 3)] = \\ &= 1 - [-3 - (-2)] = \\ &= 1 - [-3 + 2] = \\ &= 1 - [-1] = \\ &= 1 + 1 = \\ &= 2 \end{aligned}$		$\begin{aligned} &= 2 \cdot 1 - (1 - 1) = \\ &= 2 - 0 = \\ &= 2 \end{aligned}$	
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:	$\frac{1}{2}(2x + 10) - 4x$	2° membro:	$3\left(\frac{5}{3} - x\right)$
Se l'equazione è indeterminata non si effettua la verifica			

Equazione 13	
Testo:	$\frac{x+1}{2} - \frac{2x-7}{3} = \frac{3x+5}{6}$
$\frac{1}{6} \cdot \frac{3 \cdot (x+1) - 2 \cdot (2x-7)}{6} = \frac{1 \cdot (3x+5)}{6} \cdot \frac{1}{6}$ $\frac{3x+3-4x+14}{6} = \frac{3x+5}{6}$ $3x+3-4x+14 = 3x+5$ $3x-4x-3x = 5-3-14$ $\frac{-4x}{-4} = \frac{-12}{-4}$ $x = 3$	
Conclusione: eq. determinata	soluzione $x = +3$

Verifica			
1° membro:	$\frac{x+1}{2} - \frac{2x-7}{3}$	2° membro:	$\frac{3x+5}{6}$
$= \frac{3+1}{2} - \frac{2 \cdot 3 - 7}{3} =$ $= \frac{4}{2} - \frac{6-7}{3} =$ $= 2 - \frac{-1}{3} =$ $= 2 + \frac{1}{3} =$ $= \frac{6+1}{3} =$ $= \frac{7}{3}$		$= \frac{3 \cdot 3 + 5}{6} =$ $= \frac{9+5}{6} =$ $= \frac{14}{6} =$ $= \frac{7}{3}$	
Verificata (in quanto 1° membro = 2° membro)			

Equazione 14	
Testo:	$-\frac{(x+2)}{35} = \frac{2}{7}$
$\frac{1}{35} \cdot \frac{-(x+2)}{35} = \frac{10}{35} \cdot \frac{1}{35}$ $-x-2 = 10$ $-x = 10+2$ $-x = 12$	
Conclusione: eq. determinata	soluzione $x = -12$

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

Equazione 15	
Testo:	$\frac{x+3}{10} - \frac{4(4x-1)}{5} = \frac{3(5-2x)}{2} - \frac{x+1}{10}$
$\frac{1}{10} \cdot \frac{1 \cdot (x+3) - 8 \cdot (4x-1)}{10} = \frac{15 \cdot (5-2x) - 1 \cdot (x+1)}{10} \cdot \frac{1}{10}$ $\frac{x+3-32x+8}{10} = \frac{75-30x-x-1}{10}$ $x-32x+30x+x = 75-1-8-3$ $0x = 63$	
Conclusione: eq. impossibile	non ha soluzioni

Verifica			
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			

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

Equazione 17		Verifica			
Testo:	$(2-x)^2 = (x+2)(x-2) + 8$	1° membro:	$(2-x)^2$	2° membro:	$(x+2)(x-2) + 8$
$4 - 4x + x^2 = x^2 - 4 + 8$ $-4x + \cancel{x^2} - \cancel{x^2} = -4 + 8 - 4$ $-4x = 0$		$= (2-0)^2 =$ $= (2)^2 =$ $= 4$		$= (0+2)(0-2) + 8 =$ $= (2)(-2) + 8 =$ $= -4 + 8 =$ $= +4$	
Conclusione: eq. determinata	soluzione $x = 0$	Verificata (in quanto 1° membro = 2° membro)			

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

Problema 19	
Testo:	<i>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?</i>
$x = \text{numero allievi}$	
equazione	
$x = \frac{1}{2}x + \frac{1}{4}x + \frac{1}{7}x + 3$	
$\frac{1}{28} \cdot \frac{28x}{28} = \frac{14x+7x+4x+84}{28} \cdot \frac{1}{28}$ $28x - 14x - 7x - 4x = 84$ $\frac{3x}{3} = \frac{84}{3}$ $x = 28$	
Conclusione:	gli allievi sono 28

Problema 20	
Testo:	<i>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?</i>
$x = \text{numero bambini}$	
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 $4 \cdot 9 + 3 = 36 + 3 = \mathbf{39}$