

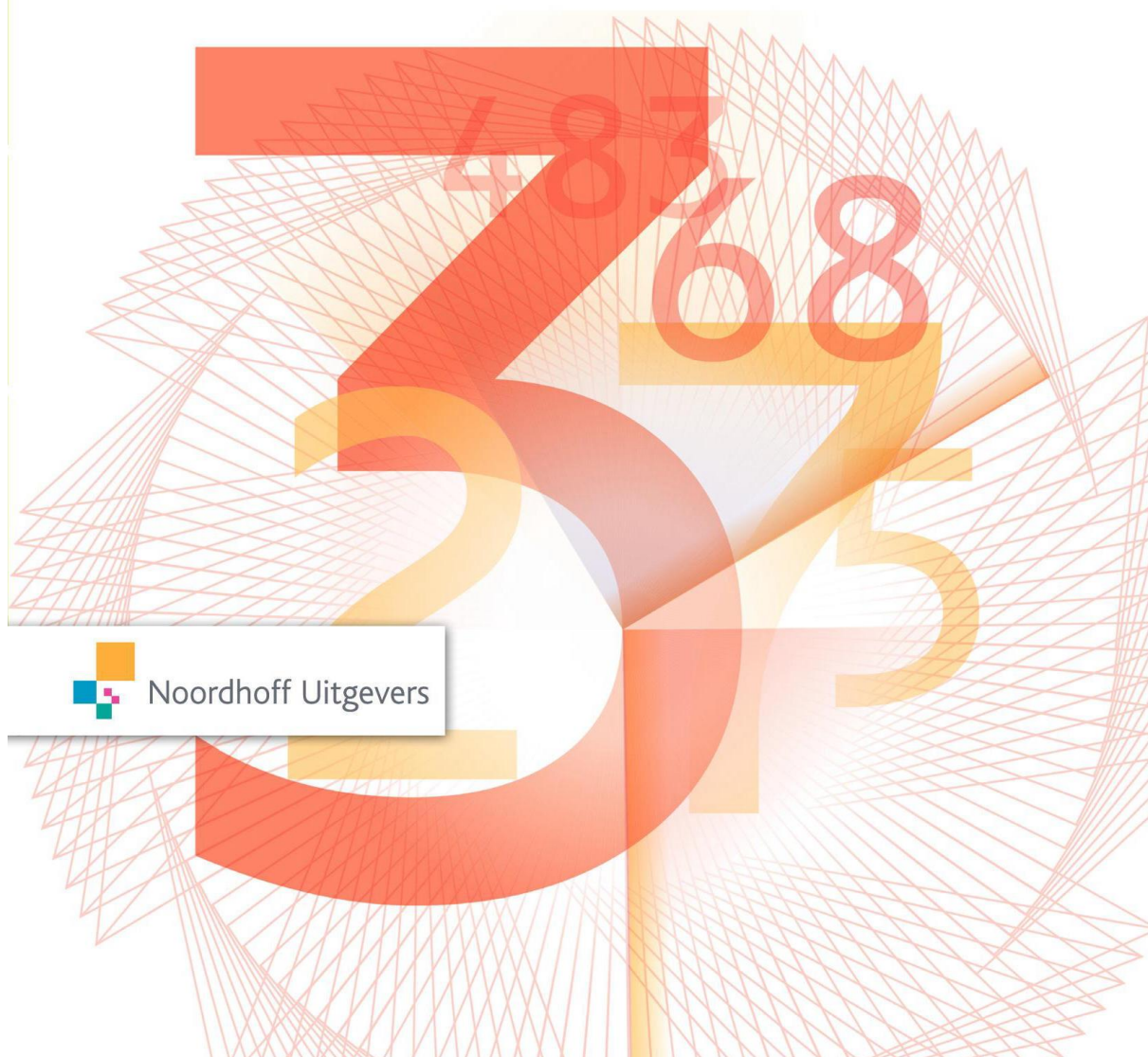
UITWERKINGEN  
DEEL 1

WISKUNDE

12E EDITIE

3 HAVO

# & GETAL & RUIMTE



Noordhoff Uitgevers



# 1 Lineaire problemen

## Voorkennis Herleiden en vergelijkingen

### Bladzijde 10

- |  |                            |                          |
|--|----------------------------|--------------------------|
| <b>1</b> a $5x + 7x = 12x$             | c $5x - 5x = 0$            | e $2x + y$ kan niet      |
| b $5x - x = 4x$                        | d $3x - 12x = -9x$         | f $y + 2y = 3y$          |
| <b>2</b> a $5x \cdot 3y = 15xy$        | c $2x \cdot -6y = -12xy$   | e $5a \cdot 7 = 35a$     |
| b $5x \cdot 3x = 15x^2$                | d $2x - 6x = -4x$          | f $5a + 7$ kan niet      |
| <b>3</b> a $2x + 6 - 3x - 12 = -x - 6$ | c $2a - 6b - 2a - b = -7b$ | e $5y - 3 - 3 - 5y = -6$ |
| b $5a + 8 - 8a - 10 = -3a - 2$         | d $3a - 8 - 2a + 8 = a$    | f $-2a - 8 + 2a + 8 = 0$ |

### Bladzijde 11

- |   |  |
|---|--|
| <b>4</b> a $6(5x - 1) = 30x - 6$  | d $-(x - 5) = -x + 5$                      |
| b $-3(5 - 2x) = -15 + 6x$   | e $(x + 3)(y - 1) = xy - x + 3y - 3$       |
| c $-8(3x + 2) = -24x - 16$  | f $(2x - y)(y - 6) = 2xy - 12x - y^2 + 6y$ |
| <b>5</b> a $5(x - 4) - 2(x - 10) = 5x - 20 - 2x + 20 = 3x$                  |  |
| b $3x - 7 - 3(6 + x) = 3x - 7 - 18 - 3x = -25$                              |  |
| c $5(x - 8) - 3(2x - 7) = 5x - 40 - 6x + 21 = -x - 19$                      |  |
| d $(2x - 3)(x - 1) - 5x + 2 = 2x^2 - 2x - 3x + 3 - 5x + 2 = 2x^2 - 10x + 5$ |  |
| e $3x - 2(x - 3) = 3x - 2x + 6 = x + 6$                                     |  |
| f $(3x - 2)(x - 3) = 3x^2 - 9x - 2x + 6 = 3x^2 - 11x + 6$                   |  |

- |  |  |   |
|--|--|---|
| <b>6</b> a $5x + 2 = 12$<br>$-2 \quad -2$<br>$5x = 10$<br>$:5 \quad :5$<br>$x = 2$ | c $2x + 8 = 8$<br>$-8 \quad -8$<br>$2x = 0$<br>$:2 \quad :2$<br>$x = 0$        | e $4x - 8 = 8$<br>$+8 \quad +8$<br>$4x = 16$<br>$:4 \quad :4$<br>$x = 4$  |
| b $3x - 6 = 18$<br>$+6 \quad +6$<br>$3x = 24$<br>$:3 \quad :3$<br>$x = 8$          | d $3 - 5x = -27$<br>$-3 \quad -3$<br>$-5x = -30$<br>$:-5 \quad :-5$<br>$x = 6$ | f $6x + 2 = 14$<br>$-2 \quad -2$<br>$6x = 12$<br>$:6 \quad :6$<br>$x = 2$ |

- |  |  |  |
|--|--|--|
| <b>7</b> a $3x = 15$<br>$:3 \quad :3$<br>$x = 5$                                 | d $7x = 35$<br>$:7 \quad :7$<br>$x = 5$                                      | g $13x = 0$<br>$:13 \quad :13$<br>$x = 0$  |
| b $3 + x = 15$<br>$-3 \quad -3$<br>$x = 12$                                      | e $7 - x = 35$<br>$-7 \quad -7$<br>$-x = 28$<br>$:-1 \quad :-1$<br>$x = -28$ | h $13 + x = 0$<br>$-13 \quad -13$<br>$x = -13$                                   |
| c $18 - 5x = 48$<br>$-18 \quad -18$<br>$-5x = 30$<br>$:-5 \quad :-5$<br>$x = -6$ | f $x + 6 = -1$<br>$-6 \quad -6$<br>$x = -7$                                  | i $-2x + 17 = 3$<br>$-17 \quad -17$<br>$-2x = -14$<br>$:-2 \quad :-2$<br>$x = 7$ |

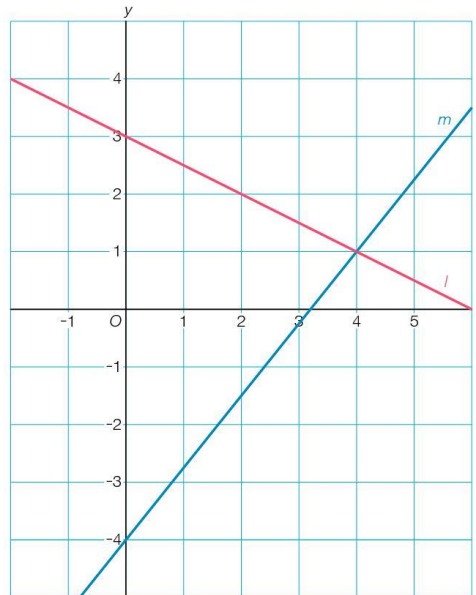
## 1.1 Lineaire formules

### Bladzijde 12

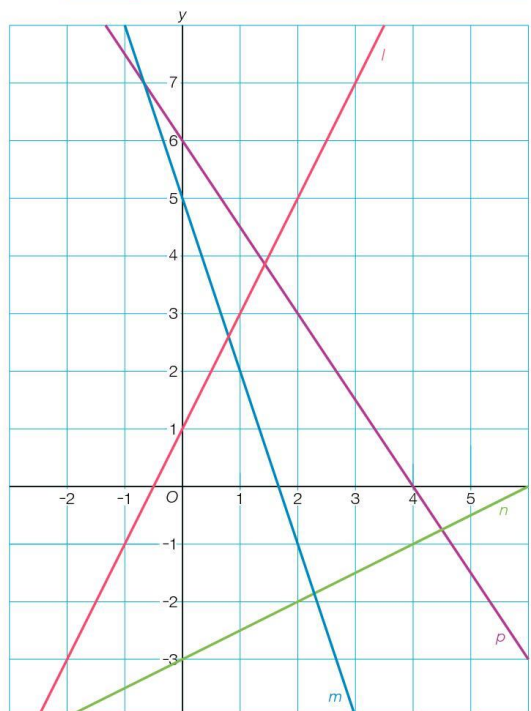
- 1 a Bij  $x = 2$  hoort  $y = -\frac{1}{2} \cdot 2 + 3 = -1 + 3 = 2$ .  
 b Bij  $x = 0$  hoort  $y = -\frac{1}{2} \cdot 0 + 3 = 0 + 3 = 3$ .  
 c Het getal 3 geeft de  $y$ -coördinaat van het snijpunt van de grafiek van  $y = -\frac{1}{2}x + 3$  met de  $y$ -as aan.  
 d Het getal  $-\frac{1}{2}$  geeft aan dat voor de grafiek geldt: ga je 1 naar rechts, dan ga je  $-\frac{1}{2}$  omhoog, dus  $\frac{1}{2}$  omlaag.

### Bladzijde 13

- 2 a  $l: y = -\frac{1}{2}x + 3$
- |     |   |   |
|-----|---|---|
| $x$ | 0 | 2 |
| $y$ | 3 | 2 |
- $m: y = 1\frac{1}{4}x - 4$
- |     |    |   |
|-----|----|---|
| $x$ | 0  | 4 |
| $y$ | -4 | 1 |
- b  $S(4, 1)$   
 c  $x = -12$  geeft  $y = 1\frac{1}{4} \cdot -12 - 4 = -15 - 4 = -19$ ,  
 dus de  $y$ -coördinaat van  $A$  is  $-19$ .  
 d  $x = -22$  geeft  
 $y = -\frac{1}{2} \cdot -22 + 3 = 11 + 3 = 14 \neq -8$ ,  
 dus  $B(-22, -8)$  ligt niet op  $l$ .



- 3  $l: y = 2x + 1$
- |     |   |   |
|-----|---|---|
| $x$ | 0 | 2 |
| $y$ | 1 | 5 |
- $m: y = -3x + 5$
- |     |   |    |
|-----|---|----|
| $x$ | 0 | 2  |
| $y$ | 5 | -1 |
- $n: y = \frac{1}{2}x - 3$
- |     |    |    |
|-----|----|----|
| $x$ | 0  | 2  |
| $y$ | -3 | -2 |
- $p: y = -1\frac{1}{2}x + 6$
- |     |   |   |
|-----|---|---|
| $x$ | 0 | 2 |
| $y$ | 6 | 3 |





4  $l: y = x + 1$

$x$	0	2
$y$	1	3

$m: y = -2x$

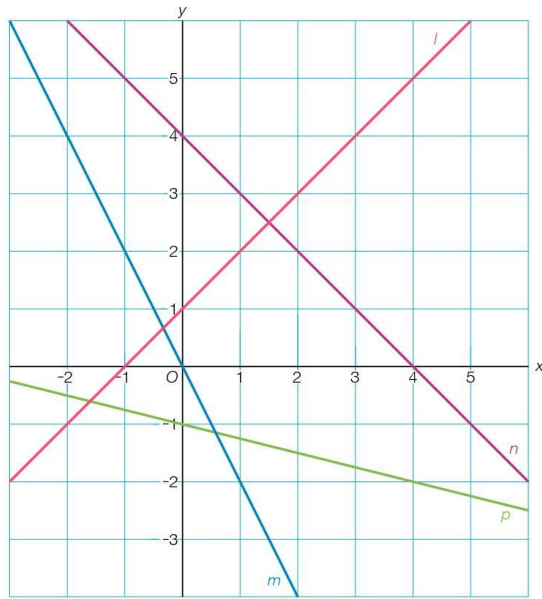
$x$	0	2
$y$	0	-4

$n: y = -x + 4$

$x$	0	2
$y$	4	2

$p: y = -\frac{1}{4}x - 1$

$x$	0	4
$y$	-1	-2



- 5
- a  $x = 7$  geeft  $y = 8 \cdot 7 - 13 = 56 - 13 = 43$ , dus  $Q(7, 43)$  ligt op  $l$ .
  - b  $x = 10$  geeft  $y = 8 \cdot 10 - 13 = 80 - 13 = 67 \neq 93$ , dus  $R(10, 93)$  ligt niet op  $l$ .
  - c  $x = 6$  geeft  $y = 8 \cdot 6 - 13 = 48 - 13 = 35$ , dus  $A(6, 35)$  ligt op  $l$ .  
 $x = -9$  geeft  $y = 8 \cdot -9 - 13 = -72 - 13 = -85 \neq -59$ , dus  $B(-9, -59)$  ligt niet op  $l$ .  
 $x = 2\frac{1}{2}$  geeft  $y = 8 \cdot 2\frac{1}{2} - 13 = 20 - 13 = 7 \neq 8$ , dus  $C(2\frac{1}{2}, 8)$  ligt niet op  $l$ .
  - d  $x = -4$  geeft  $y = 8 \cdot -4 - 13 = -32 - 13 = -45$ , dus de  $y$ -coördinaat van  $D$  is  $-45$ .

6 a  $l: y = \frac{1}{2}x - 1$

$x$	0	2
$y$	-1	0

$m: y = -x + 2$

$x$	0	2
$y$	2	0

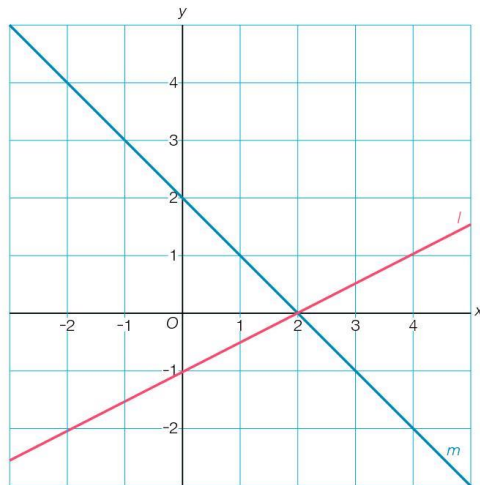
b  $S(2, 0)$

c  $x = -9$  geeft  $y = -(-9) + 2 = 9 + 2 = 11$ ,  
dus de  $y$ -coördinaat van  $A$  is 11.

d  $x = 6$  geeft  $y = \frac{1}{2} \cdot 6 - 1 = 3 - 1 = 2$ ,  
dus  $P(6, 2)$  ligt op  $l$ .  
 $x = -300$  geeft

$y = \frac{1}{2} \cdot -300 - 1 = -150 - 1 = -151 \neq 149$ ,  
dus  $Q(-300, 149)$  ligt niet op  $l$ .

$x = 25$  geeft  $y = \frac{1}{2} \cdot 25 - 1 = 12\frac{1}{2} - 1 = 11\frac{1}{2}$ ,  
dus  $R(25, 11\frac{1}{2})$  ligt op  $l$ .



- 7
- a  $a = 6$  en  $b = 20$
  - b  $a = -8$  en  $b = -200$
  - c  $a = 1$  en  $b = 8$

- d  $a = -1$  en  $b = 10$
- e  $a = \frac{1}{3}$  en  $b = 0$
- f  $a = 0$  en  $b = 4$



$$\begin{aligned}
 14 \quad & \left. \begin{array}{l} m: y = -\frac{1}{2}x + b \\ B(-5, 3) \text{ op } m \end{array} \right\} \begin{array}{l} -\frac{1}{2} \cdot -5 + b = 3 \\ 2\frac{1}{2} + b = 3 \\ -2\frac{1}{2} \quad -2\frac{1}{2} \\ b = \frac{1}{2} \end{array}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 15 \quad & \left. \begin{array}{l} a = rc_q = -4 \\ q: y = -4x + b \\ P(-3, 21) \text{ op } q \end{array} \right\} \begin{array}{l} -4 \cdot -3 + b = 21 \\ 12 + b = 21 \\ -12 \quad -12 \\ b = 9 \end{array}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 16 \quad & \text{Stel } l: y = ax + b. \\
 & a = rc_l = 5 \\
 & \left. \begin{array}{l} l: y = 5x + b \\ R(8, -16) \text{ op } l \end{array} \right\} \begin{array}{l} 5 \cdot 8 + b = -16 \\ 40 + b = -16 \\ -40 \quad -40 \\ b = -56 \end{array} \\
 & \text{Dus } l: y = 5x - 56.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 17 \quad & \text{Stel } p: y = ax + b. \\
 & p \text{ is evenwijdig met } q, \text{ dus } a = rc_p = rc_q = -2. \\
 & \left. \begin{array}{l} p: y = -2x + b \\ S(-5, -1) \text{ op } p \end{array} \right\} \begin{array}{l} -2 \cdot -5 + b = -1 \\ 10 + b = -1 \\ -10 \quad -10 \\ b = -11 \end{array} \\
 & \text{Dus } p: y = -2x - 11.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 18 \quad & \text{Stel } q: y = ax + b. \\
 & \text{Van } C(1, -1) \text{ naar } D(6, -3) \text{ is } 6 - 1 = 5 \text{ naar rechts en } -3 - -1 = -2 \text{ omhoog, dus } a = \frac{-2}{5} = -\frac{2}{5}. \\
 & \left. \begin{array}{l} q: y = -\frac{2}{5}x + b \\ C(1, -1) \text{ op } q \end{array} \right\} \begin{array}{l} -\frac{2}{5} \cdot 1 + b = -1 \\ -\frac{2}{5} + b = -1 \\ +\frac{2}{5} \quad +\frac{2}{5} \\ b = -\frac{3}{5} \end{array} \\
 & \text{Dus } q: y = -\frac{2}{5}x - \frac{3}{5}.
 \end{aligned}$$

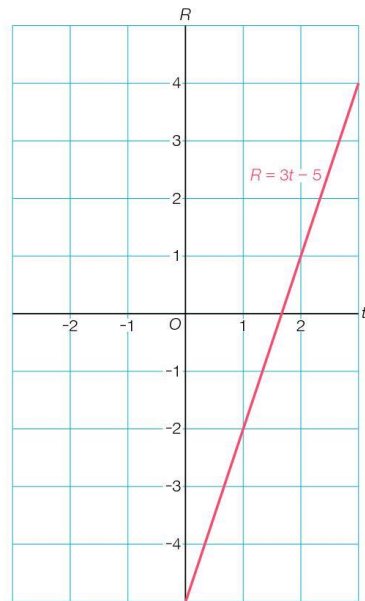
## 1.2 Lineaire verbanden

### Bladzijde 17

$$\begin{aligned}
 19 \quad & t = 0 \text{ geeft } N = \frac{3}{4} \cdot 0 - 2 = 0 - 2 = -2 \\
 & t = 4 \text{ geeft } N = \frac{3}{4} \cdot 4 - 2 = 3 - 2 = 1
 \end{aligned}$$

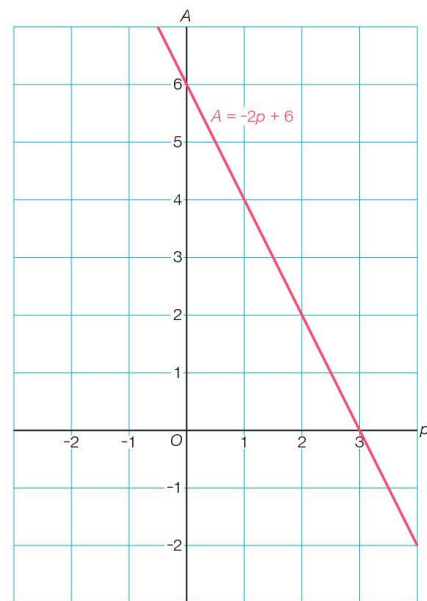
**20 a**

$t$	$0$	$2$
$R$	$-5$	$1$



**b**

$p$	$0$	$2$
$A$	$6$	$2$

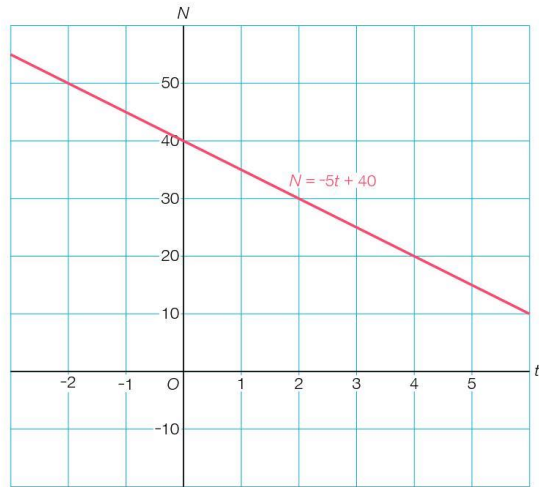






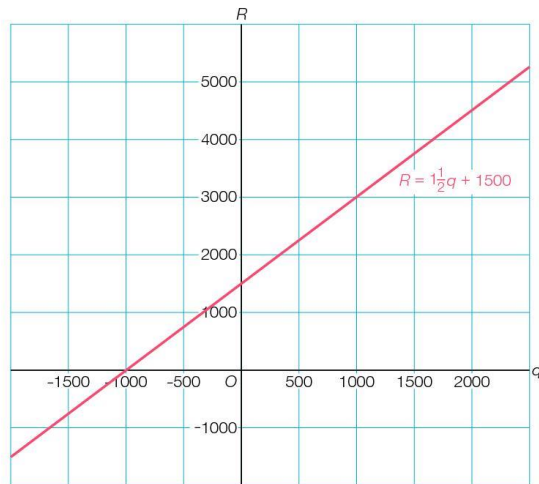
21 a

$t$	0	2
$N$	40	30



b

$q$	0	1000
$R$	1500	3000



### Bladzijde 18

- 22 a Stel  $V = as + b$ .  
Door  $(0, 200)$ , dus  $b = 200$ .

$$a = \frac{100}{75} = 1\frac{1}{3}$$

$$\text{Dus } V = 1\frac{1}{3}s + 200.$$

- b Stel  $W = aq + b$ .  
Door  $(0, 50)$ , dus  $b = 50$ .

$$a = \frac{-50}{1500} = -\frac{1}{30}$$

$$\text{Dus } W = -\frac{1}{30}q + 50.$$

- 23 a De grafiek van Achtlo snijdt de  $N$ -as in een punt onder het punt  $(0, 2000)$ .  
De grafiek van Bovenzand snijdt de  $N$ -as in een punt boven het punt  $(0, 2000)$ .  
Het snijpunt van de grafiek van  $N = 30t + 1800$  met de  $N$ -as is het punt  $(0, 1800)$ .  
Dus bij Achtlo hoort de formule  $N = 30t + 1800$ .

- b Bij 2030 hoort  $t = 2030 - 2015 = 15$ .  
 $t = 15$  geeft  $N = 18 \cdot 15 + 2100 = 2370$   
Dus op 1 januari 2030 heeft Bovenzand 2370 inwoners.

- c De grafieken snijden elkaar in het punt (25, 2500).  
 $2015 + 25 = 2040$ , dus op 1 januari 2040 hebben beide plaatsen evenveel inwoners.
- d Op 1 januari 2015 heeft Achtlo 1800 inwoners.  
 Verdubbelen betekent dat er 1800 inwoners bij komen.  
 Hieruit volgt  $30t = 1800$ , en dit geeft  $t = \frac{1800}{30} = 60$ .  
 $2015 + 60 = 2075$ , dus op 1 januari 2075 zal het aantal inwoners van Achtlo zijn verdubbeld vergeleken met het aantal op 1 januari 2015.

- 24 a De grafiek gaat door (0, 80).  
 Dus het aanleggen van een kunstgrasbaan kost 80 000 euro.
- b Stel  $K = at + b$ .  
 Door (0, 80), dus  $b = 80$ .  
 De grafiek gaat ook door (5, 100), dus  $a = \frac{20}{5} = 4$ .  
 Dus voor de kunstgrasbaan geldt de formule  $K = 4t + 80$ .
- c Stel  $K = at + b$ .  
 Door (0, 50), dus  $b = 50$ .  
 De grafiek gaat ook door (5, 110), dus  $a = \frac{60}{5} = 12$ .  
 Dus voor de gravelbaan geldt de formule  $K = 12t + 50$ .
- d  $12 - 4 = 8$   
 Het jaarlijkse onderhoud van de kunstgrasbaan kost 8000 euro minder dan dat van de gravelbaan.
- e kunstgrasbaan:  $t = 8$  geeft  $K = 4 \cdot 8 + 80 = 112$   
 gravelbaan:  $t = 8$  geeft  $K = 12 \cdot 8 + 50 = 146$   
 Na acht jaar is aan de kunstgrasbaan het minste geld uitgegeven.  
 $146 - 112 = 34$ , dus 34000 euro minder.

### Bladzijde 19

- 25 a  $K = 25t + 15$   
 b  $B = 3a + 8$   
 c  $N = 1850 - 150t$   
 d  $K = 62500 + 2800t$   
 e  $h = 8500 - 300t$
- 26 a Elk jaar neemt de oppervlakte aan bos met dezelfde hoeveelheid af, namelijk 1400 ha.  
 Daarom is er sprake van een lineair verband.
- b De oppervlakte aan bos in Nederland neemt jaarlijks met 1400 ha af.
- c Op 1 januari 2010 was er  $376000 + 3 \cdot 1400 = 380200$  ha aan bos in Nederland.
- d  $N = 380200 - 1400t$
- e Als je de oppervlakte op 1 januari 2015 wilt weten gebruik je de tabel.  
 Als je de oppervlakte op 1 januari 2020 wilt weten gebruik je de formule.  
 Als je het verloop van de oppervlakte wilt weten gebruik je de grafiek.

## 1.3 Lineaire vergelijkingen

### Bladzijde 20

- 27 a  $8x - 16 = 0$  geeft  $8x = 16$   
 b  $8x - 16 = 24$  geeft  $8x = 24 + 16$   
 c  $8x = 2x + 24$  geeft  $8x - 2x = 24$
- 28 a  $3x + 5 = -2x + 8$  geeft  $3x + 2x = 8 - 5$   
 b  $6x - 3 = 4x + 7$  geeft  $6x - 4x = 7 + 3$   
 c  $-8x - 13 = 5x$  geeft  $-8x - 5x = 13$   
 d  $3x - 12 = 5x + 8 - x$  geeft  $3x - 5x + x = 8 + 12$

**Bladzijde 21**

- 29**  $5x - 6 = 3x + 8$  geeft  $5x - 3x = 8 + 6$ , dus bij I hoort a.  
 $5x + 6 = 3x - 8$  geeft  $5x - 3x = -8 - 6$ , dus bij II hoort h.  
 $5x + 6 = -3x + 8$  geeft  $5x + 3x = 8 - 6$ , dus bij III hoort g.  
 $5x - 6 = -3x - 8$  geeft  $5x + 3x = -8 + 6$ , dus bij IV hoort f.

- 30** **a**  $1 - 3x = 2(1 - x)$   
 $1 - 3x = 2 - 2x$   
 $-3x + 2x = 2 - 1$   
 $-x = 1$   
 $x = -1$
- b**  $5(a + 3) = 7 - (3a - 8)$   
 $5a + 15 = 7 - 3a + 8$   
 $5a + 3a = 7 + 8 - 15$   
 $8a = 0$   
 $a = 0$
- c**  $2(x - 1) = 9 - 3(2x + 7)$   
 $2x - 2 = 9 - 6x - 21$   
 $2x + 6x = 9 - 21 + 2$   
 $8x = -10$   
 $x = \frac{-10}{8} = -1\frac{1}{4}$

- 31** **a**  $2x - 5 = 5x - 8$   
 $2x - 5x = -8 + 5$   
 $-3x = -3$   
 $x = 1$

**b**  $7x + 3 = 6x + 8$   
 $7x - 6x = 8 - 3$   
 $x = 5$

**c**  $4x - 4 = 8x + 6$   
 $4x - 8x = 6 + 4$   
 $-4x = 10$   
 $x = \frac{10}{-4} = -2\frac{1}{2}$

**d**  $4x + 2x = -x - 14$   
 $4x + 2x + x = -14$   
 $7x = -14$   
 $x = -2$

**e**  $-y - 1 = -2y + 5$   
 $-y + 2y = 5 + 1$   
 $y = 6$

**f**  $9a = a - 16$   
 $9a - a = -16$   
 $8a = -16$   
 $a = -2$

- 32** **a**  $-2(6 - x) = -12 + 2x$   
**b**  $5 - 3(2x - 1) = 5 - 6x + 3 = 8 - 6x$   
**c**  $2x - 6(x - 5) = 2x - 6x + 30 = -4x + 30$

**Bladzijde 22**

**33** **a**  $5(x - 3) = 2x + 9$   
 $5x - 15 = 2x + 9$   
 $5x - 2x = 9 + 15$   
 $3x = 24$   
 $x = 8$

**b**  $5a - 3 = 2(a + 9)$   
 $5a - 3 = 2a + 18$   
 $5a - 2a = 18 + 3$   
 $3a = 21$   
 $a = 7$

**c**  $7x + 3 = 6(x - 1)$   
 $7x + 3 = 6x - 6$   
 $7x - 6x = -6 - 3$   
 $x = -9$

**d**  $3(x - 1) = -x + 12$   
 $3x - 3 = -x + 12$   
 $3x + x = 12 + 3$   
 $4x = 15$   
 $x = \frac{15}{4} = 3\frac{3}{4}$

**e**  $2p - 6 = 3 - 3(p - 7)$   
 $2p - 6 = 3 - 3p + 21$   
 $2p + 3p = 3 + 21 + 6$   
 $5p = 30$   
 $p = 6$

**f**  $9 + 3(x + 2) = 5(x - 3)$   
 $9 + 3x + 6 = 5x - 15$   
 $3x - 5x = -15 - 9 - 6$   
 $-2x = -30$   
 $x = 15$

**34 a**  $3(2x - 1) + 3 = 18$   
 $6x - 3 + 3 = 18$   
 $6x = 18$   
 $x = 3$

**b**  $2(a - 2) = 3(a + 5)$   
 $2a - 4 = 3a + 15$   
 $2a - 3a = 15 + 4$   
 $-a = 19$   
 $a = -19$

**c**  $5 - 2x = 4 - 3(x + 8)$   
 $5 - 2x = 4 - 3x - 24$   
 $-2x + 3x = 4 - 24 - 5$   
 $x = -25$

**d**  $5(3k - 7) + 7 = 7(2k - 4)$   
 $15k - 35 + 7 = 14k - 28$   
 $15k - 14k = -28 + 35 - 7$   
 $k = 0$

**e**  $5(x - 1) = -2x + 3(x + 5)$   
 $5x - 5 = -2x + 3x + 15$   
 $5x + 2x - 3x = 15 + 5$   
 $4x = 20$   
 $x = 5$

**f**  $8 - 3(5 - 2x) = 8(x - 1) - 11$   
 $8 - 15 + 6x = 8x - 8 - 11$   
 $6x - 8x = -8 - 11 - 8 + 15$   
 $-2x = -12$   
 $x = 6$

### Bladzijde 23

**35 a**  $\frac{1}{4}x + 1 = -3$   
 $4 \cdot \frac{1}{4}x + 4 \cdot 1 = 4 \cdot -3$   
 $x + 4 = -12$   
 $x = -12 - 4$   
 $x = -16$

**b**  $\frac{1}{5}x = \frac{1}{2}x - 6$   
 $10 \cdot \frac{1}{5}x = 10 \cdot \frac{1}{2}x - 10 \cdot 6$   
 $2x = 5x - 60$   
 $2x - 5x = -60$   
 $-3x = -60$   
 $x = 20$

**c**  $\frac{1}{2}x + 1 = \frac{1}{3}x + 3$   
 $6 \cdot \frac{1}{2}x + 6 \cdot 1 = 6 \cdot \frac{1}{3}x + 6 \cdot 3$   
 $3x + 6 = 2x + 18$   
 $3x - 2x = 18 - 6$   
 $x = 12$

**d**  $\frac{3}{4}x + \frac{1}{2} = \frac{1}{3}x + 2$   
 $12 \cdot \frac{3}{4}x + 12 \cdot \frac{1}{2} = 12 \cdot \frac{1}{3}x + 12 \cdot 2$   
 $9x + 6 = 4x + 24$   
 $9x - 4x = 24 - 6$   
 $5x = 18$   
 $x = \frac{18}{5} = 3\frac{3}{5}$

**36 a**  $\frac{1}{4}x + 1 = -3 + \frac{1}{3}x$   
 $12 \cdot \frac{1}{4}x + 12 \cdot 1 = 12 \cdot -3 + 12 \cdot \frac{1}{3}x$   
 $3x + 12 = -36 + 4x$   
 $3x - 4x = -36 - 12$   
 $-x = -48$   
 $x = 48$

**b**  $\frac{1}{5}x - \frac{1}{2} = 3 - \frac{1}{2}x$   
 $10 \cdot \frac{1}{5}x - 10 \cdot \frac{1}{2} = 10 \cdot 3 - 10 \cdot \frac{1}{2}x$   
 $2x - 5 = 30 - 5x$   
 $2x + 5x = 30 + 5$   
 $7x = 35$   
 $x = 5$

**c**  $\frac{1}{2}(x + 1) = \frac{1}{3}(x + 2)$   
 $\frac{1}{2}x + \frac{1}{2} = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$   
 $6 \cdot \frac{1}{2}x + 6 \cdot \frac{1}{2} = 6 \cdot \frac{1}{3}x + 6 \cdot \frac{2}{3}$   
 $3x + 3 = 2x + 4$   
 $3x - 2x = 4 - 3$   
 $x = 1$

**d**  $\frac{3}{4}x + \frac{1}{2} = \frac{1}{3}(x - 2) + 2$   
 $\frac{3}{4}x + \frac{1}{2} = \frac{1}{3}x - \frac{2}{3} + 2$   
 $12 \cdot \frac{3}{4}x + 12 \cdot \frac{1}{2} = 12 \cdot \frac{1}{3}x - 12 \cdot \frac{2}{3} + 12 \cdot 2$   
 $9x + 6 = 4x - 8 + 24$   
 $9x - 4x = -8 + 24 - 6$   
 $5x = 10$   
 $x = 2$

**37**  $\frac{5}{6}x + \frac{1}{8}x + 14 = x$   
 $24 \cdot \frac{5}{6}x + 24 \cdot \frac{1}{8}x + 24 \cdot 14 = 24 \cdot x$   
 $20x + 3x + 336 = 24x$   
 $20x + 3x - 24x = -336$   
 $-x = -336$   
 $x = 336$

- 38** **a** Bij / hoort de formule  $y = x + 3$ .  
**b**  $S(-1, 2)$   
**c**  $x + 3 = -2x$   
 $x + 2x = -3$   
 $3x = -3$   
 $x = -1$   
**d** De oplossing van de vergelijking  $x + 3 = -2x$  is de  $x$ -coördinaat van het snijpunt  $S$  van de grafieken van  $y = x + 3$  en  $y = -2x$ .

#### Bladzijde 25

- 39**  $-2x + 7 = x + 2,5$   
 $-2x - x = 2,5 - 7$   
 $-3x = -4,5$   
 $x = \frac{-4,5}{-3} = 1,5$   
 $x = 1,5$  invullen bij  $y = x + 2,5$  geeft  $y = 1,5 + 2,5 = 4$   
 Dus  $S(1,5; 4)$ .
- 40** **a**  $-1,5x + 5 = 1,5x - 4$   
 $-1,5x - 1,5x = -4 - 5$   
 $-3x = -9$   
 $x = 3$   
 $x = 3$  invullen bij  $y = 1,5x - 4$  geeft  $y = 1,5 \cdot 3 - 4 = 0,5$   
 Dus  $A(3; 0,5)$ .  
**b**  $-1,5x + 5 = 0,5x + 1$   
 $-1,5x - 0,5x = 1 - 5$   
 $-2x = -4$   
 $x = 2$   
 $x = 2$  invullen bij  $y = 0,5x + 1$  geeft  $y = 0,5 \cdot 2 + 1 = 2$   
 Dus  $B(2, 2)$ .
- 41** **a**  $x = 100$  geeft  $K_A = 0,24 \cdot 100 + 55 = 79$  en  $K_G = 0,32 \cdot 100 + 49 = 81$   
 Dus AutoShare is voor hem het voordeligste.  
**b** Je moet de vergelijking  $0,24x + 55 = 0,32x + 49$  oplossen.  
 $0,24x + 55 = 0,32x + 49$   
 $0,24x - 0,32x = 49 - 55$   
 $-0,08x = -6$   
 $x = \frac{-6}{-0,08} = 75$   
 $x = 75$  invullen geeft  $K_A = 0,24 \cdot 75 + 55 = 73$   
 De bijbehorende kosten zijn 73 euro.
- 42** **a**  $h_I = 420 + 24t$   
 $h_{II} = 690 + 9t$   
**b**  $420 + 24t = 690 + 9t$   
 $24t - 9t = 690 - 420$   
 $15t = 270$   
 $t = 18$   
 Dus op 19 augustus zijn de stengels even lang.  
**c**  $h_I = h_{II} + 30$   
 $420 + 24t = 690 + 9t + 30$   
 $24t - 9t = 690 + 30 - 420$   
 $15t = 300$   
 $t = 20$   
 Dus op 21 augustus is stengel I dertig centimeter langer dan stengel II.

## 1.4 Lineaire ongelijkheden

### Bladzijde 26

- 43 **a** Marc is goedkoper uit bij FietsenMaar.  
**b** Roeland is goedkoper uit bij CheapBikes.  
**c** Hierbij hoort de vergelijking  $3,75x + 5 = 2,5x + 10$ .  
**d** Bij meer dan vier dagen huren is FietsenMaar voordeliger dan CheapBikes.

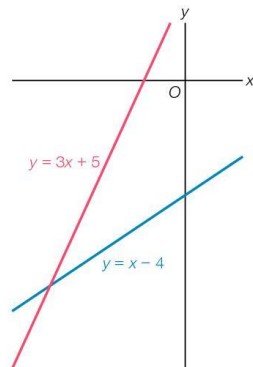
### Bladzijde 27

- 44 **a**  $2x - 1 < -x + 2$  geeft  $x < 1$   
**b**  $-2x + 7 > 0,5x + 2$  geeft  $x < 2$

- 45 **a**  $-3x + 4 = x - 2$   
 $-3x - x = -2 - 4$   
 $-4x = -6$   
 $x = 1\frac{1}{2}$   
**b**  $-3x + 4 > x - 2$  geeft  $x < 1\frac{1}{2}$

- 46  $-x + 4 = 2x - 5$   
 $-x - 2x = -5 - 4$   
 $-3x = -9$   
 $x = 3$   
 $-x + 4 < 2x - 5$  geeft  $x > 3$

- 47  $x - 4 = 3x + 5$   
 $x - 3x = 5 + 4$   
 $-2x = 9$   
 $x = \frac{9}{-2} = -4\frac{1}{2}$



$x - 4 > 3x + 5$  geeft  $x < -4\frac{1}{2}$

### Bladzijde 28

- 48 **a**  $5x - 10 < 4x + 6$   
 $5x - 4x < 6 + 10$   
 $x < 16$   
**b**  $4q > 3(7 + q)$   
 $4q > 21 + 3q$   
 $4q - 3q > 21$   
 $q > 21$   
**c**  $4(x - 1) > 5 - 3(2 - x)$   
 $4x - 4 > 5 - 6 + 3x$   
 $4x - 3x > 5 - 6 + 4$   
 $x > 3$   
**d**  $2(a + 5) < a - 100$   
 $2a + 10 < a - 100$   
 $2a - a < -100 - 10$   
 $a < -110$

- 49 a  $2 < 3$  klopt  
 b  $2 < -3$  klopt niet  
 c  $-3 < -2$  klopt  
 d  $3 < 2$  klopt niet

### Bladzijde 29

- 50 a  $3x < 18$  geeft  $x < 6$   
 b  $-4x > 12$  geeft  $x < -3$   
 c  $-2x < 26$  geeft  $x > -13$   
 d  $\frac{1}{3}x > -6$  geeft  $x > -18$   
 e  $-8x < -8$  geeft  $x > 1$

- 51 a  $3x + 5 < 5x + 11$   
 $3x - 5x < 11 - 5$   
 $-2x < 6$   
 $x > -3$   
 b  $4x < 2x - 6$   
 $4x - 2x < -6$   
 $2x < -6$   
 $x < -3$

- 52 a  $4x > 5x - 7$   
 $4x - 5x > -7$   
 $-x > -7$   
 $x < 7$   
 b  $5(t - 3) > 5 - 3t$   
 $5t - 15 > 5 - 3t$   
 $5t + 3t > 5 + 15$   
 $8t > 20$   
 $t > 2\frac{1}{2}$

- 53 a  $5x > 10x$   
 $5x - 10x > 0$   
 $-5x > 0$   
 $x < 0$   
 b  $3(x - 1) > 5(x - 2)$   
 $3x - 3 > 5x - 10$   
 $3x - 5x > -10 + 3$   
 $-2x > -7$   
 $x < 3\frac{1}{2}$

- 54 a  $3,5x + 110 > 600$   
 $3,5x > 600 - 110$   
 $3,5x > 490$   
 $x > 140$

b Er zijn meer dan 140 toegangskaartjes verkocht, dus er zijn meer dan 140 bezoekers.

- f  $-6x < 0$  geeft  $x > 0$   
 g  $-\frac{1}{2}x > 6$  geeft  $x < -12$   
 h  $-x < 0$  geeft  $x > 0$   
 i  $-x > -4$  geeft  $x < 4$

- c  $-0,2x + 22 < 2x$   
 $-0,2x - 2x < -22$   
 $-2,2x < -22$   
 $x > 10$   
 d  $-3(p - 2) > 9 - 3(1 - p)$   
 $-3p + 6 > 9 - 3 + 3p$   
 $-3p - 3p > 9 - 3 - 6$   
 $-6p > 0$   
 $p < 0$

- c  $5x - 1 > 6x$   
 $5x - 6x > 1$   
 $-x > 1$   
 $x < -1$   
 d  $-2(p - 1) < 8 - p$   
 $-2p + 2 < 8 - p$   
 $-2p + p < 8 - 2$   
 $-p < 6$   
 $p > -6$

- c  $3(x - 2) < 3(x - 1) - 2x$   
 $3x - 6 < 3x - 3 - 2x$   
 $3x - 3x + 2x < -3 + 6$   
 $2x < 3$   
 $x < 1\frac{1}{2}$   
 d  $5 + 2(x - 1) < -(x - 3)$   
 $5 + 2x - 2 < -x + 3$   
 $2x + x < 3 - 5 + 2$   
 $3x < 0$   
 $x < 0$

## 1.5 Lineaire functies

### Bladzijde 30

- 55 a  $3 + 5 \cdot 2 = 3 + 10 = 13$ , dus een rit van 5 km kost 13 euro.  
 b  $3 + 12 \cdot 2 = 3 + 24 = 27$ , dus een rit van 12 km kost 27 euro.

- 56 a uitvoer =  $5 \cdot 7 - 4 = 35 - 4 = 31$   
 b uitvoer =  $-4 \cdot 7 - 4 = -28 - 4 = -32$

57 a uitvoer =  $18 \cdot \frac{1}{2} + 6 = 9 + 6 = 15$

b invoer	-3	0	5	8
uitvoer	$4\frac{1}{2}$	6	$8\frac{1}{2}$	10

58 A  $10 + 2 = 12$

C  $12 \cdot 3 = 36$

B  $36 - 6 = 30$

Dus de juiste volgorde van de stappen is A-C-B.

### Bladzijde 31

59 a  $f(-5) = -4 \cdot -5 + 9 = 20 + 9 = 29$

$f(3) = -4 \cdot 3 + 9 = -12 + 9 = -3$

$f(8) = -4 \cdot 8 + 9 = -32 + 9 = -23$

b  $g(-8) = - -8 = 8$

$g(7) = -7$

$g(0) = 0$

c  $f(5) + g(5) = -4 \cdot 5 + 9 + -5 = -20 + 9 - 5 = -16$

d  $h(x) = f(x) + g(x) = -4x + 9 + -x = -5x + 9$

60 a  $f(5) = -12 \cdot 5 = -60$

$g(5) = 8 - 3 \cdot 5 = 8 - 15 = -7$

b  $f(-3) = -12 \cdot -3 = 36$

$g(-3) = 8 - 3 \cdot -3 = 8 + 9 = 17$

c  $g(-4) = 8 - 3 \cdot -4 = 8 + 12 = 20$

d  $h(x) = f(x) + g(x) = -12x + 8 - 3x = -15x + 8$

### Bladzijde 32

61 a  $f(3) = -2 \cdot 3 + 7 = -6 + 7 = 1$

$f(-2) = -2 \cdot -2 + 7 = 4 + 7 = 11$

b x	0	1
f(x)	7	5

c  $f(-3) = -2 \cdot -3 + 7 = 6 + 7 = 13$ ,  
dus A ligt op de grafiek.

d  $f(80) = -2 \cdot 80 + 7 = -160 + 7 = -153 \neq -167$ ,  
dus B ligt niet op de grafiek.

e  $y_C = 21$ , dus  $f(x) = 21$

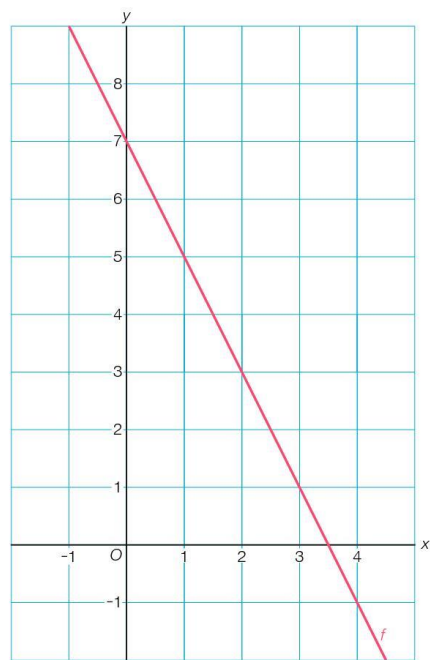
$-2x + 7 = 21$

$-2x = 21 - 7$

$-2x = 14$

$x = -7$

Dus  $x_C = -7$ .





**Bladzijde 33**

62  $f(x) = x - 2$

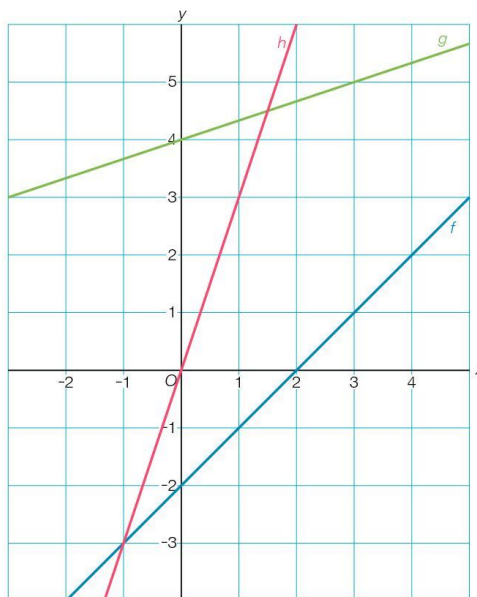
$x$	0	2
$f(x)$	-2	0

$g(x) = \frac{1}{3}x + 4$

$x$	0	3
$g(x)$	4	5

$h(x) = 3x$

$x$	0	2
$h(x)$	0	6



63 a  $f(x) = 2x - 3$

$x$	0	2
$f(x)$	-3	1

$g(x) = 1\frac{1}{2}x + 1$

$x$	0	2
$g(x)$	1	4

b  $f(12) = 2 \cdot 12 - 3 = 24 - 3 = 21$ ,  
dus A ligt op de grafiek van  $f$ .

c  $g(-18) = 1\frac{1}{2} \cdot -18 + 1 = -27 + 1 = -26 \neq -28$ ,  
dus B ligt niet op de grafiek van  $g$ .

d  $y_P = -8$ , dus  $g(x) = -8$

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

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

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

$$x = -6$$

Dus  $x_P = -6$ .

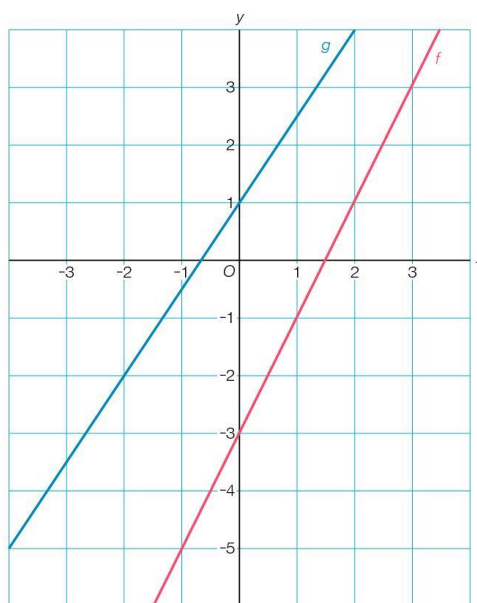
e  $y_Q = 0$ , dus  $f(x) = 0$

$$2x - 3 = 0$$

$$2x = 3$$

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

Dus  $x_Q = 1\frac{1}{2}$ .



64 a Van een punt op de  $x$ -as is de  $y$ -coördinaat gelijk aan 0.  
Van een punt op de  $y$ -as is de  $x$ -coördinaat gelijk aan 0.

b  $f(0) = -\frac{1}{2} \cdot 0 + 2 = 0 + 2 = 2$ , dus het snijpunt van de grafiek van  $f$  met de  $y$ -as is  $A(0, 2)$ .

c  $f(4) = -\frac{1}{2} \cdot 4 + 2 = -2 + 2 = 0$ , dus het snijpunt van de grafiek van  $f$  met de  $x$ -as is  $B(4, 0)$ .

**Bladzijde 34**

65 a  $f(x) = 0$  geeft  $5x - 20 = 0$   
 $5x = 20$   
 $x = 4$

Dus  $A(4, 0)$ .

$f(0) = -20$ , dus  $B(0, -20)$ .

b  $g(x) = 0$  geeft  $-3(x - 7) = 0$   
 $x - 7 = 0$   
 $x = 7$

Dus  $P(7, 0)$ .

$g(0) = -3 \cdot -7 = 21$ , dus  $Q(0, 21)$ .

66  $f(0) = -0,9$ , dus  $A(0; -0,9)$ .  
 $f(x) = 0$  geeft  $1,2x - 0,9 = 0$

$$1,2x = 0,9$$

$$x = \frac{0,9}{1,2} = 0,75$$

Dus  $B(0,75; 0)$ .

$g(0) = 6,3$ , dus  $C(0; 6,3)$ .

$g(x) = 0$  geeft  $-1,8x + 6,3 = 0$   
 $-1,8x = -6,3$   
 $x = \frac{-6,3}{-1,8} = 3,5$

Dus  $D(3,5; 0)$ .

67 a  $f(8) = 0$  geeft  $-8 + b = 0$ , dus  $b = 8$ .

b  $g(-2) = 0$  geeft  $-2a + 8 = 0$  oftewel  $-2a = -8$ , dus  $a = 4$ .

68 a  $f(1) = 2 \cdot 1 + 3 = 2 + 3 = 5$

$g(1) = -1 + 6 = 5$

b  $B(1, 5)$

**Bladzijde 35**

69  $f(x) = g(x)$  geeft  $8x - 20 = -2x$   
 $8x + 2x = 20$   
 $10x = 20$   
 $x = 2$

$g(2) = -2 \cdot 2 = -4$

Dus  $S(2, -4)$ .

70  $f(x) = g(x)$  geeft  $0,8x - 3,7 = -1,6x + 2,9$

$$0,8x + 1,6x = 2,9 + 3,7$$

$$2,4x = 6,6$$

$$x = \frac{6,6}{2,4} = 2,75$$

$f(2,75) = 0,8 \cdot 2,75 - 3,7 = -1,5$

Dus  $S(2,75; -1,5)$ .

71  $f(x) = 0$  geeft  $3x - 1 = 0$

$$3x = 1$$

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

Dus  $A(\frac{1}{3}, 0)$ .

$g(0) = 2$ , dus  $B(0, 2)$ .

$f(x) = g(x)$  geeft  $3x - 1 = x + 2$

$$3x - x = 2 + 1$$

$$2x = 3$$

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

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

Dus  $C(1\frac{1}{2}, 3\frac{1}{2})$ .

**72**  $f(x) = g(x)$  geeft  $1,5x + 9 = -0,5x + 5$

$$1,5x + 0,5x = 5 - 9$$

$$2x = -4$$

$$x = -2$$

$$f(-2) = 1,5 \cdot -2 + 9 = -3 + 9 = 6$$

Dus  $S(-2, 6)$ .

$$f(x) = 0 \text{ geeft } 1,5x + 9 = 0$$

$$1,5x = -9$$

$$x = -6$$

Dus  $A(-6, 0)$ .

$$g(x) = 0 \text{ geeft } -0,5x + 5 = 0$$

$$-0,5x = -5$$

$$x = 10$$

Dus  $B(10, 0)$ .

Van  $\triangle ABS$  is  $AB = 10 - (-6) = 16$ .

De hoogte die bij  $AB$  hoort is  $y_S = 6$ .

$$\text{Dus opp } \triangle ABS = \frac{1}{2} \cdot 16 \cdot 6 = 48.$$

**73 a**  $f(-8) = 80$ , dus  $a \cdot -8 + 8 = 80$

$$-8a + 8 = 80$$

$$-8a = 80 - 8$$

$$-8a = 72$$

$$a = -9$$

**b** Evenwijdig met  $k: y = -5x + 6$ , dus  $a = r_{c_k} = -5$ .

**c**  $f(-5) = a$ , dus  $a \cdot -5 + 8 = a$

$$-5a + 8 = a$$

$$-5a - a = -8$$

$$-6a = -8$$

$$a = \frac{-8}{-6} = 1\frac{1}{3}$$

**74**  $g(-1) = 8$ , dus  $q \cdot -1 + 4 = 8$

$$-q + 4 = 8$$

$$-q = 8 - 4$$

$$-q = 4$$

$$q = -4$$

$$q = -4 \text{ geeft } f(x) = px - 4$$

$$f(-1) = 8, \text{ dus } p \cdot -1 - 4 = 8$$

$$-p - 4 = 8$$

$$-p = 8 + 4$$

$$-p = 12$$

$$p = -12$$

Dus  $p = -12$  en  $q = -4$ .

## Gemengde opgaven

### Bladzijde 36

**1 a**  $l: y = -\frac{1}{2}x + 5$

$x$	0	2
$y$	5	2

$m: y = \frac{1}{2}x - 1$

$x$	0	2
$y$	-1	0

**b**  $x = 24$  geeft  $y = -\frac{1}{2} \cdot 24 + 5 = -36 + 5 = -31$ ,  
dus  $A(24, -31)$  ligt op  $l$ .

**c**  $x = -24$  geeft  
 $y = \frac{1}{2} \cdot -24 - 1 = -12 - 1 = -13 \neq -11$ ,  
dus  $B(-24, -11)$  ligt niet op  $m$ .

**d**  $y_C = 35$ , dus  $-\frac{1}{2}x + 5 = 35$   
 $-\frac{1}{2}x = 35 - 5$   
 $-\frac{1}{2}x = 30$   
 $x = -20$

Dus  $x_C = -20$ .

**e**  $-\frac{1}{2}x + 5 = \frac{1}{2}x - 1$   
 $-\frac{1}{2}x - \frac{1}{2}x = -1 - 5$   
 $-2x = -6$   
 $x = 3$

$x = 3$  invullen bij  $y = \frac{1}{2}x - 1$  geeft  $y = \frac{1}{2} \cdot 3 - 1 = \frac{1}{2} - 1 = -\frac{1}{2}$

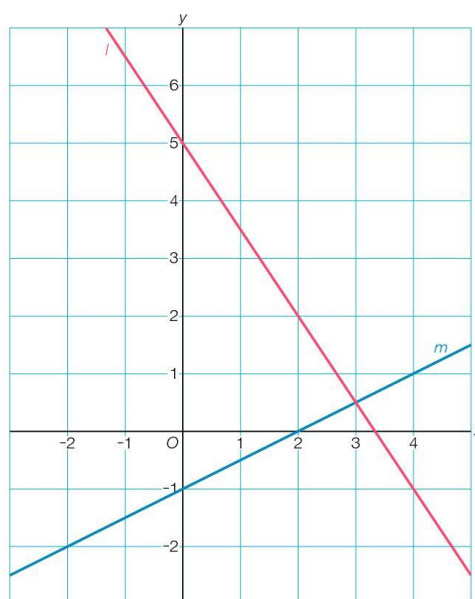
Dus  $S(3, -\frac{1}{2})$ .

**f** Alle punten op  $n$  hebben  $x$ -coördinaat  $-4$ .

$x = -4$  geeft  $y = -\frac{1}{2} \cdot -4 + 5 = 6 + 5 = 11$ , dus  $E(-4, 11)$ .

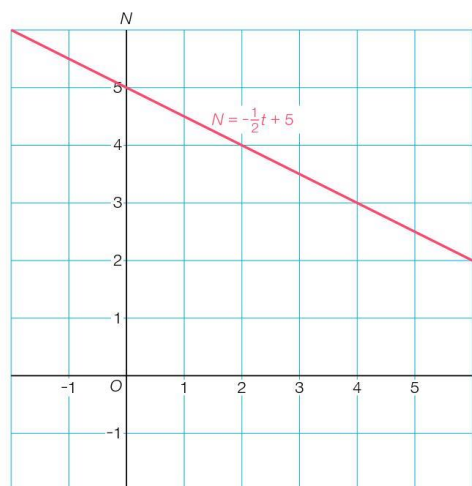
$x = -4$  geeft  $y = \frac{1}{2} \cdot -4 - 1 = -2 - 1 = -3$ , dus  $F(-4, -3)$ .

Uit  $E(-4, 11)$  en  $F(-4, -3)$  volgt  $EF = 11 - (-3) = 14$ .



**2 a**

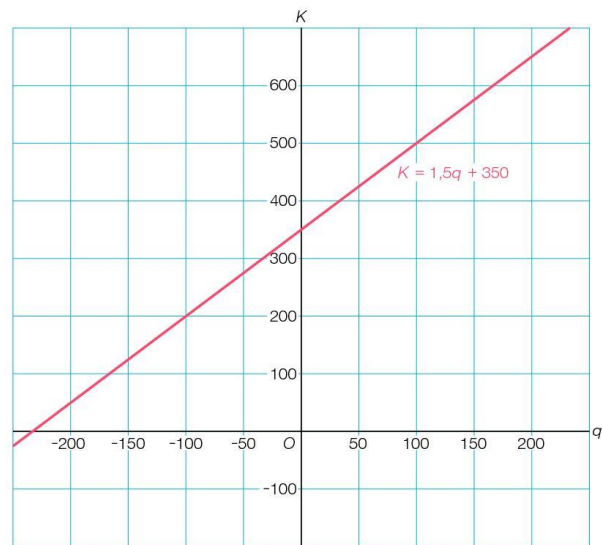
$t$	0	2
$N$	5	4





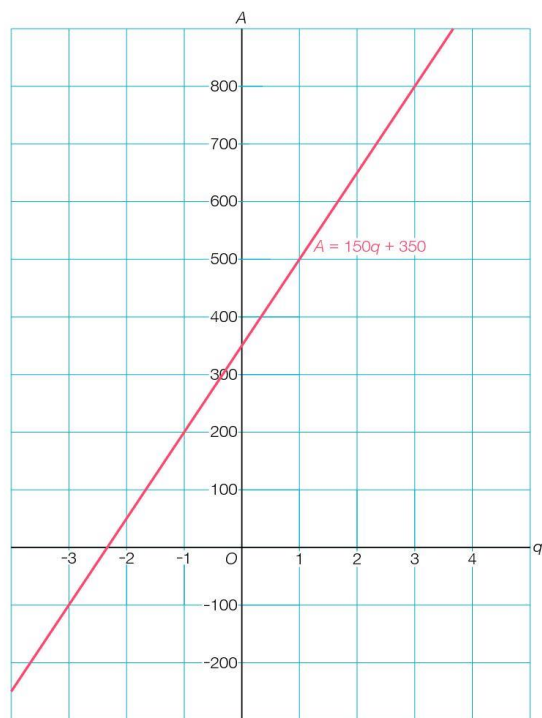
**b**

$q$	0	100
$K$	350	500



**c**

$q$	0	3
$A$	350	800



**3 a** lijn  $l$   
Stel  $l: y = ax + b$ .  
Door  $(0, 2)$ , dus  $b = 2$ .  
 $a = \frac{-1}{3} = -\frac{1}{3}$   
Dus  $l: y = -\frac{1}{3}x + 2$ .

Lijn  $m$   
Stel  $m: y = ax + b$ .  
Door  $(0, 1)$ , dus  $b = 1$ .  
 $a = \frac{-2}{1} = -2$   
Dus  $m: y = -2x + 1$ .

Lijn  $n$   
Stel  $n: y = ax + b$ .  
Door  $(0, -1)$ , dus  $b = -1$ .  
 $a = \frac{\text{verticaal}}{\text{horizontaal}} = \frac{1}{2}$   
Dus  $n: y = \frac{1}{2}x - 1$ .

- b** Stel  $k: y = ax + b$ .  
 Door  $P(0, -70)$ , dus  $b = -70$ .  
 $k$  is evenwijdig met  $n$ , dus  $a = rc_k = rc_n = \frac{1}{2}$ .  
 Dus  $k: y = \frac{1}{2}x - 70$ .

**4 a**  $5x - 3 = -x + 15$   
 $5x + x = 15 + 3$   
 $6x = 18$   
 $x = 3$

**b**  $9x - 1 = -x - 1$   
 $9x + x = -1 + 1$   
 $10x = 0$   
 $x = 0$

**c**  $3(2x - 1) = 3x - (5 - 4x)$   
 $6x - 3 = 3x - 5 + 4x$   
 $6x - 3x - 4x = -5 + 3$   
 $-x = -2$   
 $x = 2$

**d**  $3(2x - 1) = 5 - 2x$   
 $6x - 3 = 5 - 2x$   
 $6x + 2x = 5 + 3$   
 $8x = 8$   
 $x = 1$

**e**  $2x + 6x + 1 = -4(2 - 2x) - x$   
 $2x + 6x + 1 = -8 + 8x - x$   
 $2x + 6x - 8x + x = -8 - 1$   
 $x = -9$

**f**  $5 + 3(x - 1) = 7 - 2x$   
 $5 + 3x - 3 = 7 - 2x$   
 $3x + 2x = 7 - 5 + 3$   
 $5x = 5$   
 $x = 1$

**g**  $6(5 - 2x) + 8x = 5(2x + 6)$   
 $30 - 12x + 8x = 10x + 30$   
 $-12x + 8x - 10x = 30 - 30$   
 $-14x = 0$   
 $x = 0$

**h**  $8 - x = 9 + 3(2 - x) - 1$   
 $8 - x = 9 + 6 - 3x - 1$   
 $-x + 3x = 9 + 6 - 1 - 8$   
 $2x = 6$   
 $x = 3$

**5 a**  $f(8) = \frac{1}{2} \cdot 8 + 3 = 4 + 3 = 7$   
 $f(-8) = \frac{1}{2} \cdot -8 + 3 = -4 + 3 = -1$   
 $g(10) = 3 \cdot 10 - 2 = 30 - 2 = 28$

**b**  $h(x) = f(x) + g(x) = \frac{1}{2}x + 3 + 3x - 2 = 3\frac{1}{2}x + 1$

**c**  $f(x) = \frac{1}{2}x + 3$

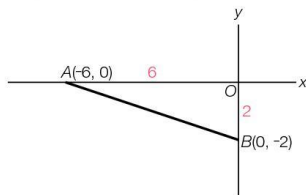
$x$	0	2
$f(x)$	3	4

$g(x) = 3x - 2$

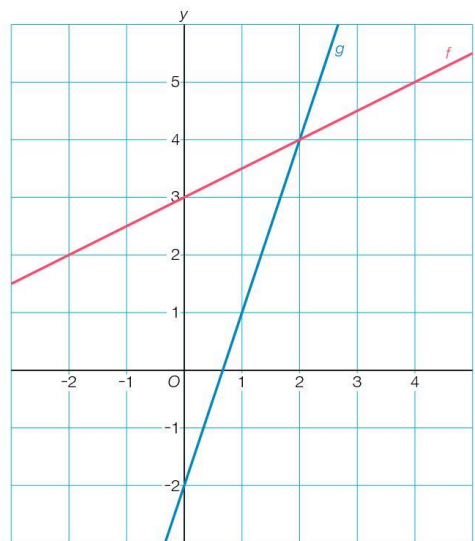
$x$	0	2
$g(x)$	-2	4

**d**  $f(x) = 0$  geeft  $\frac{1}{2}x + 3 = 0$   
 $\frac{1}{2}x = -3$   
 $x = -6$

Dus  $A(-6, 0)$ .  
 $g(0) = -2$ , dus  $B(0, -2)$ .



$\angle O = 90^\circ$ , dus  $OA^2 + OB^2 = AB^2$   
 $6^2 + 2^2 = AB^2$   
 $AB^2 = 40$   
 $AB = \sqrt{40} \approx 6,3$



e  $f(x) = g(x)$  geeft  $\frac{1}{2}x + 3 = 3x - 2$   
 $\frac{1}{2}x - 3x = -2 - 3$   
 $-2\frac{1}{2}x = -5$   
 $x = 2$   
 $g(2) = 3 \cdot 2 - 2 = 6 - 2 = 4$   
 Dus  $S(2, 4)$ .

f  $g(-8) = 3 \cdot -8 - 2 = -24 - 2 = -26$ , dus  $y_p = -26$ .

g  $y_Q = 7$ , dus  $f(x) = 7$   
 $\frac{1}{2}x + 3 = 7$   
 $\frac{1}{2}x = 7 - 3$   
 $\frac{1}{2}x = 4$   
 $x = 8$   
 Dus  $x_Q = 8$ .

### Bladzijde 37

- 6 a Stel  $L = at + b$ .  
 Bij  $t = 0$  hoort  $L = 97000$ , dus  $b = 97000$ .  
 Per 5 jaar neemt het aantal met 12 500 af, dus  $a = \frac{-12500}{5} = -2500$ .  
 Dus  $L = -2500t + 97000$ .
- b De afname per jaar is 2500.  
 De periode 2025-2028 is een periode van drie jaar.  
 Dus in de periode 2025-2028 neemt het aantal landbouwbedrijven naar verwachting met  $3 \cdot 2500 = 7500$  af.
- c In 2000 was de gemiddelde oppervlakte  $\frac{1976000}{97000} \approx 20,4$  ha.  
 $t = 17$  geeft  $L = -2500 \cdot 17 + 97000 = 54500$   
 In 2017 was de gemiddelde oppervlakte  $\frac{1790000}{54500} \approx 32,8$  ha.  
 Dus in 2017 was de gemiddelde oppervlakte landbouwgrond per landbouwbedrijf groter dan in 2000.

- 7 a  $-5x < 10$   
 $x > -2$
- b  $-7x > 0$   
 $x < 0$
- c  $6(4 - x) > 6x$   
 $24 - 6x > 6x$   
 $-6x - 6x > -24$   
 $-12x > -24$   
 $x < 2$
- d  $7(x - 1) < 16 - 4(3 + x)$   
 $7x - 7 < 16 - 12 - 4x$   
 $7x + 4x < 16 - 12 + 7$   
 $11x < 11$   
 $x < 1$

- 8 a  $1\frac{1}{3}x - \frac{1}{6} = 1\frac{1}{2}x + 8$   
 $6 \cdot 1\frac{1}{3}x - 6 \cdot \frac{1}{6} = 6 \cdot 1\frac{1}{2}x + 6 \cdot 8$   
 $8x - 1 = 9x + 48$   
 $8x - 9x = 48 + 1$   
 $-x = 49$   
 $x = -49$
- b  $\frac{3}{8}x + \frac{1}{4} = \frac{1}{2}(x - 5) - 7$   
 $\frac{3}{8}x + \frac{1}{4} = \frac{1}{2}x - 2\frac{1}{2} - 7$   
 $8 \cdot \frac{3}{8}x + 8 \cdot \frac{1}{4} = 8 \cdot \frac{1}{2}x - 8 \cdot 2\frac{1}{2} - 8 \cdot 7$   
 $3x + 2 = 4x - 20 - 56$   
 $3x - 4x = -20 - 56 - 2$   
 $-x = -78$   
 $x = 78$

- 9 a  $P(-3, 18)$  op  $l: y = 3x + b$ , dus  $3 \cdot -3 + b = 18$   
 $-9 + b = 18$   
 $b = 18 + 9$   
 $b = 27$
- b  $Q(2, -10)$  op  $m: y = ax + 8$ , dus  $2a + 8 = -10$   
 $2a = -10 - 8$   
 $2a = -18$   
 $a = -9$

c  $R(c, 4)$  op  $n: y = -2x + 10$ , dus  $-2c + 10 = 4$   
 $-2c = 4 - 10$   
 $-2c = -6$   
 $c = 3$

10 Van  $A(-2, 0)$  naar  $B(0, 8)$  ga je 2 naar rechts en 8 omhoog, dus  $rc_m = \frac{8}{2} = 4$ .  
 Stel  $n: y = ax + b$ .  
 $n$  is evenwijdig met  $m$ , dus  $a = rc_n = rc_m = 4$ .  
 $n: y = 4x + b$   
 $C(-3, -1)$  op  $n$  }  $4 \cdot -3 + b = -1$   
 $-12 + b = -1$   
 $b = -1 + 12$   
 $b = 11$   
 Dus  $n: y = 4x + 11$ .  
 $n$  snijdt de  $y$ -as in het punt  $D$ , dus  $D(0, 11)$ .

- 11 a Het gewicht van de  $x$  stenen is  $4x$  kg.  
 Tom en de kruiwagen wegen samen  $65 + 40 = 105$  kg.  
 De plank breekt, dus het gewicht op de plank is meer dan 320 kg.  
 Dus  
 $4x + 105 > 320$   
 $4x > 320 - 105$   
 $4x > 215$   
 $x > 53,75$
- b Het aantal stenen op de kar is 54 of meer.

## Diagnostische toets

### Bladzijde 40

1  $l: y = \frac{1}{2}x - 2$

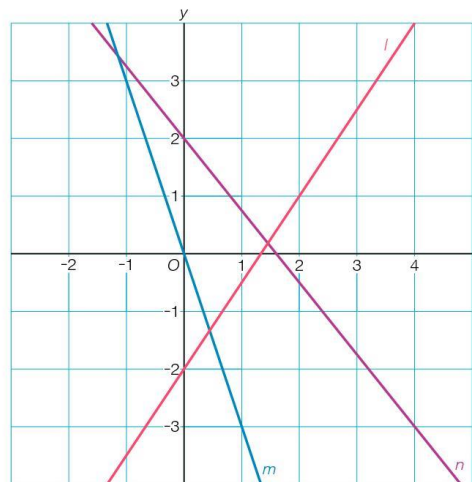
$x$	0	2
$y$	-2	1

$m: y = -3x$

$x$	0	1
$y$	0	-3

$n: y = -1\frac{1}{4}x + 2$

$x$	0	4
$y$	2	-3



- 2 a  $x = 11$  geeft  $y = -8 \cdot 11 + 13 = -88 + 13 = -75$ , dus de  $y$ -coördinaat van  $B$  is  $-75$ .  
 b  $x = -6$  geeft  $y = -8 \cdot -6 + 13 = 48 + 13 = 61$ , dus  $A(-6, 61)$  ligt op  $l$ .

- 3 a Lijn  $l$   
 Stel  $l: y = ax + b$ .  
 Door  $(0, 3)$ , dus  $b = 3$ .  
 $a = \frac{-3}{4} = -\frac{3}{4}$   
 Dus  $l: y = -\frac{3}{4}x + 3$ .
- Lijn  $m$   
 Stel  $m: y = ax + b$ .  
 Door  $(0, 0)$ , dus  $b = 0$ .  
 $a = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$   
 Dus  $m: y = 1\frac{1}{2}x$ .



**b** Lijn  $m$  hoort bij een recht evenredig verband omdat lijn  $m$  door de oorsprong gaat en dus van de vorm  $y = ax$  is.

**c** Stel  $k: y = ax + b$ .

Door  $S(0, -350)$ , dus  $b = -350$ .

$k$  is evenwijdig met  $l$ , dus  $a = rc_k = rc_l = -\frac{3}{4}$ .

Dus  $k: y = -\frac{3}{4}x - 350$ .

**4** Stel  $k: y = ax + b$ .

$k$  is evenwijdig met  $l$ , dus  $a = rc_k = rc_l = 10$ .

$k: y = 10x + b$

$R(-4, 20)$  op  $k$   $\left. \begin{array}{l} 10 \cdot -4 + b = 20 \\ -40 + b = 20 \end{array} \right\}$

$+40 \quad +40$

$b = 60$

Dus  $k: y = 10x + 60$ .

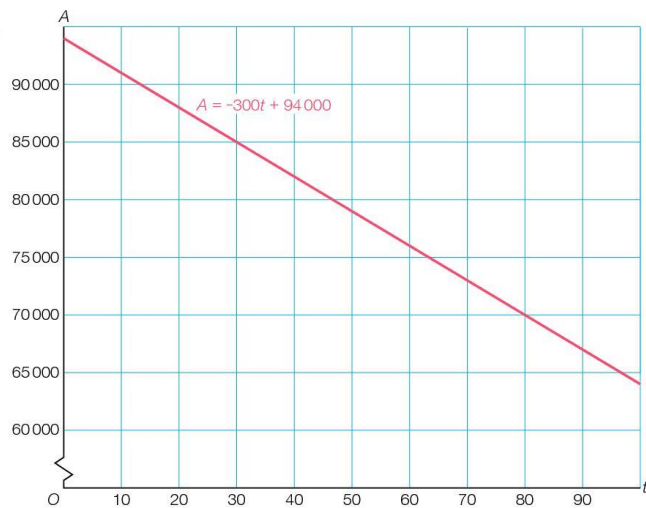
**5 a**  $t = 15$  geeft  $A = -300 \cdot 15 + 94\,000 = 89\,500$

$t = 25$  geeft  $A = -300 \cdot 25 + 94\,000 = 86\,500$

In 2005 was de oppervlakte  $89\,500 - 86\,500 = 3\,000 \text{ km}^2$  groter dan in 2015.

**b** De oppervlakte neemt jaarlijks met  $300 \text{ km}^2$  af.

$t$	30	80
$A$	85\,000	70\,000



**6** Stel  $m: N = at + b$ .

Door  $(0, 300)$ , dus  $b = 300$ .

$a = \frac{-300}{40} = -7\frac{1}{2}$

Dus  $m: N = -7\frac{1}{2}t + 300$ .

#### Bladzijde 41

**7 a**  $5(x - 3) = 7x + 8$

$5x - 15 = 7x + 8$

$5x - 7x = 8 + 15$

$-2x = 23$

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

**b**  $-4a - 8 = -a - 8$

$-4a + a = -8 + 8$

$-3a = 0$

$a = 0$

**c**  $3 + 2(5 - x) = 6x - 2x - 5$

$3 + 10 - 2x = 6x - 2x - 5$

$-2x - 6x + 2x = -5 - 3 - 10$

$-6x = -18$

$x = 3$

**d**  $8 + 2(3x - 1) = x - 3(x - 14)$

$8 + 6x - 2 = x - 3x + 42$

$6x - x + 3x = 42 - 8 + 2$

$8x = 36$

$x = \frac{36}{8} = 4\frac{1}{2}$

**8 a**  $\frac{2}{3}x + 2 = \frac{1}{5}x + \frac{3}{5}$   
 $15 \cdot \frac{2}{3}x + 15 \cdot 2 = 15 \cdot \frac{1}{5}x + 15 \cdot \frac{3}{5}$   
 $10x + 30 = 3x + 9$   
 $10x - 3x = 9 - 30$   
 $7x = -21$   
 $x = -3$

**b**  $\frac{3}{4}x + \frac{2}{3} = \frac{1}{3}(x - 2) + 3$   
 $\frac{3}{4}x + \frac{2}{3} = \frac{1}{3}x - \frac{2}{3} + 3$   
 $12 \cdot \frac{3}{4}x + 12 \cdot \frac{2}{3} = 12 \cdot \frac{1}{3}x - 12 \cdot \frac{2}{3} + 12 \cdot 3$   
 $9x + 8 = 4x - 8 + 36$   
 $9x - 4x = -8 + 36 - 8$   
 $5x = 20$   
 $x = 4$

**9**  $0,4x + 1 = -1,2x + 3$   
 $0,4x + 1,2x = 3 - 1$   
 $1,6x = 2$   
 $x = \frac{2}{1,6} = 1,25$   
 $x = 1,25$  geeft  $y = 0,4 \cdot 1,25 + 1 = 1,5$   
Dus  $S(1,25; 1,5)$ .

**10 a**  $5x - 3 < 6x - 8$   
 $5x - 6x < -8 + 3$   
 $-x < -5$   
 $x > 5$   
**b**  $3(a + 5) < a - 7$   
 $3a + 15 < a - 7$   
 $3a - a < -7 - 15$   
 $2a < -22$   
 $a < -11$

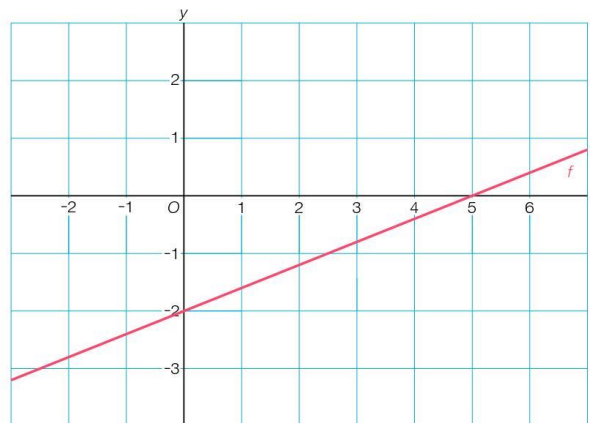
**c**  $2 + 3(x - 5) > -(x - 2)$   
 $2 + 3x - 15 > -x + 2$   
 $3x + x > 2 - 2 + 15$   
 $4x > 15$   
 $x > 3\frac{3}{4}$   
**d**  $3x > 5x$   
 $3x - 5x > 0$   
 $-2x > 0$   
 $x < 0$

**11 a**  $f(5) = -2 \cdot 5 + 5 = -10 + 5 = -5$   
 $g(3) = 5 \cdot 3 = 15$   
 $f(-1) = -2 \cdot -1 + 5 = 2 + 5 = 7$   
**b**  $g(-8) = 5 \cdot -8 = -40$   
**c**  $h(x) = f(x) + g(x) = -2x + 5 + 5x = 3x + 5$

**12 a**

$x$	0	5
$f(x)$	-2	0

  
**b**  $f(-40) = 0,4 \cdot -40 - 2 = -18$ ,  
dus  $A$  ligt op de grafiek.  
**c**  $y_B = 20$ , dus  $f(x) = 20$   
 $0,4x - 2 = 20$   
 $0,4x = 20 + 2$   
 $0,4x = 22$   
 $x = \frac{22}{0,4} = 55$   
Dus  $x_B = 55$ .



**13 a**  $f(x) = 0$  geeft  $-8x + 36 = 0$   
 $-8x = -36$   
 $x = \frac{-36}{-8} = 4\frac{1}{2}$   
Dus  $A(4\frac{1}{2}, 0)$ .  
 $f(0) = 36$ , dus  $B(0, 36)$ .

**b**  $f(x) = g(x)$  geeft  $-8x + 36 = 3(5 - x) + 1$   
 $-8x + 36 = 15 - 3x + 1$   
 $-8x + 3x = 15 + 1 - 36$   
 $-5x = -20$   
 $x = 4$   
 $f(4) = -8 \cdot 4 + 36 = 4$   
 Dus  $S(4, 4)$ .

**14 a** Evenwijdig met  $m: y = -7x + 2$ , dus  $a = rc_m = -7$ .

**b**  $f(-3) = 13$ , dus  $-3a - 5 = 13$   
 $-3a = 13 + 5$   
 $-3a = 18$   
 $a = -6$

**c**  $f(1) = 2a$ , dus  $a - 5 = 2a$   
 $a - 2a = 5$   
 $-a = 5$   
 $a = -5$

## Herhaling

### Bladzijde 42

**1 a** Voor  $x = 2$   $y = -1\frac{1}{2}x + 4 = -3 + 4 = 1$ , dus bij  $l$  hoort de tabel

$x$	0	2
$y$	4	1

**b,c**  $m: y = 2x - 1$

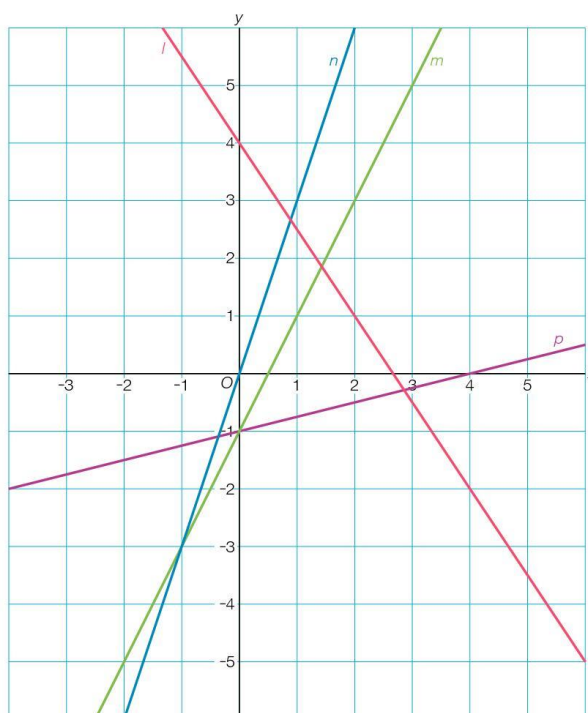
$x$	0	2
$y$	-1	3

$n: y = 3x$

$x$	0	2
$y$	0	6

$p: y = \frac{1}{4}x - 1$

$x$	0	4
$y$	-1	0



**2 a**  $x = 3$  geeft  $y = 5 \cdot 3 - 6 = 15 - 6 = 9$ , dus de  $y$ -coördinaat van  $P$  is 9.

**b**  $x = 8$  geeft  $y = 5 \cdot 8 - 6 = 40 - 6 = 34 \neq 32$ , dus  $A(8, 32)$  ligt niet op  $l$ .

**c**  $x = -6$  geeft  $y = 5 \cdot -6 - 6 = -30 - 6 = -36$ , dus  $B(-6, -36)$  ligt op  $l$ .

- 3 a** Door  $(0, -2)$ , dus  $b = -2$ .
- b**  $a = \frac{\text{verticaal}}{\text{horizontaal}} = \frac{3}{4} = \frac{3}{4}$
- c**  $l: y = \frac{3}{4}x - 2$
- d** Stel  $m: y = ax + b$ .  
Door  $(0, 1)$ , dus  $b = 1$ .  
 $a = \frac{1}{2}$   
Dus  $m: y = \frac{1}{2}x + 1$ .
- e** Stel  $p: y = ax + b$ .  
Door  $A(0, 20)$ , dus  $b = 20$ .  
 $p$  is evenwijdig met  $m$ , dus  $a = rc_p = rc_m = \frac{1}{2}$ .  
Dus  $p: y = \frac{1}{2}x + 20$ .

- 4 a** Omdat  $l$  evenwijdig is met  $k$  en dus geldt  $a = rc_l = rc_k = 3$ .
- b**  $3 \cdot 5 + b = 20$   
 $15 + b = 20$   
 $b = 20 - 15 = 5$

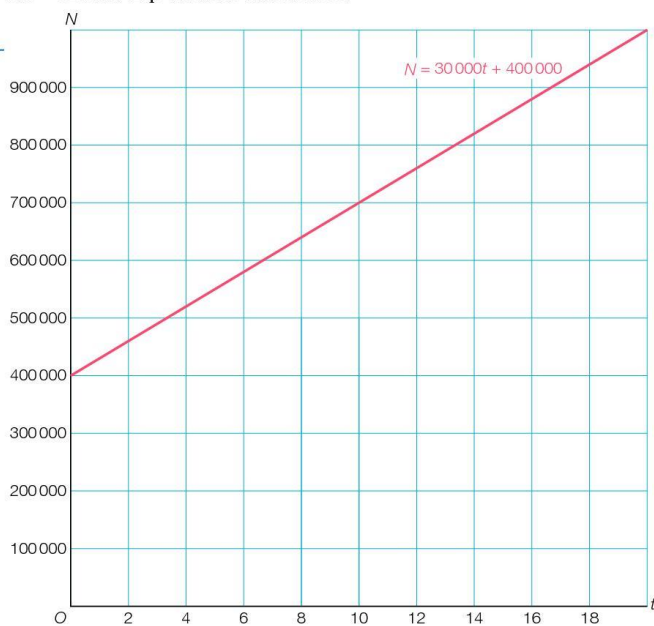
### Bladzijde 43

- 5**  $m$  is evenwijdig met  $p$ , dus  $a = rc_m = rc_p = 5$ .

$$\begin{array}{l} m: y = 5x + b \\ B(-8, 20) \text{ op } m \end{array} \left\{ \begin{array}{l} 5 \cdot -8 + b = 20 \\ -40 + b = 20 \\ \quad +40 \quad +40 \\ \quad \quad b = 60 \end{array} \right.$$

- 6 a** Bij 2007 hoort  $t = 2007 - 1995 = 12$ .  
 $t = 12$  geeft  $N = 30\,000 \cdot 12 + 400\,000 = 760\,000$ .  
Dus het aantal zzp'ers in 2007 is 760 000.
- b** Uit de formule volgt dat het aantal zzp'ers jaarlijks met 30 000 toeneemt.  
2015 is vier jaar na 2011.  
Dus in 2015 waren er  $4 \cdot 30\,000 = 120\,000$  zzp'ers meer dan in 2011.

$t$	0	10
$N$	400 000	700 000



- 7** a Door (0, 50), dus  $b = 50$ .  
 b  $a = \frac{\text{verticaal}}{\text{horizontaal}} = \frac{100}{20} = 5$   
 c  $m: B = 5t + 50$

- 8** Lijn  $p$   
 Stel  $p: K = an + b$ .  
 Door (0, 200), dus  $b = 200$ .  
 $a = \frac{100}{15} = 6\frac{2}{3}$ .  
 Dus  $p: K = 6\frac{2}{3}n + 200$ .

- Lijn  $q$   
 Stel  $q: K = an + b$ .  
 Door (0, 0), dus  $b = 0$ .  
 $a = \frac{300}{25} = 12$   
 Dus  $q: K = 12n$ .

- Lijn  $r$   
 Stel  $r: K = an + b$ .  
 Door (0, 400), dus  $b = 400$ .  
 $a = \frac{-400}{20} = -20$   
 Dus  $r: K = -20n + 400$ .

- 9** a  $5x + 1 = 7x - 3$  geeft  $5x - 7x = -3 - 1$   
 b  $-2x - 8 = 3x + 2$  geeft  $-2x - 3x = 2 + 8$   
 c  $-8x + 3 = -5x$  geeft  $-8x + 5x = -3$   
 d  $5x - 2 = 6 - 3x + 8$  geeft  $5x + 3x = 6 + 8 + 2$

#### Bladzijde 44

- 10** a  $5x - 6 = 2x - 18$   
 $5x - 2x = -18 + 6$   
 $3x = -12$   
 $x = -4$   
 b  $3x - 1 = -x - 1$   
 $3x + x = -1 + 1$   
 $4x = 0$   
 $x = 0$

- 11** a  $6(a - 1) = 7a - 8$   
 $6a - 6 = 7a - 8$   
 $6a - 7a = -8 + 6$   
 $-a = -2$   
 $a = 2$   
 b  $2(5 - 2x) = 4 - x$   
 $10 - 4x = 4 - x$   
 $-4x + x = 4 - 10$   
 $-3x = -6$   
 $x = 2$

- 12** a  $\frac{2}{3}x - 2 = \frac{1}{5}x - \frac{3}{5}$   
 $15 \cdot \frac{2}{3}x - 15 \cdot 2 = 15 \cdot \frac{1}{5}x - 15 \cdot \frac{3}{5}$   
 $10x - 30 = 3x - 9$   
 $10x - 3x = -9 + 30$   
 $7x = 21$   
 $x = 3$

- c  $-8x + 2 = -7x - 6$   
 $-8x + 7x = -6 - 2$   
 $-x = -8$   
 $x = 8$   
 d  $7x = 2x + 25$   
 $7x - 2x = 25$   
 $5x = 25$   
 $x = 5$

- c  $2a + 3(a - 1) = 27$   
 $2a + 3a - 3 = 27$   
 $2a + 3a = 27 + 3$   
 $5a = 30$   
 $a = 6$   
 d  $3x - 4 = 5 - 4(x - 3)$   
 $3x - 4 = 5 - 4x + 12$   
 $3x + 4x = 5 + 12 + 4$   
 $7x = 21$   
 $x = 3$

- b  $\frac{3}{4}x - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}x - \frac{3}{4}$   
 $12 \cdot \frac{3}{4}x - 12 \cdot \frac{1}{3} = 12 \cdot \frac{2}{3}x - 12 \cdot \frac{3}{4}$   
 $9x - 4 = 8x - 9$   
 $9x - 8x = -9 + 4$   
 $x = -5$

- 13 a**  $-1,4x + 3,5 = 0,6x + 0,9$   
 $-1,4x - 0,6x = 0,9 - 3,5$   
 $-2x = -2,6$   
 $x = 1,3$   
 Dus de  $x$ -coördinaat van  $S$  is  $1,3$ .
- b**  $x = 1,3$  geeft  $y = -1,4 \cdot 1,3 + 3,5 = 1,68$   
 Dus de  $y$ -coördinaat van  $S$  is  $1,68$ .  
 Dit geeft  $S(1,3; 1,68)$ .
- c**  $-1,4x + 3,5 = -0,4x + 3,2$   
 $-1,4x + 0,4x = 3,2 - 3,5$   
 $-x = -0,3$   
 $x = 0,3$   
 $x = 0,3$  geeft  $y = -1,4 \cdot 0,3 + 3,5 = 3,08$   
 Dus  $R(0,3; 3,08)$ .
- d**  $0,6x + 0,9 = -0,4x + 3,2$   
 $0,6x + 0,4x = 3,2 - 0,9$   
 $x = 2,3$   
 $x = 2,3$  geeft  $y = 0,6 \cdot 2,3 + 0,9 = 2,28$   
 Dus  $T(2,3; 2,28)$ .

- 14 a**  $-5x < 20$   
 $x > -4$
- b**  $5x < -20$   
 $x < -4$
- c**  $-x < -8$   
 $x > 8$

- 15 a**  $3x < 7x + 6$   
 $3x - 7x < 6$   
 $-4x < 6$   
 $x > -1\frac{1}{2}$
- b**  $4(x - 2) > 7(x + 1) + 3$   
 $4x - 8 > 7x + 7 + 3$   
 $4x - 7x > 7 + 3 + 8$   
 $-3x > 18$   
 $x < -6$

#### Bladzijde 45

- 16 a**  $f(-1) = 3 \cdot -1 - 2 = -3 - 2 = -5$   
 $g(-1) = -5 \cdot -1 = 5$
- b**  $f(-5) = 3 \cdot -5 - 2 = -15 - 2 = -17$   
 $g(-5) = -5 \cdot -5 = 25$   
 $f(10) = 3 \cdot 10 - 2 = 30 - 2 = 28$   
 $g(10) = -5 \cdot 10 = -50$
- c**  $h(x) = f(x) + g(x) = 3x - 2 + -5x = -2x - 2$

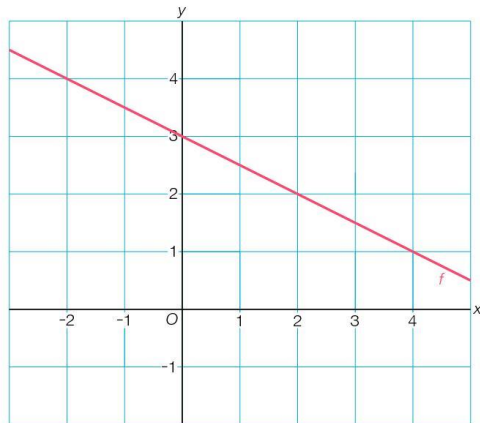
- d**  $-\frac{1}{5}x < 1$   
 $x > -5$
- e**  $\frac{1}{2}x < -4$   
 $x < -8$
- f**  $-x > 0$   
 $x < 0$

- c**  $5 - (x - 1) < 4 - 2x$   
 $5 - x + 1 < 4 - 2x$   
 $-x + 2x < 4 - 5 - 1$   
 $x < -2$
- d**  $3(1 - x) < 2(1 + x)$   
 $3 - 3x < 2 + 2x$   
 $-3x - 2x < 2 - 3$   
 $-5x < -1$   
 $x > \frac{1}{5}$



17 a	$x$	0	2
	$f(x)$	3	2

- b**  $f(8) = -0,5 \cdot 8 + 3 = -4 + 3 = -1$   
Omdat  $f(8) = -1$  ligt het punt  $A(8, -1)$  op de grafiek van  $f$ .
- c**  $f(10) = -0,5 \cdot 10 + 3 = -5 + 3 = -2$ ,  
dus  $B(10, -2)$  ligt op de grafiek van  $f$ .
- d**  $-0,5x + 3 = 20$   
 $-0,5x = 20 - 3$   
 $-0,5x = 17$   
 $x = -34$   
Dus  $x_C = -34$ .



- 18 a**  $5x - 35 = 0$   
 $5x = 35$   
 $x = 7$   
Dus  $A(7, 0)$ .
- b**  $f(0) = -35$ , dus  $B(0, -35)$ .
- c**  $g(x) = 0$  geeft  $3(x - 2) + 60 = 0$   
 $3x - 6 + 60 = 0$   
 $3x = 6 - 60$   
 $3x = -54$   
 $x = -18$   
Dus  $P(-18, 0)$ .  
 $g(0) = 3(0 - 2) + 60 = 54$ , dus  $Q(0, 54)$ .
- d**  $5x - 35 = 3(x - 2) + 60$   
 $5x - 35 = 3x - 6 + 60$   
 $5x - 3x = -6 + 60 + 35$   
 $2x = 89$   
 $x = 44\frac{1}{2}$   
 $f(44\frac{1}{2}) = 5 \cdot 44\frac{1}{2} - 35 = 187\frac{1}{2}$   
Dus  $S(44\frac{1}{2}, 187\frac{1}{2})$ .
- 19 a** Evenwijdig met  $k: y = 5x - 3$ , dus  $a = rc_k = 5$ .
- b**  $f(6) = -10$ , dus  $6a + 2 = -10$   
 $6a = -10 - 2$   
 $6a = -12$   
 $a = -2$
- c**  $f(3) = a$ , dus  $3a + 2 = a$   
 $3a - a = -2$   
 $2a = -2$   
 $a = -1$

## Onderzoek Hartslag en fitheid

### Bladzijde 46

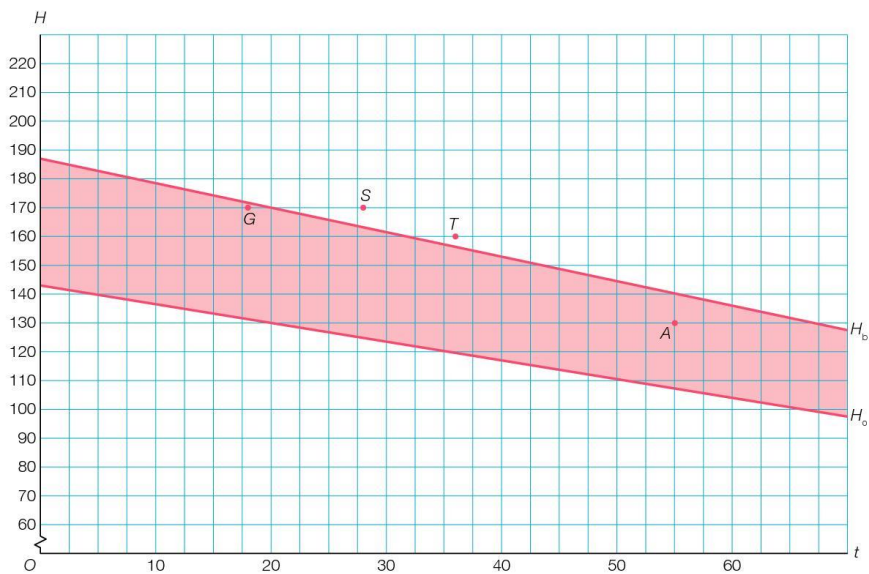
- 1** \*
- 2** \*

**a**  $H_b = 0,85(220 - t) = 187 - 0,85t$

**b**  $H_o = 0,65(220 - t) = 143 - 0,65t$

**c**

$t$	0	20	$t$	0	20
$H_b$	187	170	$H_o$	143	130



- d** Alex traint het effectiefste, want hij zit met zijn hartslag in de trainingszone.  
 Glen traint ook effectief omdat hij met zijn hartslag in de trainingszone zit, maar hij zit met zijn hartslag dichterbij de bovengrens dan Alex. Bij Glen is het daarom aannemelijker dat er momenten tijdens zijn training zijn dat hij boven deze grens uitkomt.



**Bladzijde 47**

e  $H_o = 0,65(230 - t) = 149,5 - 0,65t$   
 $H_b = 0,85(230 - t) = 195,5 - 0,85t$

f

$t$	30	50	$t$	30	50
$H_o$	130	117	$H_b$	170	153



g  $149,5 - 0,65t = 140$      $195,5 - 0,85t = 140$   
 $-0,65t = 140 - 149,5$      $-0,85t = 140 - 195,5$   
 $-0,65t = -9,5$              $-0,85t = -55,5$   
 $t = \frac{-9,5}{-0,65} \approx 14,6$      $t = \frac{-55,5}{-0,85} \approx 65,3$   
 Eva is minstens 14 en hoogstens 65 jaar.

4 a 4 minuten is  $4 \cdot 60 = 240$  seconden.  
 $F = \frac{100 \cdot 240}{62 + 55 + 50} \approx 144$

b 3 minuten is  $3 \cdot 60 = 180$  seconden.  
 $\frac{100 \cdot 180}{H_1 + H_2 + H_3} = 60$   
 $\frac{18000}{H_1 + H_2 + H_3} = 60$   
 $H_1 + H_2 + H_3 = \frac{18000}{60} = 300$

c 4 minuten is  $4 \cdot 60 = 240$  seconden.  
 $\frac{100 \cdot 240}{H_1 + H_2 + H_3} = 75$   
 $\frac{24000}{H_1 + H_2 + H_3} = 75$   
 $H_1 + H_2 + H_3 = \frac{24000}{75} = 320$

Stel  $H_3 = x$ .

Dan is  $H_2 = x + 5$  en  $H_1 = x + 5 + 5 = x + 10$ .

Er geldt  $x + 10 + x + 5 + x = 320$

$$x + x + x = 320 - 10 - 5$$

$$3x = 305$$

$$x = \frac{305}{3} \approx 101,7$$

Dus  $H_3 \approx 102$ .

5 \*

