

## Hoofdstuk 14 VERGELIJKINGEN HAVO

### 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  $x = 24$   
 $x = 7\frac{1}{2}$   
 $x = 14$   
 $x = 7$   
 $x = 4$   
 $x = 7$
- 6  $x = 0$   
 $x = -5$   
 $x = 5$
- 7  $x = 1$  of  $x = -1$   
géén oplossingen  
 $x = -95$   
 $x = 20$   
 $x = -\frac{5}{3} = -1\frac{2}{3}$   
 $x = 14$

#### 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:  $3y + 660 = 468 + 660 = 1128$   
 $7y + 36 = 1092 + 36 = 1128$

$$7t + 10 = 15t + 9 \quad \text{➤ MIN } 7t$$

$$10 = 8t + 9 \quad \text{➤ MIN } 9$$

$$1 = 8t \quad \text{➤ DELEN DOOR } 8$$

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

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

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

$$b + 6 = 8b + 1 \quad \text{➤ MIN } b$$

$$6 = 7b + 1 \quad \text{➤ MIN } 1$$

$$5 = 7b \quad \text{➤ DELEN DOOR } 7$$

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

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

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

$$2p + 9 = 5p \quad \text{➤ MIN } 2p$$

$$9 = 3p \quad \text{➤ DELEN DOOR } 3$$

$$3 = p$$

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

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

$$7x + 15 = 5x + 11 \quad \text{➤ MIN } 5x$$

$$2x + 15 = 11 \quad \text{➤ MIN } 15$$

$$2x = -4 \quad \text{➤ DELEN DOOR } 2$$

$$x = -2$$

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

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

b Een gewicht kan niet negatief zijn.

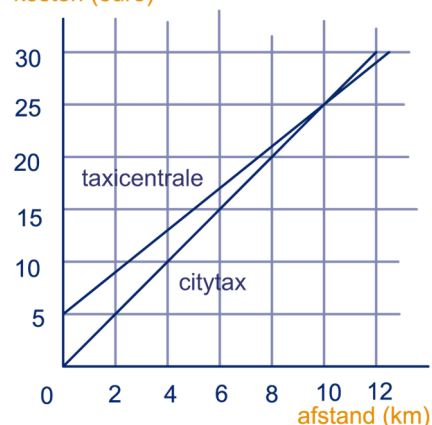
### 14.3 VERGELIJKINGEN EN GRAFIEKEN

11 a

Afstand	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 =  $5 + 2x$

Kosten citytax =  $2,50x$

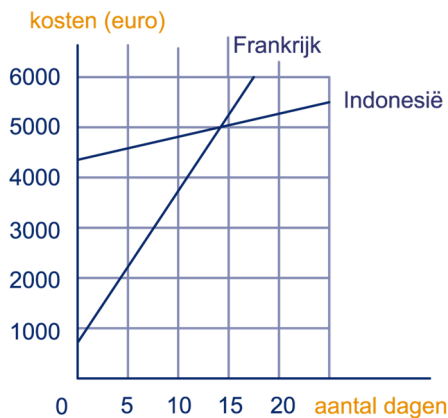
e  $5 + 2x = 2,50x$  ➤ MIN  $2x$   
 $5 = 0,50x$  ➤ MAAL 2  
 $10 = x$

- 12 a** Kosten Frankrijk is  $800 + 10 \cdot 300 = \text{€ } 3800,-$   
 Kosten Indonesië is  $4300 + 10 \cdot 50 = \text{€ } 4800,-$

**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 =  $800 + 300d$

Kosten Indonesië =  $4300 + 50d$

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

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

$800 + 250d = 4300$

$250d = 3500$

$d = 14$

➤ MIN 50d

➤ MIN 800

➤ DELEN DOOR 250

**g** Kosten zijn dan  $800 + 300 \cdot 14 = \text{€ } 5000,-$

(of  $4300 + 50 \cdot 14 = \text{€ } 5000,-$ )

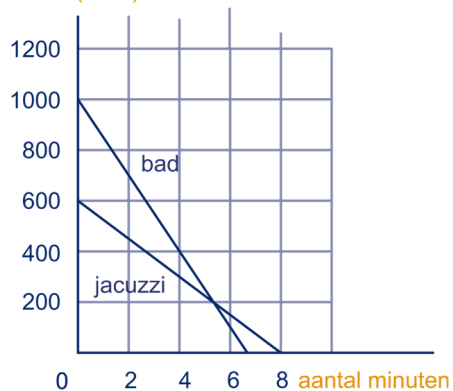
**h** Bij 15 dagen of meer.

**13 a**  $6\frac{2}{3}$  minuut (of 6 minuten en 40 seconden)

**b** 8 minuten

**c**

water (liters)



**d**  $w = 600 - 75t$

**e**  $1000 - 150t = 600 - 75t$

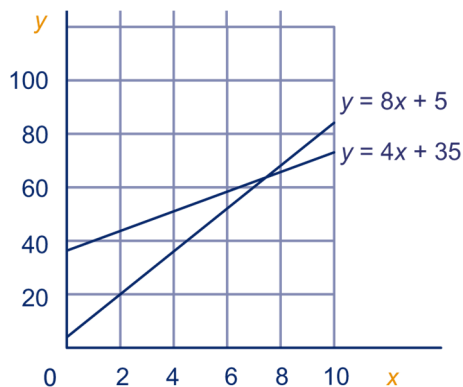
$400 = 75t$

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

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

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

**14 a**



**b**  $4x + 35 = 8x + 5$  ➤ MIN  $4x$   
 $35 = 4x + 5$  ➤ MIN 5  
 $30 = 4x$  ➤ DELEN DOOR 4  
 $7\frac{1}{2} = x$   
 $y = 4 \cdot 7\frac{1}{2} + 35 = 65$

#### 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:  $3y + 2 = -39 + 2 = -37$

$y - 24 = -13 - 24 = -37$

$$\begin{aligned}
 2t - 1 &= 7 - t && \rightarrow \text{PLUS } t \\
 3t - 1 &= 7 && \rightarrow \text{PLUS } 1 \\
 3t &= 8 && \rightarrow \text{DELEN DOOR } 3 \\
 t &= \frac{8}{3} = 2\frac{2}{3}
 \end{aligned}$$

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

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

$$\begin{aligned}
 3(x + 6) &= x - 20 && \rightarrow \text{HAAKJES WEG} \\
 3x + 18 &= x - 20 && \rightarrow \text{MIN } x \\
 2x + 18 &= -20 && \rightarrow \text{MIN } 18 \\
 2x &= -38 && \rightarrow \text{DELEN DOOR } 2 \\
 x &= -19
 \end{aligned}$$

$$\text{Controle: } 3(x + 6) = 3(-19 + 6) = -39$$

$$x - 20 = -19 - 20 = -39$$

$$\begin{aligned}
 2(y - 5) &= 3(y - 6) && \rightarrow \text{HAAKJES WEG} \\
 2y - 10 &= 3y - 18 && \rightarrow \text{MIN } 2y \\
 -10 &= y - 18 && \rightarrow \text{PLUS } 18 \\
 8 &= y
 \end{aligned}$$

$$\text{Controle: } 2(y - 5) = 2(8 - 5) = 6$$

$$3(y - 6) = 3(8 - 6) = 6$$

$$\begin{aligned}
 3(x + 4) &= 4(x + 3) && \rightarrow \text{HAAKJES WEG} \\
 3x + 12 &= 4x + 12 && \rightarrow \text{MIN } 3x \\
 12 &= x + 12 && \rightarrow \text{MIN } 12 \\
 0 &= x
 \end{aligned}$$

$$\text{Controle: } 3(x + 4) = 3(0 + 4) = 12$$

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

$$\begin{aligned}
 3(1 + f) &= f - 2 && \rightarrow \text{HAAKJES WEG} \\
 3 + 3f &= f - 2 && \rightarrow \text{MIN } 3 \\
 3f &= f - 5 && \rightarrow \text{MIN } f \\
 2f &= -5 && \rightarrow \text{DELEN DOOR } 2 \\
 f &= -2\frac{1}{2}
 \end{aligned}$$

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

$$f - 2 = -2\frac{1}{2} - 2 = -4\frac{1}{2}$$

**19 a** Met het getal 12.

$$\begin{aligned}
 \text{b } 4 + \frac{1}{3}x &= \frac{1}{4}x + 3 && \rightarrow \text{MAAL } 12 \\
 48 + 4x &= 3x + 36 && \rightarrow \text{MIN } 48 \\
 4x &= 3x - 12 && \rightarrow \text{MIN } 3x \\
 x &= -12
 \end{aligned}$$

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

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

$$\begin{aligned}
 \text{20 } \frac{1}{2}x + 2 &= \frac{1}{5}x - 1 && \rightarrow \text{MAAL } 10 \\
 5x + 20 &= 2x - 10 && \rightarrow \text{MIN } 2x \\
 3x + 20 &= -10 && \rightarrow \text{MIN } 20 \\
 3x &= -30 && \rightarrow \text{DELEN DOOR } 3 \\
 x &= -10
 \end{aligned}$$

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

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

$$\begin{aligned}
 -\frac{5}{8}x - 2\frac{2}{3} &= \frac{1}{2}x + 6\frac{1}{3} && \rightarrow \text{MAAL } 24 \\
 -15x - 64 &= 12x + 152 && \rightarrow \text{PLUS } 15x \\
 -64 &= 27x + 152 && \rightarrow \text{MIN } 152 \\
 -216 &= 27x && \rightarrow \text{DELEN DOOR } 27 \\
 -8 &= x
 \end{aligned}$$

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

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

$$\begin{aligned}
 0,3y - 1 &= 3 - 0,1y && \rightarrow \text{MAAL } 10 \\
 3y - 10 &= 30 - y && \rightarrow \text{PLUS } y \\
 4y - 10 &= 30 && \rightarrow \text{PLUS } 10 \\
 4y &= 40 && \rightarrow \text{DELEN DOOR } 4 \\
 y &= 10
 \end{aligned}$$

$$\text{Controle: } 0,3y - 1 = 3 - 1 = 2$$

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

$$\begin{aligned}
 \frac{f}{3} &= 4 - f && \rightarrow \text{MAAL } 3 \\
 f &= 12 - 3f && \rightarrow \text{PLUS } 3f \\
 4f &= 12 && \rightarrow \text{DELEN DOOR } 4 \\
 f &= 3
 \end{aligned}$$

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

$$4 - f = 4 - 3 = 1$$

$$\begin{aligned}
 \frac{t-6}{t} &= 3 && \rightarrow \text{MAAL } t \\
 t - 6 &= 3t && \rightarrow \text{MIN } t \\
 -6 &= 2t && \rightarrow \text{DELEN DOOR } 2 \\
 -3 &= t
 \end{aligned}$$

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

$$3 = 3$$

$$\begin{aligned}
 \frac{5}{p+1} &= 4 && \rightarrow \text{MAAL } (p+1) \\
 5 &= 4(p+1) && \rightarrow \text{HAAKJES WEG} \\
 5 &= 4p + 4 && \rightarrow \text{MIN } 4 \\
 1 &= 4p && \rightarrow \text{DELEN DOOR } 4 \\
 \frac{1}{4} &= p
 \end{aligned}$$

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

$$4 = 4$$

$$\begin{aligned}
 \text{21 } 2(x + \frac{1}{5}) + x &= 6 - x && \rightarrow \text{HAAKJES WEG} \\
 2x + \frac{2}{5} + x &= 6 - x && \rightarrow \text{VEREENVOUDIGEN} \\
 3x + \frac{2}{5} &= 6 - x && \rightarrow \text{MAAL } 5 \\
 15x + 2 &= 30 - 5x && \rightarrow \text{PLUS } 5x \\
 20x + 2 &= 30 && \rightarrow \text{MIN } 2 \\
 20x &= 28 && \rightarrow \text{DELEN DOOR } 20 \\
 x &= \frac{28}{20} = 1\frac{2}{5}
 \end{aligned}$$

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

$\rightarrow$  HAAKJES WEG  
 $5 - \frac{1}{3}x = \frac{1}{2}x + 1$   
 $\rightarrow$  MAAL 6  
 $30 - 2x = 3x + 6$   
 $\rightarrow$  PLUS 2x  
 $30 = 5x + 6$   
 $\rightarrow$  MIN 6  
 $24 = 5x$   
 $\rightarrow$  DELEN DOOR 5  
 $\frac{24}{5} = 4\frac{4}{5} = x$

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

$\rightarrow$  MAAL x  
 $12 - x = -3x$   
 $\rightarrow$  PLUS x  
 $12 = -2x$   
 $\rightarrow$  DELEN DOOR -2  
 $-6 = x$

$$2(x + 4) + 3(x - 5) = -17$$

$\rightarrow$  HAAKJES WEG  
 $2x + 8 + 3x - 15 = -17$   
 $\rightarrow$  VEREENV.  
 $5x - 7 = -17$   
 $\rightarrow$  PLUS 7  
 $5x = -10$   
 $\rightarrow$  DELEN DOOR 5  
 $x = -2$

$$\frac{5}{7}(x - 5) = \frac{2}{3}(2x + 27) - 81$$

$\rightarrow$  HAAKJES WEG  
 $\frac{5}{7}x - \frac{25}{7} = \frac{4}{3}x + 18 - 81$   
 $\rightarrow$  MAAL 21  
 $15x - 75 = 28x + 378 - 1701$   
 $\rightarrow$  VEREENV.  
 $15x - 75 = 28x - 1323$   
 $\rightarrow$  PLUS 1323  
 $15x + 1248 = 28x$   
 $\rightarrow$  MIN 15x  
 $1248 = 13x$   
 $\rightarrow$  D.D. 13  
 $96 = x$

**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**

$$x = \frac{1}{2}x + 500$$

$$\frac{1}{2}x = 500$$

$$x = 1000, \text{ dus de koe weegt } 1000 \text{ pond.}$$

**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**

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

$$4x - 12 + 5 = 2x$$

$$4x - 7 = 2x$$

$$2x = 7$$

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

**28 a**

$$49 - k \text{ schapen}$$

**b**

$$2k + 4(49 - k) \text{ poten}$$

**c**

$$2k + 4(49 - k) = 140$$

$$2k + 196 - 4k = 140$$

$$-2k = -56$$

$$k = 28$$

De boer heeft 28 kippen en  $49 - 28 = 21$  schapen.

**29 a**

12 pakken melk kosten  $12m$  en 8 pakken yoghurt kosten  $8(m + 20)$ .

**b**

$$12m + 8(m + 20) = 1400$$

$$12m + 8m + 160 = 1400$$

$$20m = 1240$$

$$m = 62$$

Dus melk kost € 0,62 en yoghurt € 0,82.  
 Kosten Truus is  $5 \cdot 0,62 + 3 \cdot 0,82 = € 5,56$ .  
 Kosten Henny is  $7 \cdot 0,62 + 5 \cdot 0,82 = € 8,44$ .

**30**

Reken in centen: chips kost  $c$ , dan kost cola  $c + 30$  en een pak koeken  $c - 10$

$$6c + 8(c + 30) + 4(c - 10) = 1730$$

$$18c + 200 = 1730$$

$$18c = 1530$$

$$c = 85$$

Dus een zak chips kost € 0,85, een fles cola € 1,15 en een pak koeken € 0,75.

**31 a**

$$3520 + 0,11k = 2240 + 0,15k$$

$$1280 = 0,04k$$

$$32.000 = k$$

Bij 32.000 km zijn de kosten even hoog, namelijk  $3520 + 0,11 \cdot 32.000 = € 7040,-$ .

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

32 a Aantal leerlingen met een Texas is  $90 - 20 = 70$ .

b Totaalprijs is  $20 \cdot 8 + 70 \cdot 10 = \text{€ } 860,-$ .

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.

33  $10x = 12(x - 10)$

$$10x = 12x - 120$$

$$-2x = -120$$

$$x = 60$$

Afmetingen vierkante akker zijn 60 bij 60 m.

#### 14.6 BALANSEN

34 Twee keer zo dicht bij het draaipunt.

35 a De rechterkant.

b De linkerkant.

c Steeds krijg je 32.

36 a  $py = qx$

b Onbekende gewicht = 30,

want  $5 \cdot 40 + 3 \cdot 30 = 2 \cdot 20 + 5 \cdot 50 = 290$ .

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

$$100 + 3x = x + 160$$

$$2x = 60$$

$$x = 30$$

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

$$5x + 55 = 14x + 28$$

$$27 = 9x$$

$$3 = x$$

37 a



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

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

$$22 = x$$

Bob weegt 22 kg.

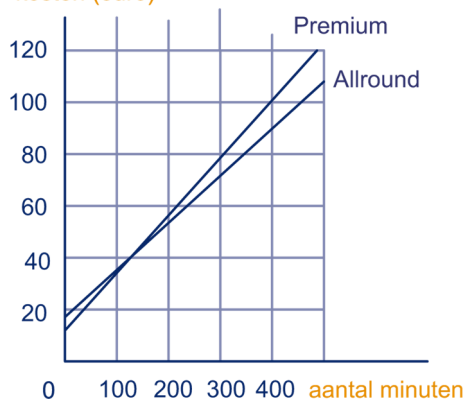
#### SUPER OPGAVEN

12 a

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

kosten (euro)



c Rond de 150 minuten.

d Kosten Premium =  $1395 + 21m$

Kosten Allround =  $1895 + 18m$

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

$$21m = 500 + 18m$$

$$3m = 500$$

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

➤ MIN 1395

➤ MIN 18m

➤ DELEN DOOR 3

Dus vanaf 167 belminuten.

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

$$500 + 21m = 25m$$

$$500 = 4m$$

$$125 = m$$

➤ MIN 895

➤ MIN 21m

➤ DELEN DOOR 4

20

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

$$10 + 4x = -5 + 10x$$

$$15 + 4x = 10x$$

$$15 = 6x$$

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

➤ MAAL 2x

➤ PLUS 5

➤ MIN 4x

➤ DELEN DOOR 6

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

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

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

➤ 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

$$\frac{-21}{-28} = \frac{3}{4} = x$$

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

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

$$\frac{3x-8}{7} = \frac{2}{7}x - 1$$

➤ MAAL 7

$$3x - 8 = 2x - 7$$

➤ MIN 2x

$$x - 8 = -7$$

➤ PLUS 8

$$x = 1$$

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

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

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

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

$$x^2 = x^2 + x - 5(x+1)$$

$$x^2 = x^2 + x - 5x - 5$$

$$x^2 = x^2 - 4x - 5$$

$$0 = -4x - 5$$

$$4x = -5$$

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

➤ MAAL  $(x + 1)$

➤ MAAL  $x$

➤ VEREENVOUDIGEN

➤ MIN  $x^2$

➤ PLUS  $4x$

➤ DELEN DOOR 4

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

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

**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.

**28**  $2(x - 3) = x + 5$   
 $2x - 6 = x + 5$   
 $x - 6 = 5$   
 $x = 11$   
 Jan woont 11 km van school.

**29 a** afstand =  $v \cdot \frac{2}{3}$  en afstand =  $(v + 5) \cdot \frac{1}{2}$

**b**  $v \cdot \frac{2}{3} = (v + 5) \cdot \frac{1}{2}$   
 $\frac{2}{3}v = \frac{1}{2}v + 2\frac{1}{2}$   
 $4v = 3v + 15$   
 $v = 15$

**c** 10 km

**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.

14.9 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 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 = 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:  $3x - 7 = -15 - 7 = -22$   
 $6x + 8 = -30 + 8 = -22$

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

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

$$14 = 2x$$

$$7 = x$$

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

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

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

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

$$4x = -8$$

$$x = -2$$

$$\text{Controle: } 11 - 2x = 11 + 4 = 15$$

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

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

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

$$2x = 5$$

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

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

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

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

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

$$-3x = 0$$

$$x = 0$$

$$\text{Controle: } x = 0$$

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

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

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

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

$$22 = 11x$$

$$2 = x$$

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

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

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

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

$$6x - 2 = 3$$

$$6x = 5$$

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

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

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

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

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

$$-40 = 2x$$

$$-20 = x$$

$$\text{Controle: } 0,1x - 3 = -2 - 3 = -5$$

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

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

$$5x = 3x + 3$$

$$2x = 3$$

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

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

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

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

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

$$5x = 15$$

$$x = 3$$

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

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

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

$$6 - 3x = 3x$$

$$6 = 6x$$

$$1 = x$$

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

$$3 = 3$$

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

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

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

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

$$8 = 10x$$

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

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

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

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

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

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

$$5x = 60$$

$$x = 12$$

Brenda heeft dan 24 punten en Dennis 18.

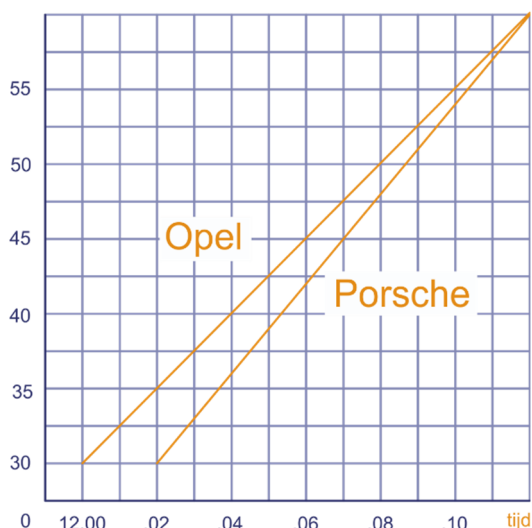
**7 a** In 10 minuten legt de Opel 25 km af.

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

**b**

Aantal minuten over twaalf	0	2	5	10	15
Afstand Opel tot begin van de weg	30	35	$42\frac{1}{2}$	55	$67\frac{1}{2}$
Afstand Porsche tot begin van de weg	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**  $2\frac{1}{2} \cdot 8 + 30 = 50$  ;  $3(8 - 2) + 30 = 48$

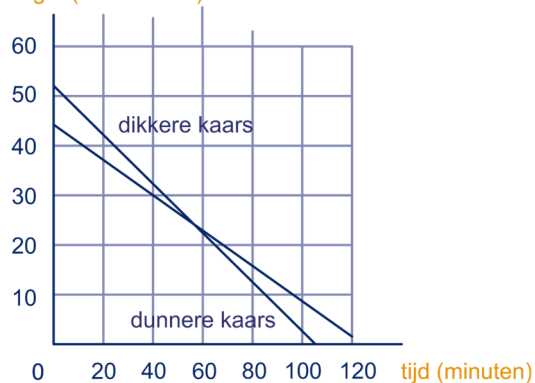
**8 a** In 33 minuten wordt de kaars 11 cm korter, dus in 1 minuut wordt de kaars  $\frac{1}{3}$  cm korter.

Oorspronkelijke lengte van de kaars was  $29 + 42 \cdot \frac{1}{3} = 43$  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** De kaarsen zijn dan  $43 - \frac{1}{3} \cdot 54 = 25$  cm lang.