

Hoofdstuk 14 VERGELIJKINGEN VWO

14.0 INTRO

- 1 1000 pond
- 2 12 druiven
- 3 Een appel kost € 0,25 en een kiwi € 0,50.
- 4 Ton is 34 jaar, Janneke is 35 jaar en Gerd is 23 jaar.

14.1 WAT IS HET GETAL X?

- 5 $x = 14$
 $x = -3$
 $x = 4$
 $x = 7$
 $x = 12$
 $x = 6$
- 6 $x = 0$
 $x = -5$
 $x = 5$
- 7 $x = 1$ of $x = -1$
géén oplossingen
 $x = -95$
 $x = 20$
 $x = -\frac{5}{3}$
 $x = 14$

14.2 DE WEEGSCHAALMETHODE

- 8 a Dat is het maximale gewicht dat je in de lift kunt plaatsen; anders blijft hij hangen.
b ...
- 9 a $6x + 200$
b ...
c $2x + 300 = 6x$
d $300 = 4x$
e $x = 75$
f 75 kg
- 10 $4x + 10 = 20 + 2x$ ➤ MIN $2x$
 $2x + 10 = 20$ ➤ MIN 10
 $2x = 10$ ➤ DELEN DOOR 2
 $x = 5$
Controle: $4x + 10 = 20 + 10 = 30$
 $20 + 2x = 20 + 10 = 30$

 $3y + 660 = 7y + 36$ ➤ MIN $3y$
 $660 = 4y + 36$ ➤ MIN 36
 $624 = 4y$ ➤ DELEN DOOR 4
 $156 = y$
Controle: $3y + 660 = 468 + 660 = 1128$
 $7y + 36 = 1092 + 36 = 1128$

$$7t + 10 = 15t + 9 \quad \begin{array}{l} \text{➤ MIN } 7t \\ \text{➤ MIN } 9 \\ \text{➤ DELEN DOOR } 8 \end{array}$$

$$10 = 8t + 9$$

$$1 = 8t$$

$$\frac{1}{8} = t$$

Controle: $7t + 10 = \frac{7}{8} + 10 = 10\frac{7}{8}$

$$15t + 9 = \frac{15}{8} + 9 = 10\frac{7}{8}$$

$$b + 6 = 8b + 1 \quad \begin{array}{l} \text{➤ MIN } b \\ \text{➤ MIN } 1 \\ \text{➤ DELEN DOOR } 7 \end{array}$$

$$6 = 7b + 1$$

$$5 = 7b$$

$$\frac{5}{7} = b$$

Controle: $b + 6 = \frac{5}{7} + 6 = 6\frac{5}{7}$

$$8b + 1 = \frac{40}{7} + 1 = 6\frac{5}{7}$$

$$2p + 9 = 5p \quad \begin{array}{l} \text{➤ MIN } 2p \\ \text{➤ DELEN DOOR } 3 \end{array}$$

$$9 = 3p$$

$$3 = p$$

Controle: $2p + 9 = 6 + 9 = 15$

$$5p = 5 \cdot 3 = 15$$

$$7x + 15 = 5x + 11 \quad \begin{array}{l} \text{➤ MIN } 5x \\ \text{➤ MIN } 11 \\ \text{➤ DELEN DOOR } 2 \end{array}$$

$$2x + 15 = 11$$

$$2x = -4$$

$$x = -2$$

Controle: $7x + 15 = -14 + 15 = 1$

$$5x + 11 = -10 + 11 = 1$$

- b Een gewicht kan niet negatief zijn.

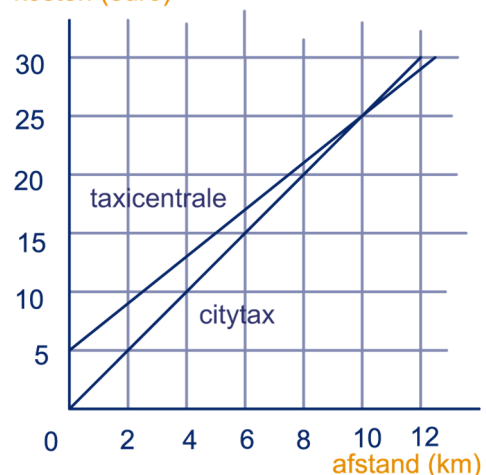
14.3 VERGELIJKINGEN EN GRAFIEKEN

11 a

Afstand (km)	0	4	8	12
Kosten taxicentrale (€)	5	13	21	29
Kosten citytax (€)	0	10	20	30

b

kosten (euro)



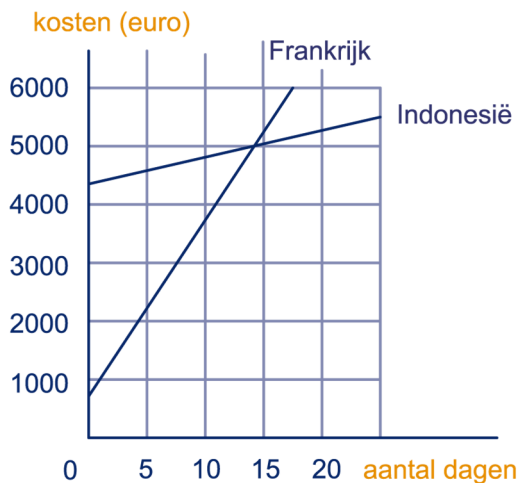
- c Bij 10 km.
- d Kosten taxicentrale is $5 + 2x$.
Kosten citytax is $2,50x$.
- e $5 + 2x = 2,50x$ ➤ MIN $2x$
 $5 = 0,50x$ ➤ MAAL 2
 $10 = x$

- 12 a Kosten Frankrijk is $800 + 10 \cdot 300 = 3800$ euro.
Kosten Indonesië is $4300 + 10 \cdot 50 = 4800$ euro.

b

Aantal dagen	5	10	15	20
Kosten Frankrijk (€)	2300	3800	5300	6800
Kosten Indonesië (€)	4550	4800	5050	5300

c



d Bij 14 dagen.

e Kosten Frankrijk is $800 + 300d$.

Kosten Indonesië is $4300 + 50d$.

Vergelijking: $800 + 300d = 4300 + 50d$

f $800 + 300d = 4300 + 50d$

$800 + 250d = 4300$

$250d = 3500$

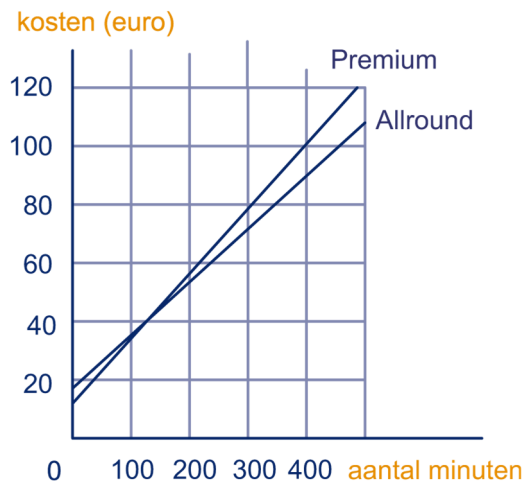
$d = 14$

g Kosten zijn dan $800 + 300 \cdot 14 = 5000$ euro
(of $4300 + 50 \cdot 14 = 5000$ euro).

13 a

Aantal minuten	0	100	200	400
Kosten Premium (€)	13,95	34,95	55,95	97,95
Kosten Allround (€)	18,95	36,95	54,95	90,95

b



c Rond de 150 minuten.

d Kosten Premium is $1395 + 21m$.

Kosten Allround is $1895 + 18m$.

e $1395 + 21m = 1895 + 18m$

$21m = 500 + 18m$

$3m = 500$

$m = \frac{500}{3} = 166 \frac{2}{3}$

Dus vanaf 167 belminuten.

f $1395 + 21m = 895 + 25m$

$500 + 21m = 25m$

$500 = 4m$

$125 = m$

➤ MIN 1395

➤ MIN 18m

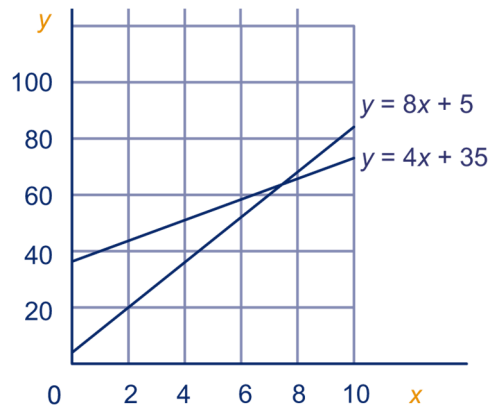
➤ DELEN DOOR 3

➤ MIN 895

➤ MIN 21m

➤ DELEN DOOR 4

14 a



b $4x + 35 = 8x + 5$

$35 = 4x + 5$

$30 = 4x$

$7 \frac{1}{2} = x$

➤ MIN 4x

➤ MIN 5

➤ DELEN DOOR 4

Als $x = 7 \frac{1}{2}$, dan $y = 4 \cdot 7 \frac{1}{2} + 35 = 65$.

14.4 MEER VERGELIJKINGEN

15 a $\frac{2}{5} + \frac{3}{7} = \frac{14}{35} + \frac{15}{35} = \frac{29}{35}$

$\frac{3}{5} - \frac{2}{3} = \frac{9}{15} - \frac{10}{15} = -\frac{1}{15}$

$5 \cdot \frac{13}{5} = 13$

$5 \cdot \frac{x}{5} = x$

$3 \cdot \frac{2}{3}x = 2x$

$\frac{5}{7}x \cdot 7 = 5x$

b $7 \cdot \frac{3}{7} = 3$

$9 \cdot \frac{4}{9} = 4$

$x \cdot \frac{6}{x} = 6$

$5 \cdot \frac{x}{5} = x$

$\frac{5}{x+2} \cdot (x+2) = 5$

16 $12 - 18x$

$8x - 20$

$-4 + 10x$

$-8 + 3x$

$-12x - 24 - 10 + 10x - 15 = -2x - 49$

17 $+ 36$

$+ 5t$

$+ 3 - 2x$

18 $3y + 2 = y - 24$ ➤ MIN y
 $2y + 2 = -24$ ➤ MIN 2
 $2y = -26$ ➤ DELEN DOOR 2
 $y = -13$
 Controle: $3y + 2 = -39 + 2 = -37$
 $y - 24 = -13 - 24 = -37$

$2t - 1 = 7 - t$ ➤ PLUS t
 $3t - 1 = 7$ ➤ PLUS 1
 $3t = 8$ ➤ DELEN DOOR 3
 $t = \frac{8}{3} = 2\frac{2}{3}$

Controle: $2t - 1 = 5\frac{1}{3} - 1 = 4\frac{1}{3}$
 $7 - t = 7 - 2\frac{2}{3} = 4\frac{1}{3}$

$3(x + 6) = x - 20$ ➤ HAAKJES WEG
 $3x + 18 = x - 20$ ➤ MIN x
 $2x + 18 = -20$ ➤ MIN 18
 $2x = -38$ ➤ DELEN DOOR 2
 $x = -19$

Controle: $3(x + 6) = 3(-19 + 6) = -39$
 $x - 20 = -19 - 20 = -39$

$2(y - 5) = 3(y - 6)$ ➤ HAAKJES WEG
 $2y - 10 = 3y - 18$ ➤ MIN $2y$
 $-10 = y - 18$ ➤ PLUS 18
 $8 = y$

Controle: $2(y - 5) = 2(8 - 5) = 6$
 $3(y - 6) = 3(8 - 6) = 6$

$3(x + 4) = 4(x + 3)$ ➤ HAAKJES WEG
 $3x + 12 = 4x + 12$ ➤ MIN $3x$
 $12 = x + 12$ ➤ MIN 12
 $0 = x$

Controle: $3(x + 4) = 3(0 + 4) = 12$
 $4(x + 3) = 4(0 + 3) = 12$

$3(1 + f) = f - 2$ ➤ HAAKJES WEG
 $3 + 3f = f - 2$ ➤ MIN $3f$
 $3f = f - 5$ ➤ MIN f
 $2f = -5$ ➤ DELEN DOOR 2
 $f = -2\frac{1}{2}$

Controle: $3(1 + f) = 3(1 - 2\frac{1}{2}) = -4\frac{1}{2}$
 $f - 2 = -2\frac{1}{2} - 2 = -4\frac{1}{2}$

19 a Met het getal 12.

b $4 + \frac{1}{3}x = \frac{1}{4}x + 3$ ➤ MAAL 12
 $48 + 4x = 3x + 36$ ➤ MIN 48
 $4x = 3x - 12$ ➤ MIN $3x$
 $x = -12$

Controle: $4 + \frac{1}{3}x = 4 + \frac{1}{3} \cdot -12 = 0$

$\frac{1}{4}x + 3 = \frac{1}{4} \cdot -12 + 3 = 0$

20 $\frac{1}{2}x + 2 = \frac{1}{5}x - 1$ ➤ MAAL 10
 $5x + 20 = 2x - 10$ ➤ MIN $2x$
 $3x + 20 = -10$ ➤ MIN 20
 $3x = -30$ ➤ DELEN DOOR 3
 $x = -10$

Controle: $\frac{1}{2}x + 2 = -5 + 2 = -3$

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

$-\frac{5}{8}x - 2\frac{2}{3} = \frac{1}{2}x + 6\frac{1}{3}$ ➤ MAAL 24
 $-15x - 64 = 12x + 152$ ➤ PLUS $15x$
 $-64 = 27x + 152$ ➤ MIN 152
 $-216 = 27x$ ➤ DELEN DOOR 27
 $-8 = x$

Controle: $-\frac{5}{8}x - 2\frac{2}{3} = 5 - 2\frac{2}{3} = 2\frac{1}{3}$

$\frac{1}{2}x + 6\frac{1}{3} = -4 + 6\frac{1}{3} = 2\frac{1}{3}$

$0,3y - 1 = 3 - 0,1y$ ➤ MAAL 10
 $3y - 10 = 30 - y$ ➤ PLUS y
 $4y - 10 = 30$ ➤ PLUS 10
 $4y = 40$ ➤ DELEN DOOR 4
 $y = 10$

Controle: $0,3y - 1 = 3 - 1 = 2$

$3 - 0,1y = 3 - 1 = 2$

$\frac{f}{3} = 4 - f$
 $f = 12 - 3f$ ➤ MAAL 3
 $4f = 12$ ➤ PLUS $3f$
 $f = 3$ ➤ DELEN DOOR 4

Controle: $\frac{f}{3} = \frac{3}{3} = 1$

$4 - f = 4 - 3 = 1$

$\frac{t-6}{t} = 3$ ➤ MAAL t
 $t - 6 = 3t$ ➤ MIN t
 $-6 = 2t$ ➤ DELEN DOOR 2
 $-3 = t$

Controle: $\frac{t-6}{t} = \frac{-3-6}{-3} = \frac{-9}{-3} = 3$

$3 = 3$

$\frac{5}{p+1} = 4$ ➤ MAAL $(p + 1)$
 $5 = 4(p + 1)$ ➤ HAAKJES WEG
 $5 = 4p + 4$ ➤ MIN 4
 $1 = 4p$ ➤ DELEN DOOR 4
 $\frac{1}{4} = p$

Controle: $\frac{5}{p+1} = \frac{5}{1\frac{1}{4}} = 4$

$4 = 4$

21 $2(x + \frac{1}{5}) + x = 6 - x$
 $2x + \frac{2}{5} + x = 6 - x$
 $3x + \frac{2}{5} = 6 - x$
 $15x + 2 = 30 - 5x$
 $20x + 2 = 30$
 $20x = 28$
 $x = \frac{28}{20} = 1\frac{2}{5}$

- HAAKJES WEG
- VEREENVOUDIGEN
- MAAL 5
- PLUS 5x
- MIN 2
- DELEN DOOR 20

$5 - \frac{1}{3}x = \frac{1}{2}(x + 2)$
 $5 - \frac{1}{3}x = \frac{1}{2}x + 1$
 $30 - 2x = 3x + 6$
 $30 = 5x + 6$
 $24 = 5x$
 $\frac{24}{5} = 4\frac{4}{5} = x$

- HAAKJES WEG
- MAAL 6
- PLUS 2x
- MIN 6
- DELEN DOOR 5

$\frac{12-x}{x} = -3$
 $12 - x = -3x$
 $12 = -2x$
 $-6 = x$

- MAAL x
- PLUS x
- DELEN DOOR -2

$2(x + 4) + 3(x - 5) = -17$
 $2x + 8 + 3x - 15 = -17$
 $5x - 7 = -17$
 $5x = -10$
 $x = -2$

- HAAKJES WEG
- VEREENV.
- PLUS 7
- DELEN DOOR 5

$\frac{5}{7}(x - 5) = \frac{2}{3}(2x + 27) - 81$
 $\frac{5}{7}x - \frac{25}{7} = \frac{4}{3}x + 18 - 81$
 $15x - 75 = 28x + 378 - 1701$
 $15x - 75 = 28x - 1323$
 $15x + 1248 = 28x$
 $1248 = 13x$
 $96 = x$

- HAAKJES WEG
- MAAL 21
- VEREENV.
- PLUS 1323
- MIN 15x
- D.D. 13

22 a $4(6x + 30) = 3(54 - 6x) + 42$
 $24x + 120 = 162 - 18x + 42$
 $24x + 120 = 204 - 18x$
 $42x + 120 = 204$
 $42x = 84$
 $x = 2$

b $\frac{2}{3}(x + 5) = \frac{2}{3} \cdot 7 = \frac{14}{3} = 4\frac{2}{3}$
 $\frac{1}{2}(9 - x) + 7 = \frac{1}{2} \cdot 7 + 7 = 10\frac{1}{2}$

c Als je $\frac{2}{3}(x + 5)$ met 6 vermenigvuldigt, dan komt er geen $4(6x + 30)$ uit, maar $4(x + 5)$ of $\frac{2}{3}(6x + 30)$.
 Als je $\frac{1}{2}(9 - x) + 7$ met 6 vermenigvuldigt, dan komt er geen $3(54 - 6x) + 42$ uit, maar $3(9 - x) + 42$ of $\frac{1}{2}(54 - 6x) + 42$.

14.5 VERGELIJKINGEN OPSTELLEN

23 $x = \frac{1}{2}x + 500$
 $\frac{1}{2}x = 500$
 $x = 1000$
 Dus de koe weegt 1000 pond.

24 a $d + 8$; $d + 16$
b $d + (d + 8) + (d + 16) = 60$
 $3d + 24 = 60$
 $3d = 36$
 $d = 12$
c Op dag één at de man 12 druiven, op dag twee 20 druiven en op dag drie 28 druiven.

25 a $2a$
b $6 \cdot 2a + 8a = 5$
 $20a = 5$
 $a = 0,25$
c Een appel kost € 0,25 en een kiwi € 0,50.

26 a $x + 3$; $x - 5$
b $x + 3 = 2(x - 5)$
 $x + 3 = 2x - 10$
 $3 = x - 10$
 $13 = x$

27 $2(x - 3) = x + 5$
 $2x - 6 = x + 5$
 $x - 6 = 5$
 $x = 11$

28 $4(x + 3) = 2x + 5$
 $4x + 12 = 2x + 5$
 $2x = -7$
 $x = -3\frac{1}{2}$

29 a $49 - k$ schapen
b $2k + 4(49 - k) = 140$
 $2k + 196 - 4k = 140$
 $-2k = -56$
 $k = 28$
 De boer heeft 28 kippen en $49 - 28 = 21$ schapen.

30 melk kost m cent, dan yoghurt kost $m + 20$ cent
 Vergelijking:
 $12m + 8(m + 20) = 1400$
 $12m + 8m + 160 = 1400$
 $20m = 1240$
 $m = 62$
 Dus melk kost 62 cent en yoghurt $62 + 20 = 82$ cent.
 Kosten Truus is $5 \cdot 0,62 + 3 \cdot 0,82 = 5,56$ euro.
 Kosten Henny is $7 \cdot 0,62 + 5 \cdot 0,82 = 8,44$ euro.

- 31** Reken in centen: chips kost c , dan kost cola $c + 30$ en een pak koeken $c - 10$.
 Vergelijking:
 $6c + 8(c + 30) + 4(c - 10) = 1730$
 $18c + 200 = 1730$
 $18c = 1530$
 $c = 85$
 Dus een zak chips kost € 0,85, een fles cola € 1,15 en een pak koeken € 0,75.

- 32 a** $3520 + 0,11k = 2240 + 0,15k$
 $1280 = 0,04k$
 $32.000 = k$
 Bij 32.000 km zijn de kosten even hoog, namelijk $3520 + 0,11 \cdot 32.000 = 7040$ euro.

- b** Bij meer dan 32.000 km is de dieselauto goedkoper.

- 33 a** Aantal leerlingen met een Texas is $90 - 20 = 70$.
b Totaalprijs is $20 \cdot 8 + 70 \cdot 10 = 860$ euro.

c

Aantal Casio	20	40	60	80
Aantal Texas	70	50	30	10
Totaalprijs	860	820	780	740

- d** Aantal leerlingen met een Texas = $90 - x$.

e $8x ; 10(90 - x)$

f $8x + 10(90 - x) = 782$

$8x + 900 - 10x = 782$

$-2x = -118$

$x = 59$

- g** 59 Casio's en $90 - 59 = 31$ Texassen.

34 $10x = 12(x - 10)$

$10x = 12x - 120$

$-2x = -120$

$x = 60$

Afmetingen vierkante akker zijn 60 bij 60 m.

14.6 BALANSEN

- 35** Twee keer zo dicht bij het draaipunt.

- 36 a** De rechterkant.

- b** De linkerkant.

- c** Steeds krijg je 32.

d $py = qx$

- e** Onbekende gewicht is 30, want $5 \cdot 40 + 3 \cdot 30 = 2 \cdot 20 + 5 \cdot 50 = 290$.

f $5 \cdot 20 + 3x = x + 4 \cdot 25 + 6 \cdot 10$

$100 + 3x = x + 160$

$2x = 60$

$x = 30$

g $5(x + 11) = 7(2x + 4)$

$5x + 55 = 14x + 28$

$27 = 9x$

$3 = x$

37 a



b $90 + x = 1\frac{1}{2}x + 79$

$11 = \frac{1}{2}x$

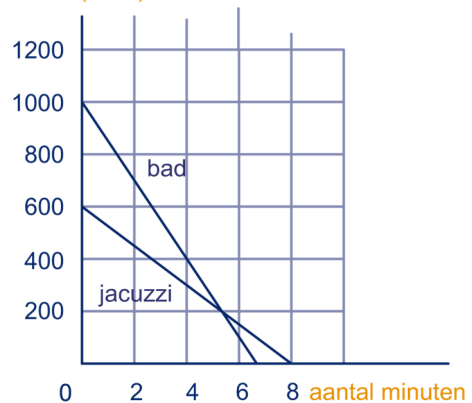
$22 = x$

Bob weegt 22 kg.

SUPER OPGAVEN

12 a

water (liters)



b $600 : 8 = 75$ liter per minuut

c $w_{\text{bad}} = 1000 - 150t$

$w_{\text{jacuzzi}} = 600 - 75t$

d $1000 - 150t = 600 - 75t$

$400 = 75t$

$5\frac{1}{3} = t$

Na $5\frac{1}{3}$ minuut zit er nog evenveel water in het bad als in de jacuzzi.

e Aantal liter is $1000 - 150 \cdot 5\frac{1}{3} = 200$.

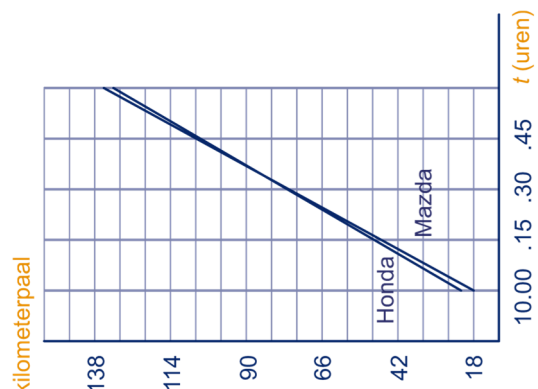
- 13 a** Afstandsverschil is 3 km en het snelheidsverschil is 5 km/uur.

Dus na $3 : 5 = \frac{3}{5}$ uur, dat is 36 minuten, haalt de

Mazda de Honda in. Dat is dan om 10.36 uur.

In 36 minuten rijdt de Mazda $\frac{3}{5} \cdot 115 = 69$ km, dus bij kilometerpaal $18 + 69 = 87$.

b



- c** $18 + 115t$
d $21 + 110t$
e $21 + 110t = 18 + 115t$
f $21 + 110t = 18 + 115t$
 $3 = 5t$
 $\frac{3}{5} = t$

g Bij kilometerpaal $21 + 110 \cdot \frac{3}{5} = 87$.

20 $\frac{5}{x} + 2 = -\frac{5}{2x} + 5$
 $10 + 4x = -5 + 10x$ ➤ MAAL $2x$
 $15 + 4x = 10x$ ➤ PLUS 5
 $15 = 6x$ ➤ MIN $4x$
 $2\frac{1}{2} = x$ ➤ DELEN DOOR 6

Controle: $\frac{5}{x} + 2 = \frac{5}{2\frac{1}{2}} + 2 = 4$

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

$\frac{-7}{2x+1} = -2\frac{4}{5}$ ➤ MAAL $(2x+1)$
 $-7 = -2\frac{4}{5}(2x+1)$ ➤ HAAKJES WEG
 $-7 = -5\frac{3}{5}x - 2\frac{4}{5}$ ➤ MAAL 5
 $-35 = -28x - 14$ ➤ PLUS 14
 $-21 = -28x$ ➤ DELEN DOOR -28
 $\frac{-21}{-28} = \frac{3}{4} = x$

Controle: $\frac{-7}{2x+1} = \frac{-7}{1\frac{1}{2}+1} = \frac{-7}{2\frac{1}{2}} = \frac{-14}{5} = -2\frac{4}{5}$

$-2\frac{4}{5} = -2\frac{4}{5}$

$\frac{3x-8}{7} = \frac{2}{7}x - 1$
 $3x - 8 = 2x - 7$ ➤ MAAL 7
 $x - 8 = -7$ ➤ MIN $2x$
 $x = 1$ ➤ PLUS 8

Controle: $\frac{3x-8}{7} = \frac{3-8}{7} = -\frac{5}{7}$

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

$\frac{x}{x+1} = 1 - \frac{5}{x}$ ➤ MAAL $(x+1)$
 $x = x + 1 - \frac{5(x+1)}{x}$ ➤ MAAL x
 $x^2 = x^2 + x - 5(x+1)$ ➤ VEREENVOUDIGEN
 $x^2 = x^2 + x - 5x - 5$ ➤ MIN x^2
 $x^2 = x^2 - 4x - 5$ ➤ PLUS $4x$
 $0 = -4x - 5$ ➤ DELEN DOOR 4
 $4x = -5$
 $x = -\frac{5}{4} = -1\frac{1}{4}$

Controle: $\frac{x}{x+1} = \frac{-1\frac{1}{4}}{-1\frac{1}{4}+1} = \frac{-1\frac{1}{4}}{-\frac{1}{4}} = 5$

$1 - \frac{5}{x} = 1 - \frac{5}{-1\frac{1}{4}} = 1 - -4 = 5$

24 $(3x + 58) + (x + 12) = 410$
 $4x + 70 = 410$
 $4x = 340$
 $x = 85$
 Fred heeft $85 + 12 = 97$ stenen versjouwd.

25 $6k = 5(k + 3)$
 $6k = 5k + 15$
 $k = 15$
 Er waren 15 kinderen op het feestje voordat de nichtjes binnenkwamen.

26 $0,7l = 0,3l + 30$
 $0,4l = 30$
 $4l = 300$
 $l = 75$
 Er kan 75 liter in het vat.

29 a $g + k = 50$ en $k + 1 = \frac{1}{2}g$

b $g = 50 - k$ en $g = 2k + 2$

c $50 - k = 2k + 2$

$50 = 3k + 2$

$48 = 3k$

$16 = k$

Het kleinste getal is 16 en het grootste getal is $50 - 16 = 34$.

30 b $t = 18(k + 2)$ en $t = 14(k + 1) + 38$

c $18(k + 2) = 14(k + 1) + 38$

$18k + 36 = 14k + 14 + 38$

$18k + 36 = 14k + 52$

$4k = 16$

$k = 4$

Het gezin Oud telt 4 kinderen.

37 Noem de afstand van Willem tot het draaipunt x , dan zit Maarten op een afstand van $1,80 - x$ van het draaipunt.

$35x = 25(1,80 - x)$

$35x = 45 - 25x$

$60x = 45$

$x = 0,75$

Willem zit op 0,75 m van het draaipunt en Maarten zit op $1,80 - 0,75 = 1,05$ m van het draaipunt.

14.8 EXTRA OPGAVEN

1 b $j = m + 8$; $j = 2m$

c $m + 8 = 2m$

$8 = m$

Het totaal aantal meisjes is 8, dus Janneke heeft 7 meisjes als klasgenoot.

2 a $y + 2 = 2x$; $y - 4 = \frac{1}{2}x$

b $x = \frac{1}{2}y + 1$; $x = 2y - 8$

c $\frac{1}{2}y + 1 = 2y - 8$

$y + 2 = 4y - 16$

$18 = 3y$

$6 = y$

Dus Tim heeft 6 punten.

d Tom heeft $2 \cdot 6 - 8 = 4$ punten.

3 Noem leeftijd l en het aantal jaren te leven a .

Dan is $l = 100 - a$ en $l = \frac{2}{3}a$.

De vergelijking wordt dan:

$$100 - a = \frac{2}{3}a$$

$$300 - 3a = 2a$$

$$300 = 5a$$

$$60 = a$$

Het aantal jaren te leven is 60.

Mijn leeftijd nu is $100 - 60 = 40$ jaar.

4 $5 \cdot 2x + 2 \cdot 10 = 3x + 6 \cdot 15$

$$10x + 20 = 3x + 90$$

$$7x = 70$$

$$x = 10$$

$$7(2x + 6) = 3(x + 25)$$

$$14x + 42 = 3x + 75$$

$$11x = 33$$

$$x = 3$$

5 a $10x - 1 = 4x + 2$

$$6x = 3$$

$$x = \frac{1}{2}$$

Controle: $10x - 1 = 5 - 1 = 4$

$$4x + 2 = 2 + 2 = 4$$

$$8 - 5x = x - 22$$

$$30 = 6x$$

$$5 = x$$

Controle: $8 - 5x = 8 - 25 = -17$

$$x - 22 = 5 - 22 = -17$$

$$3x - 7 = 6x + 8$$

$$-15 = 3x$$

$$-5 = x$$

Controle: $3x - 7 = -15 - 7 = -22$

$$6x + 8 = -30 + 8 = -22$$

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

$$3x - 6 = 5x - 20$$

$$14 = 2x$$

$$7 = x$$

Controle: $3(x - 2) = 3 \cdot 5 = 15$

$$5(x - 4) = 5 \cdot 3 = 15$$

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

$$11 - 2x = 3 - 6x$$

$$4x = -8$$

$$x = -2$$

Controle: $11 - 2x = 11 + 4 = 15$

$$3(1 - 2x) = 3 \cdot 5 = 15$$

$$2(3x - 1) = 4x + 3$$

$$6x - 2 = 4x + 3$$

$$2x = 5$$

$$x = 2\frac{1}{2}$$

Controle: $2(3x - 1) = 2 \cdot 6\frac{1}{2} = 13$

$$4x + 3 = 10 + 3 = 13$$

$$x = 4(x - 1) + 4$$

$$x = 4x - 4 + 4$$

$$-3x = 0$$

$$x = 0$$

Controle: $x = 0$

$$4(x - 1) + 4 = 4 \cdot -1 + 4 = 0$$

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

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

$$x + 2 = 12x - 20$$

$$22 = 11x$$

$$2 = x$$

Controle: $\frac{1}{2}(\frac{1}{2}x + 1) = \frac{1}{2} \cdot 2 = 1$

$$3x - 5 = 6 - 5 = 1$$

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

$$\frac{1}{2}x - \frac{1}{6} = \frac{1}{4}$$

$$6x - 2 = 3$$

$$6x = 5$$

$$x = \frac{5}{6}$$

Controle: $\frac{1}{2}(x - \frac{1}{3}) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

$$\frac{1}{4} = \frac{1}{4}$$

$$0,1x - 3 = 1 + 0,3x$$

$$x - 30 = 10 + 3x$$

$$-40 = 2x$$

$$-20 = x$$

Controle: $0,1x - 3 = -2 - 3 = -5$

$$1 + 0,3x = 1 - 6 = -5$$

$$\frac{5x}{3} = x + 1$$

$$5x = 3x + 3$$

$$2x = 3$$

$$x = 1\frac{1}{2}$$

Controle: $\frac{5x}{3} = \frac{7\frac{1}{2}}{3} = 2\frac{1}{2}$

$$x + 1 = 1\frac{1}{2} + 1 = 2\frac{1}{2}$$

$$\frac{x+1}{2} = 8 - 2x$$

$$x + 1 = 16 - 4x$$

$$5x = 15$$

$$x = 3$$

Controle: $\frac{x+1}{2} = \frac{4}{2} = 2$

$$8 - 2x = 8 - 6 = 2$$

$$\frac{6-3x}{x} = 3$$

$$6 - 3x = 3x$$

$$6 = 6x$$

$$1 = x$$

Controle: $\frac{6-3x}{x} = \frac{3}{1} = 3$

$$3 = 3$$

$$\frac{6-2x}{2x+5} = \frac{2}{3}$$

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

$$18 - 6x = 2(2x + 5)$$

$$18 - 6x = 4x + 10$$

$$8 = 10x$$

$$\frac{4}{5} = x$$

$$\text{Controle: } \frac{6-2x}{2x+5} = \frac{4-\frac{8}{5}}{6\frac{4}{5}} = \frac{\frac{22}{5}}{\frac{33}{5}} = \frac{22}{33} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{2}{3}$$

6 a $2x$; $3(18 - x)$

b $2x = 3(18 - x) + 6$

$$2x = 54 - 3x + 6$$

$$5x = 60$$

$$x = 12$$

Brenda heeft dan $2 \cdot 12 = 24$ punten en

Dennis $24 - 6 = 18$.

7 a In 10 minuten legt de Opel 25 km af.

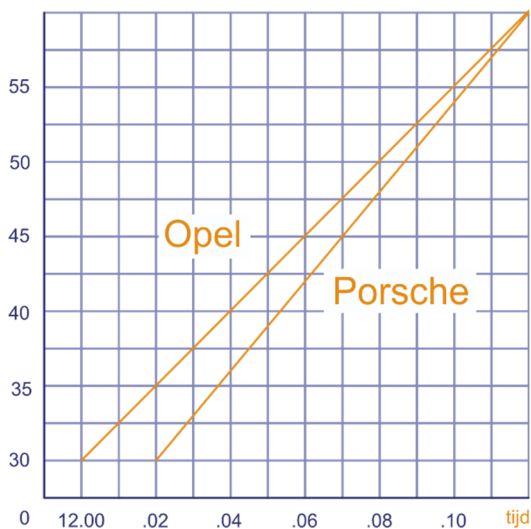
Snelheid is dan $6 \cdot 25 = 150$ km/u.

b

Aantal minuten over twaalf uur	0	2	5	10	15
Afstand Opel tot begin van de weg (km)	30	35	$42\frac{1}{2}$	55	$67\frac{1}{2}$
Afstand Porsche tot begin van de weg (km)	24	30	39	54	69

c

afstand



d $2\frac{1}{2}t + 30$; $3(t - 2) + 30$

e $2\frac{1}{2}t + 30 = 3(t - 2) + 30$

$$2\frac{1}{2}t + 30 = 3t - 6 + 30$$

$$5t + 60 = 6t - 12 + 60$$

$$12 = t$$

Om 12.12 uur haalt de Porsche de Opel in.

f $2\frac{1}{2} \cdot 12 = 30$ km vanaf het begin van de weg

g $2\frac{1}{2}t + 30 = 3(t - 2) + 30 + 2$

$$2\frac{1}{2}t + 30 = 3t - 6 + 30 + 2$$

$$4 = \frac{1}{2}t$$

$$8 = t$$

Op tijdstip 12.08 uur reed de Porsche 2 km achter de Opel.

h $2\frac{1}{2} \cdot 8 + 30 = 50$; $3(8 - 2) + 30 = 48$

8 a In 33 minuten wordt de kaars 11 cm korter, dus in 1 minuut wordt de kaars $\frac{1}{3}$ cm korter.

Oorspronkelijke lengte van de kaars was

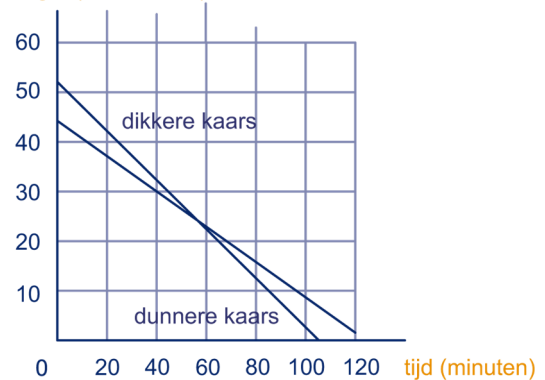
$$29 + 42 \cdot \frac{1}{3} = 43 \text{ cm.}$$

b $l = 43 - \frac{1}{3}t$

c $l = 52 - \frac{1}{2}t$

d

lengte (centimeters)



e $43 - \frac{1}{3}t = 52 - \frac{1}{2}t$

$$258 - 2t = 312 - 3t$$

$$t = 54$$

Na 54 minuten zijn de kaarsen even lang.

f $43 - \frac{1}{3} \cdot 54 = 25$ cm