

16 Vergelijkingen

16.1 Begrippen

Deze les sluit nauw aan bij les 6, gelijkheden en ongelijkheden.

$$5 + 4 = 9 \text{ is een gelijkheid.}$$

Indien een term uit een gelijkheid onbekend is, noemen we deze gelijkheid een **vergelijking**.

$$5 + ? = 9$$

Het onbekende getal wordt voorgesteld door een letter, meestal x .

$$5 + x = 9$$

In deze vergelijking is $5 + x$ het **linkerlid** en 9 het **rechterlid**. x is de **onbekende**. Vervang je x door 4, dan bekom je een gelijkheid. We noemen 4 een **oplossing** van deze vergelijking. Een vergelijking oplossen betekent de waarde van de onbekende x bepalen, zodat de vergelijking een gelijkheid wordt.

16.2 Oplossen van een vergelijking uit het hoofd

Sommige vergelijkingen kan je gemakkelijk uit het hoofd oplossen.

Voorbeeld

Vergelijking	Oplossing	Reden
$x + 6 = 13$	$x = 7$	$7 + 6 = 13$
$30 - x = 16$	$x = 14$	$30 - 14 = 16$
$\frac{x}{5} = 20$	$x = 100$	$100 : 5 = 20$
$3x = 27$	$x = 9$	$3 \cdot 9 = 27$
$x^2 = 4$	$x = -2$ of $x = 2$	$(-2)^2 = 4$ en $2^2 = 4$
$\sqrt{x} = 3$	$x = 9$	$\sqrt{9} = 3$
$\frac{5}{x} = 1$	$x = 5$	$\frac{5}{5} = 1$

Let op: In een vergelijking wordt het maalteken voorgesteld door een ‘ $\cdot$ ’ of, indien mogelijk, weggelaten. Dit doet men om verwarring met de onbekende x te vermijden.

16.3 Basisregels voor het oplossen van vergelijkingen

Moeilijkere vergelijkingen, bv. $3x - 7 = 5 \cdot (2x + 3)$ kan je niet uit het hoofd oplossen. Hiervoor bestaat een oplossingsmethode. Deze methode wordt stap voor stap uitgewerkt, beginnend vanuit eenvoudige voorbeelden.

16.3.1 Term overbrengen

Voorbeeld 1

$$x + 9 = -5$$

Een vergelijking oplossen is de waarde van x bepalen. We zorgen ervoor dat x in het linkerlid staat en alle andere termen in het rechterlid.

$$x + 9 - 9 = -5 - 9 \quad (\text{links en rechts dezelfde bewerking})$$

We trekken van beide leden 9 af. Zo bekomen we opnieuw een gelijkheid.

$$x = -5 - 9 \quad (+9 - 9 = 0)$$

$$x = -14$$

Om te controleren of de bekomen oplossing klopt, vervang je, in de oorspronkelijke vergelijking, x door het bekomen resultaat en controleer je of je een gelijkheid bekomt.

Controle:

$$\left. \begin{array}{l} \text{LL} = x + 9 = -14 + 9 = -5 \\ \text{RL} = -5 \end{array} \right\} \Rightarrow \text{LL} = \text{RL}, \text{ dus OK}$$

Om een **term** uit een lid te verwijderen, vermeerder je beide leden met het tegengestelde van die term.

Praktische werkwijze:

$$\begin{aligned} & x + \overbrace{9}^{-5} = -5 \\ \Leftrightarrow & \quad x = -5 - 9 \\ \Leftrightarrow & \quad x = -14 \end{aligned}$$

Opmerking:

De drie bovenstaande vergelijkingen zijn equivalent. Dit wil zeggen dat ze alle drie dezelfde oplossingen hebben. We duiden dit aan met een ' $\Leftrightarrow$ '.

Voorbeeld 2

$$x - 17 = 6$$

Breng de term zonder x naar het rechterlid. Doe dit door links en rechts 17 op te tellen.

$$x - 17 + 17 = 6 + 17$$

$$x = 23$$

Controle: LL= 23-17=6 == RL= 6

Praktische werkwijze:

$$\begin{array}{lcl} & x-17=6 & \\ & \underbrace{\quad\quad\quad}^{\curvearrowright} & \\ \Leftrightarrow & x=6+17 & \\ \Leftrightarrow & x=23 & \end{array}$$

16.3.2 Factor overbrengen

Voorbeeld 3

$$3x = -24$$

De onbekende x wordt links vermenigvuldigd met 3, we kunnen dit vermijden door beide leden te delen door 3.

$$\begin{array}{lcl} \Leftrightarrow & 3x \cdot \frac{1}{3} = -24 \cdot \frac{1}{3} & \\ \Leftrightarrow & x = -8 & \end{array}$$

Controle: $LL = 3 \cdot (-8) = -24 \implies RL = -24$

Praktische werkwijze:

$$\begin{aligned}
 & 3 \cdot x = -24 \\
 \Leftrightarrow & \quad x = -24 : 3 \\
 \Leftrightarrow & \quad x = -8
 \end{aligned}$$

Als een factor van lid verandert, deel je door die factor.

Voorbeeld 4

$$\begin{aligned}
 & -5 \cdot x = \frac{2}{7} \\
 \Leftrightarrow & \quad x = \frac{2}{7} \cdot \frac{-1}{5} \\
 \Leftrightarrow & \quad x = -\frac{2}{35}
 \end{aligned}$$

Als een factor van lid verandert kunnen we in plaats van te delen door die factor ook vermenigvuldigen met de omgekeerde van de factor.

Controle: $LL = -5 \cdot \frac{-2}{35} = \frac{2}{7} \implies RL = \frac{2}{7}$

Voorbeeld 5

$$\begin{aligned}
 & x : (-4) = 9 \\
 \Leftrightarrow & \quad x = 9 \cdot (-4) \\
 \Leftrightarrow & \quad x = -36
 \end{aligned}$$

Delen door -4 is gelijk aan vermenigvuldigen met $-\frac{1}{4}$. Veranderen van lid is vermenigvuldigen met het omgekeerde. Het omgekeerde van $-\frac{1}{4}$ is -4 . M.a.w. delen door -4 wordt bij overbrenging vermenigvuldigen met -4 .

Controle:

$LL = x : (-4) = -36 : (-4) = 9 \implies RL = 9$

16.3.3 Gemengde oefeningen

Indien er in een oefening verschillende termen met x voorkomen, stelt deze x steeds hetzelfde getal voor.

Breng alle termen waarin een x voorkomt naar het linkerlid, alle termen zonder x naar het rechterlid.

Voorbeeld 6

$$\begin{aligned}
 & x - \underset{\rightarrow}{5} = 7 - \underset{\leftarrow}{3x} \\
 \Leftrightarrow & \quad x + 3x = 7 + 5 \\
 \Leftrightarrow & \quad 4x = 12 \quad \text{Maak in beide leden de som van de termen.} \\
 \Leftrightarrow & \quad x = \frac{12}{4} \quad \text{Deel beide leden door 4.} \\
 \Leftrightarrow & \quad x = 3
 \end{aligned}$$

Controle:

$$\text{LL} = x - 5 = 3 - 5 = -2 \quad \text{RL} = 7 - 3x = 7 - 3 \cdot 3 = 7 - 9 = -2$$

Voorbeeld 7

$$\begin{aligned}
 & 2x - \underset{\rightarrow}{5} = \underset{\leftarrow}{5x} + 7 \\
 \Leftrightarrow & \quad 2x - 5x = 7 + 5 \quad \text{Alle onbekenden naar links, alle bekenden naar rechts.} \\
 \Leftrightarrow & \quad -3x = 12 \quad \text{Bereken de som van de termen.} \\
 \Leftrightarrow & \quad x = \frac{12}{-3} \quad \text{De factor } -3 \text{ verplaatsen, let op: het teken wijzigt niet.} \\
 \Leftrightarrow & \quad x = -4
 \end{aligned}$$

Controle:

$$\text{LL} = 2(-4) - 5 = -13 \quad \text{RL} = 5(-4) + 7 = -13$$

Let op bij de controle: vul de gevonden oplossing steeds in de oorspronkelijke opgave in

voordat je enige bewerking uitvoert.

A.C.O. 1: Los volgende vergelijkingen op:

(a) $x + 3 = -10$

(b) $-3x = -12$

(c) $-2x + 12 = -20$

(d) $9x + 7 = 3 - 11x$

(e) $0.9x = 6 + 0.3x$

16.4 Vergelijkingen met haakjes

Indien er in een vergelijking haakjes voorkomen, werken we die eerst weg.

Voorbeeld 1

$$-2(5 - x) = 7(x + 5)$$

een getal maal een som: verdrijf de haakjes door toepassing van de distributieve eigenschap

$$\Leftrightarrow \begin{array}{c} \frac{-10}{\rightarrow} + 2x = \frac{7x}{\leftarrow} + 35 \end{array}$$

$$\Leftrightarrow 2x - 7x = 35 + 10$$

$$\Leftrightarrow -5x = 45$$

$$\Leftrightarrow x = 45 : (-5)$$

$$\Leftrightarrow x = -9$$

Controle:

$$\text{LL} = -2(5 - x) = -2(5 - (-9)) = -28 = \text{RL} = 7(x + 5) = 7(-9 + 5) = -28$$

Voorbeeld 2

$$8 - (4x + 5) = 2x + 6 + (7 - x)$$

+ of - voor de haakjes : verdrijf de haakjes door toepassing van de haakjesregel

$$\begin{aligned}
 &\Leftrightarrow \quad \underset{\rightarrow}{8} - 4\underset{\rightarrow}{x} - \underset{\rightarrow}{5} = \underset{\leftarrow}{2x} + 6 + 7\underset{\leftarrow}{-x} \\
 &\Leftrightarrow \quad -4x - 2x + x = 6 + 7 - 8 + 5 \\
 &\Leftrightarrow \quad -5x = 10 \\
 &\Leftrightarrow \quad x = 10 : (-5) \\
 &\Leftrightarrow \quad x = -2
 \end{aligned}$$

Controle:

$$LL = 8 - (4(-2) + 5) = 11 \quad \text{RL} = 2(-2) + 6 + (7 - (-2)) = 11$$

A.C.O. 2: Los volgende vergelijkingen op en maak de proef:

- (a) $4(-x + 5) = 2(3x - 7)$
- (b) $7 - (2x - 5) = -2(5x + 3)$
- (c) $(7 - x) - 2(x + 1) = 29 + x$
- (d) $40 - 3(x + 3) = 60 - (5x + 15)$

16.5 Vergelijkingen met breuken

Voorbeeld 1

$$\frac{4}{5}x - \frac{1}{2} = \frac{2}{3}x + 7$$

7 herschrijf je als $\frac{7}{1}$, maak dan alle breuken gelijknamig

$$\Leftrightarrow \quad \frac{24}{30}x - \frac{15}{30} = \frac{20}{30}x + \frac{210}{30}$$

Vermenigvuldig beide leden met de gemeenschappelijke noemer 30. Als we beide leden van een gelijkheid vermenigvuldigen met eenzelfde getal, blijft de gelijkheid behouden.

$$\Leftrightarrow \quad 30 \cdot \left(\frac{24}{30}x - \frac{15}{30} \right) = 30 \cdot \left(\frac{20}{30}x + \frac{210}{30} \right)$$

Werk de haakjes uit (distributieve eigenschap) en vereenvoudig iedere term.

$$\Leftrightarrow \quad \frac{30 \cdot 24}{30}x - \frac{30 \cdot 15}{30} = \frac{30 \cdot 20}{30}x + \frac{30 \cdot 210}{30}$$

$$\Leftrightarrow \quad 24x - 15 = 20x + 210$$

Als we beide leden vermenigvuldigen met de noemer, valt de noemer weg. Vergelijk de laatste regel met de tweede regel uit de oefening. Werk nu verder uit op de gewone manier.

$$\Leftrightarrow \quad 24x - 20x = 210 + 15$$

$$\Leftrightarrow \quad 4x = 225$$

$$\Leftrightarrow \quad x = \frac{225}{4}$$

Controle:

$$\text{LL} = \frac{4}{5} \cdot \frac{225}{4} - \frac{1}{2} = \frac{89}{2} \quad \text{RL} = \frac{2}{3} \cdot \frac{225}{4} + 7 = \frac{89}{2}$$

Voorbeeld 2

$$6 - \frac{4}{3}x = 11 - \frac{7}{4}x \quad \text{Noemer} = 12$$

$$\Leftrightarrow \quad \frac{72}{12} - \frac{16}{12}x = \frac{132}{12} - \frac{21}{12}x \quad \text{Noemer verdrijven } (\times 12)$$

$$\Leftrightarrow \quad \frac{72}{\rightarrow} - 16x = 132 - \frac{21x}{\leftarrow}$$

$$\Leftrightarrow \quad -16x + 21x = 132 - 72$$

$$\Leftrightarrow \quad 5x = 60$$

$$\Leftrightarrow \quad x = \frac{60}{5}$$

$$\Leftrightarrow \quad x = 12$$

Controle:

$$\text{LL} = 6 - \frac{4}{3} \cdot 12 = -10 \quad \text{RL} = 11 - \frac{7}{4}x = -10$$

Voorbeeld 3

$$2x - 5 = \frac{x-2}{3} + \frac{2}{3} \quad \text{Noemer} = 3$$

$$\begin{aligned}
&\Leftrightarrow \frac{6x}{3} - \frac{15}{3} = \frac{x-2}{3} + \frac{2}{3} && \text{Noemer verdrijven } (\times 3) \\
&\Leftrightarrow 6x - 15 = x - 2 + 2 \\
&\Leftrightarrow 6x - x = 15 \\
&\Leftrightarrow 5x = 15 \\
&\Leftrightarrow x = 3
\end{aligned}$$

Controle:

$$LL = 2 \cdot 3 - 5 = 1 \implies RL = \frac{3-2}{3} + \frac{2}{3} = 1$$

Te onthouden

Vergelijkingen waarin breuken voorkomen:

- maak de breuken gelijknamig
- werk de noemer weg, door beide leden te vermenigvuldigen met de gemeenschappelijke noemer
- werk verder uit

Voorbeeld 4

Een vergelijking waarbij een minteken voor de breukstreep staat, verdient bijzondere aandacht.

$$\begin{aligned}
&8 - \frac{2x-1}{3} = x && \text{Maak gelijknamig: noemer} = 3 \\
&\Leftrightarrow \frac{24}{3} - \frac{2x-1}{3} = \frac{3x}{3}
\end{aligned}$$

Verdrijf de noemer. Let op het minteken voor de breukstreep. Dit minteken hoort bij alle termen uit de teller. Daarom zetten we de teller tussen haakjes.

$$\begin{aligned}
&\Leftrightarrow 24 - (2x - 1) = 3x && \text{Verdrijf de haakjes.} \\
&\Leftrightarrow 24 - 2x + 1 = 3x \\
&\Leftrightarrow -2x - 3x = -1 - 24 && \text{Groepeer de termen.} \\
&\Leftrightarrow -5x = -25 \\
&\Leftrightarrow x = \frac{25}{5}
\end{aligned}$$

$$\Leftrightarrow x = 5$$

Controle:

$$\text{LL} = 8 - \frac{2 \cdot 5 - 1}{3} = 5 \implies \text{RL} = 5$$

Voorbeeld 5

$$10 - \frac{x-2}{5} = \frac{8(15-x)}{3} \quad \text{Verdrijf de haakjes d.m.v. de distr. eigenschap.}$$

$$\Leftrightarrow 10 - \frac{x-2}{5} = \frac{120-8x}{3} \quad \text{Maak de breuken gelijknamig.}$$

$$\Leftrightarrow \frac{150}{15} - \frac{3x-6}{15} = \frac{600-40x}{15} \quad \text{Werk de noemer weg.}$$

$$\Leftrightarrow 150 - (3x-6) = 600 - 40x$$

$$\Leftrightarrow 150 - 3x + 6 = 600 - 40x$$

$$\Leftrightarrow -3x + 40x = 600 - 150 - 6$$

$$\Leftrightarrow 37x = 444$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{444}{37}$$

$$\Leftrightarrow x = 12$$

Controle:

$$\text{LL} = 10 - \frac{12-2}{5} = 8 \implies \text{RL} = \frac{8(15-12)}{3} = 8$$

A.C.O. 3: Los volgende vergelijkingen op:

$$(a) \frac{x+2}{6} = \frac{x-5}{4}$$

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

$$(c) \frac{x-4}{3} - \frac{x+3}{5} = \frac{x}{15}$$

$$(d) x - \frac{3x+3}{6} = \frac{3(x+1)}{4}$$

16.6 Aantal oplossingen van een vergelijking

Alle vergelijkingen die we tot nu toe oplossen hebben juist 1 oplossing. We noemen ze **echte vergelijkingen**. Er bestaan ook andere vergelijkingen.

Voorbeeld 1

$$\begin{aligned} 3x + 18 + 6x &= 9x + 12 \\ \Leftrightarrow 3x + 6x - 9x &= 12 - 18 \\ \Leftrightarrow 0x &= -6 \end{aligned}$$

Deze vergelijking heeft geen oplossing, want je kan voor x geen enkel getal invullen opdat 0 keer dit getal gelijk zou zijn aan -6 . Dit is een **valse vergelijking**.

Voorbeeld 2

$$\begin{aligned} 8x - 6 &= 2(3x - 3) + 2x \\ \Leftrightarrow 8x - 6 &= 6x - 6 + 2x \\ \Leftrightarrow 8x - 6x - 2x &= -6 + 6 \\ \Leftrightarrow 0x &= 0 \end{aligned}$$

Voor x kan je alle getallen invullen. Als je een willekeurig getal vermenigvuldigt met 0, bekom je altijd 0. 0 is het opslorpend element voor de vermenigvuldiging. Deze vergelijking heeft oneindig veel oplossingen. We noemen dit een **identieke vergelijking**.

Te onthouden

- Een **echte** vergelijking heeft juist één oplossing.
- Een **valse** vergelijking heeft geen enkele oplossing.
- Een **identieke** vergelijking heeft oneindig veel oplossingen.

A.C.O. 4: Los volgende vergelijkingen op en vermeld of ze echt, vals of identiek zijn.

(a) $3x + 7 = 5x - 3 - 2x$

(b) $\frac{1}{7}(5x + 9) = x - 1$

(c) $\frac{1}{2}(x - 30) = 2\left(\frac{x}{3} - 5\right) - \frac{1}{3}\left(\frac{x}{2} + 15\right)$

Oplossingen A.C.O.

A.C.O. 1:

$$(a) \quad x + 3 = -10$$

$$\Leftrightarrow \quad x = -10 - 3$$

$$\Leftrightarrow \quad x = -13$$

$$(b) \quad -3x = -12$$

$$\Leftrightarrow \quad x = \frac{-12}{-3}$$

$$\Leftrightarrow \quad x = 4$$

$$(c) \quad -2x + 12 = -20$$

$$\Leftrightarrow \quad -2x = -20 - 12$$

$$\Leftrightarrow \quad -2x = -32$$

$$\Leftrightarrow \quad x = \frac{-32}{-2}$$

$$\Leftrightarrow \quad x = 16$$

$$(d) \quad 9x + 7 = 3 - 11x$$

$$\Leftrightarrow \quad 9x + 11x = 3 - 7$$

$$\Leftrightarrow \quad 20x = -4$$

$$\Leftrightarrow \quad x = \frac{-4}{20}$$

$$\Leftrightarrow \quad x = -\frac{1}{5}$$

$$(e) \quad 0.9x = 6 + 0.3x$$

$$\Leftrightarrow \quad 0.9x - 0.3x = 6$$

$$\Leftrightarrow \quad 0.6x = 6$$

$$\Leftrightarrow \quad x = \frac{6}{0.6}$$

$$\Leftrightarrow \quad x = 10$$

A.C.O. 2:

$$(a) \quad 4(-x + 5) = 2(3x - 7)$$

$$\Leftrightarrow -4x + 20 = 6x - 14$$

$$\Leftrightarrow -4x - 6x = -14 - 20$$

$$\Leftrightarrow -10x = -34$$

$$\Leftrightarrow x = 3.4$$

$$(b) \quad 7 - (2x - 5) = -2(5x + 3)$$

$$\Leftrightarrow 7 - 2x + 5 = -10x - 6$$

$$\Leftrightarrow -2x + 10x = -6 - 7 - 5$$

$$\Leftrightarrow 8x = -18$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{-18}{8}$$

$$\Leftrightarrow x = -\frac{9}{4}$$

$$(c) \quad (7 - x) - 2(x + 1) = 29 + x$$

$$\Leftrightarrow 7 - x - 2x - 2 = 29 + x$$

$$\Leftrightarrow -x - 2x - x = 29 - 7 + 2$$

$$\Leftrightarrow -4x = 24$$

$$\Leftrightarrow x = -6$$

$$(d) \quad 40 - 3(x + 3) = 60 - (5x + 15)$$

$$\Leftrightarrow 40 - 3x - 9 = 60 - 5x - 15$$

$$\Leftrightarrow -3x + 5x = 60 - 15 - 40 + 9$$

$$\Leftrightarrow 2x = 14$$

$$\Leftrightarrow x = 7$$

A.C.O. 3:

$$(a) \quad \frac{x+2}{6} = \frac{x-5}{4}$$

$$\Leftrightarrow \frac{2x+4}{12} = \frac{3x-15}{12}$$

$$\Leftrightarrow 2x+4 = 3x-15$$

$$\Leftrightarrow 2x-3x = -15-4$$

$$\Leftrightarrow -x = -19$$

$$\Leftrightarrow x = 19$$

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

$$\Leftrightarrow \frac{40}{30}x - \frac{75}{30} = \frac{6}{30}x - \frac{15}{30} + \frac{10}{30}x$$

$$\Leftrightarrow 40x - 75 = 6x - 15 + 10x$$

$$\Leftrightarrow 40x - 6x - 10x = -15 + 75$$

$$\Leftrightarrow 24x = 60$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{60}{24}$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{5}{2}$$

$$(c) \quad \frac{x-4}{3} - \frac{x+3}{5} = \frac{x}{15}$$

$$\Leftrightarrow \frac{5x-20}{15} - \frac{3x+9}{15} = \frac{x}{15}$$

$$\Leftrightarrow 5x-20-(3x+9) = x$$

$$\Leftrightarrow 5x-20-3x-9 = x$$

$$\Leftrightarrow 5x-3x-x = 20+9$$

$$\Leftrightarrow x = 29$$

$$\begin{aligned} \text{(d)} \quad & x - \frac{3x+3}{6} = \frac{3(x+1)}{4} \\ \Leftrightarrow & x - \frac{3x+3}{6} = \frac{3x+3}{4} \\ \Leftrightarrow & \frac{12x}{12} - \frac{6x+6}{12} = \frac{9x+9}{12} \\ \Leftrightarrow & 12x - 6x - 6 = 9x + 9 \\ \Leftrightarrow & 12x - 6x - 9x = 9 + 6 \\ \Leftrightarrow & -3x = 15 \\ \Leftrightarrow & x = -5 \end{aligned}$$

A.C.O. 4:

$$\begin{aligned} \text{(a)} \quad & 3x + 7 = 5x - 3 - 2x \\ \Leftrightarrow & 3x - 5x + 2x = -3 - 7 \\ \Leftrightarrow & 0x = -10 \\ & \text{Valse vergelijking.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(b)} \quad & \frac{1}{7}(5x+9) = x-1 \\ \Leftrightarrow & \frac{5}{7}x + \frac{9}{7} = \frac{7}{7}x - \frac{7}{7} \\ \Leftrightarrow & 5x + 9 = 7x - 7 \\ \Leftrightarrow & 5x - 7x = -7 - 9 \\ \Leftrightarrow & -2x = -16 \\ \Leftrightarrow & x = \frac{-16}{-2} \\ \Leftrightarrow & x = 8 \\ & \text{Echte vergelijking.} \end{aligned}$$

$$(c) \quad \frac{1}{2}(x - 30) = 2\left(\frac{x}{3} - 5\right) - \frac{1}{3}\left(\frac{x}{2} + 15\right)$$

$$\Leftrightarrow \quad \frac{x}{2} - \frac{30}{2} = \frac{2x}{3} - 10 - \frac{x}{6} + \frac{15}{3}$$

$$\Leftrightarrow \quad \frac{3x}{6} - \frac{90}{6} = \frac{4x}{6} - \frac{60}{6} - \frac{x}{6} + \frac{30}{6}$$

$$\Leftrightarrow \quad 3x - 90 = 4x - 60 - x - 30$$

$$\Leftrightarrow \quad 3x - 4x + x = -60 - 30 + 90$$

$$\Leftrightarrow \quad 0x = 0$$

Identieke vergelijking.