

H26 RECHTE LIJNEN VWO

26.0 INTRO

- 1 a Als je 12 km verder moet, betaal je €25,20 meer. Dus 1 km kost €25,20:12 = €2,10 (oude druk).
Als je 12 km verder moet, betaal je €23,40 meer. 1 km kost €23,40:12 = €1,95 (nieuwe druk)
- b 1 drankje kost 5:2 = 2,50, dus de entree is 22,50 - 5·2,50 = €10,-.
- 2 Nee, als je bij de onderste lijn 8 naar rechts gaat ga je 5 omhoog, dus als je 1 naar rechts zou gaan, zou je $\frac{5}{8}$ omhoog gaan.
Bij de bovenste lijn ga je 3 omhoog als je 5 naar rechts bent gegaan. Dus 1 naar rechts betekent $\frac{3}{5}$ omhoog.
Omdat $\frac{5}{8}$ en $\frac{3}{5}$ niet gelijk zijn, lopen de lijnen niet evenwijdig.
- 3 Ja, het snijpunt is (12,24), want de bovenste lijn gaat door de punten (0,6), (6,15), (12,24) enz.
De middelste lijn door de punten (0,0), (6,12), (12,24) enz.
En de onderste lijn door de punten (4,0), (8,12), (12,24) enz.
- 4 Als je van (0,0) naar (15,18) gaat is dat 15 naar rechts en 18 omhoog. Dus 1 naar rechts is dan $\frac{18}{15} = 1\frac{1}{5}$ omhoog.
Als je van (15,18) naar (50,58) gaat is dat 35 naar rechts en 40 omhoog. Dus 1 naar rechts is dan $\frac{40}{35} = 1\frac{1}{7}$ omhoog.
Omdat $1\frac{1}{5}$ en $1\frac{1}{7}$ niet gelijk zijn liggen de punten niet op één lijn.

26.1 RECHTE LIJNEN IN DE PRAKTIJK

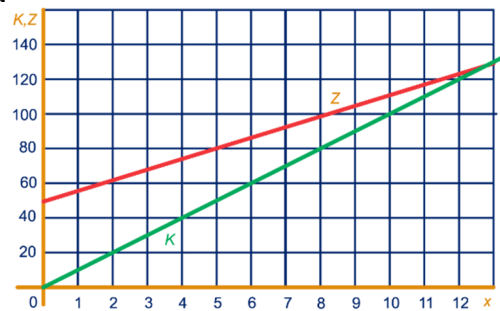
- 5 a Van alles 2 keer zoveel.
b Van alles 400:250 = 1,6 keer zoveel.
c Allemaal ook 3 keer zoveel doen.
d Je hebt 300:250 = 1,2 keer zoveel bakmeel, dus ook 1,2 keer zoveel deeg.
Dus 1,2·400 = 480 gram deeg.
e $s = \frac{20}{250}b = 0,08b$ en $t = \frac{30}{250}b = 0,12b$
f $b = \frac{250}{20}s = 12\frac{1}{2}s$ en $b = \frac{250}{30}t = 8\frac{1}{3}t$
g Je hebt 45:20 = $2\frac{1}{4}$ keer zoveel suiker, dus heb je ook $2\frac{1}{4}$ keer zoveel bakmeel.
Dus $2\frac{1}{4} \cdot 250 = 562\frac{1}{2}$ gram bakmeel.
Formule $b = 12\frac{1}{2}s$ is dan handig.

$$h \quad 12\frac{1}{2}s = 8\frac{1}{3}t$$

$$s = \frac{8\frac{1}{3}t}{12\frac{1}{2}} = \frac{2}{3}t$$

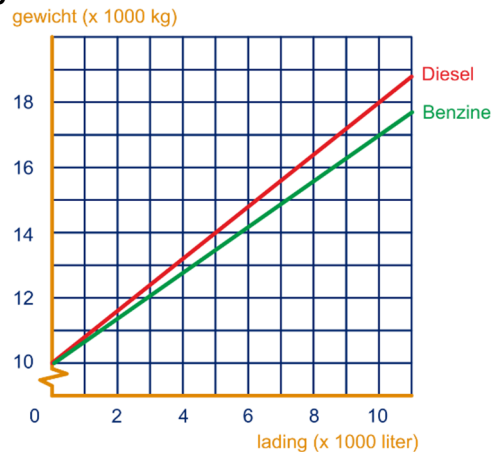


6 ad



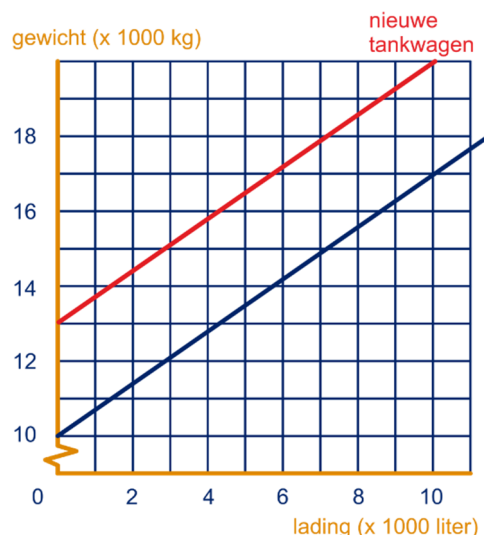
- b $K = 10x$
c Ja, als je bijvoorbeeld twee keer zo vaak gaat, betaal je ook twee keer zoveel.
e $Z = 6x + 50$
f Nee, als je bijvoorbeeld twee keer zo vaak gaat, betaal je niet twee keer zoveel.
g Minimaal 13 keer.

7 ab



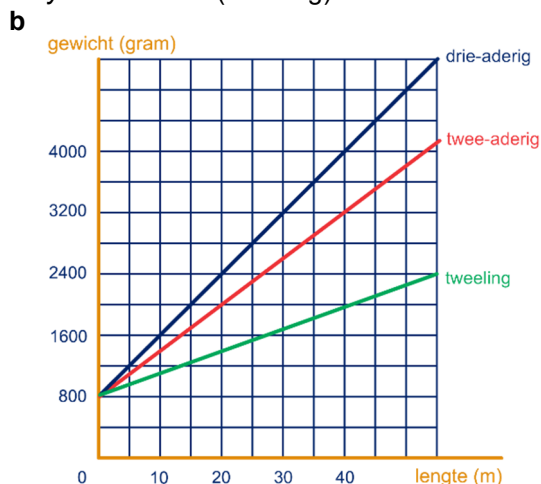
- c $y = 0,7x + 10.000$
d $y = 0,8x + 10.000$
e Het getal waarmee x vermenigvuldigd wordt is bij diesel groter.
f $y = 0,95x + 10.000$
g Die van de stookolie, want $0,95 > 0,8$.

8 a



- b** $y = 0,7x + 13.000$
c Omdat in beide formules x met hetzelfde getal vermenigvuldigd wordt.
d Omdat de tankwagen leeg meer weegt, want $13.000 > 10.000$.
e De grafiek begint lager, maar loopt wel evenwijdig.

- 9 a** $y = 60x + 800$ (twee-aderig),
 $y = 80x + 800$ (drie-aderig) en
 $y = 30x + 800$ (tweeling).



- c** Die, waarbij het getal waarmee x vermenigvuldigd wordt, het grootst is.

- d** $60x + 800 = 3110$
 $60x = 2310$
 $x = 38\frac{1}{2}$ m, dat is 3850 cm.

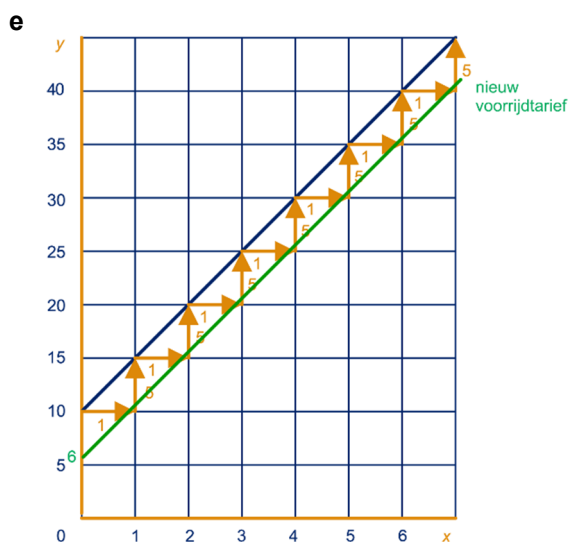
26.2 $y = ax + b$

- 10 a** $y = 5x + 10$

b

x (in km)	0	1	2	3	4	5
y (in euro's)	10	15	20	25	30	35

- c** Met het getal 5.
d Met $2\frac{1}{2}$ naar boven.
 Met 5 naar beneden.
 Met $7\frac{1}{2}$ naar beneden.



- f** Als x met 1 toeneemt, neemt y nog steeds met 5 toe.

g $y = 5x + 6$

11 a

x	-2	-1	0	1	2	3
$y = 2x + 4$	0	2	4	6	8	10

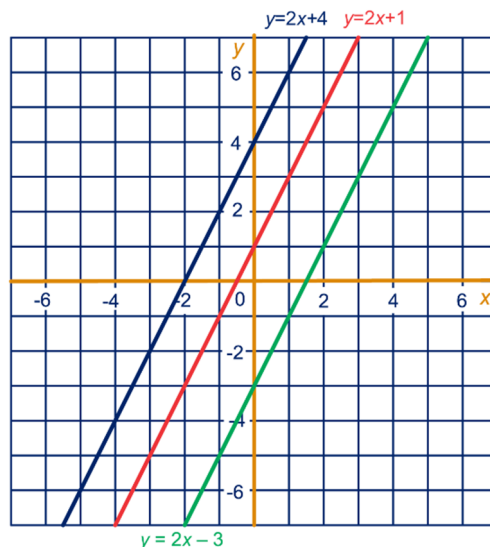
b

x	-2	-1	0	1	2	3
$y = 2x + 1$	-3	-1	1	3	5	7

c

x	-2	-1	0	1	2	3
$y = 2x - 3$	-7	-5	-3	-1	1	3

d



- e** $(0,4)$; $(0,1)$; $(0,-3)$
f De tweede coördinaat is het constante getal in de vergelijking.
g Het getal waarmee x vermenigvuldigd wordt is bij alle drie hetzelfde.

- 12 a** De lijn loopt minder steil, maar begint wel in het punt $(0,10)$.

b $y = 3x + 10$

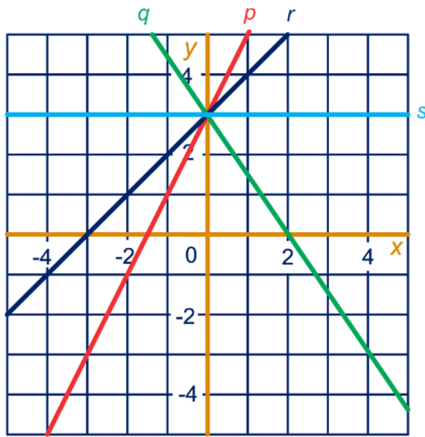
13 a

x	-2	-1	0	1	2	3
$p: y = 2x + 3$	-1	1	3	5	7	9
$q: y = -1\frac{1}{2}x + 3$	6	$4\frac{1}{2}$	3	$1\frac{1}{2}$	0	$-1\frac{1}{2}$
$r: y = x + 3$	1	2	3	4	5	6
$s: y = 0x + 3$	3	3	3	3	3	3

b $-1\frac{1}{2}$; 1; 0

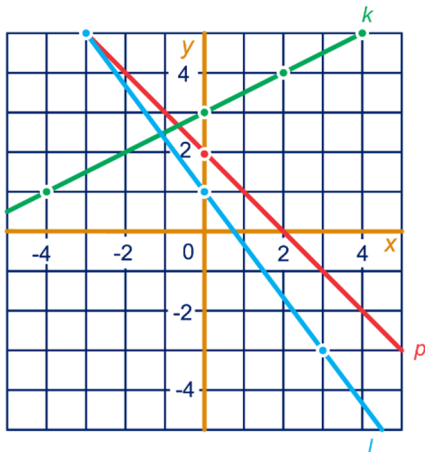
c $-1\frac{1}{2}$; 1; 0

d



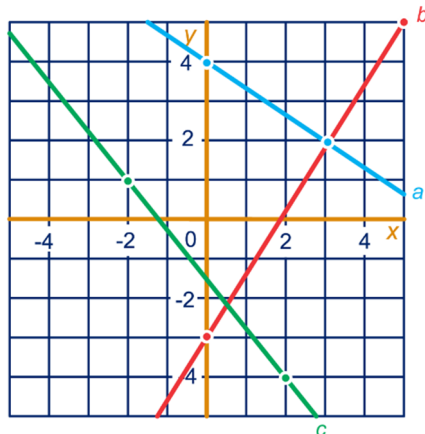
- e Als de richtingscoëfficiënt positief is, is de lijn stijgende. Als je van links naar rechts kijkt. Als de richtingscoëfficiënt negatief is, is de lijn dalende. Als je weer van links naar rechts kijkt.
 Als de richtingscoëfficiënt 0 is loopt de lijn evenwijdig met de horizontale as.
 f Het constante getal in de vergelijkingen is hetzelfde, namelijk 3.

14 ace



- b $k: y = \frac{1}{2}x + 3$
 d $l: y = -1\frac{1}{3}x + 1$
 f (0,2)
 g $p: y = -x + 2$

15 a



- b (0,4); (0,-3); (0,-1½)

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

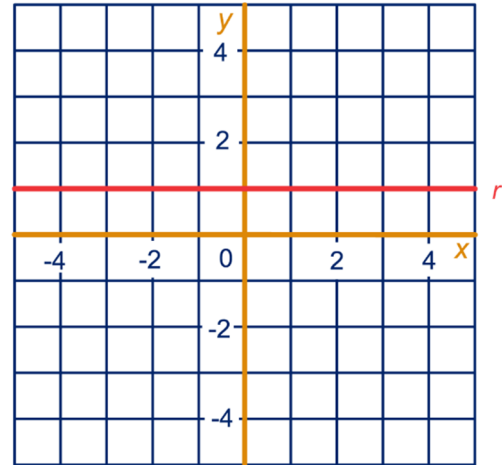
d $y = -1\frac{1}{4}x + 3$

e $x = 8$, dan $y = -1\frac{1}{4} \cdot 8 + 3 = -7$
 Het punt is (8,-7).

16 a

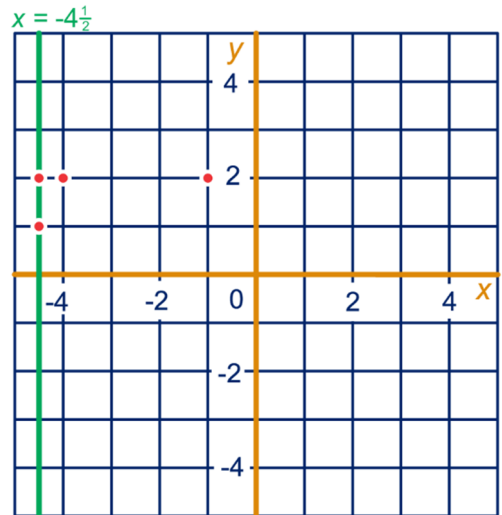
x	-2	-1	0	1	2	3
$y = 0x + 1$	1	1	1	1	1	1

- b 0
 c 0
 d



e ...

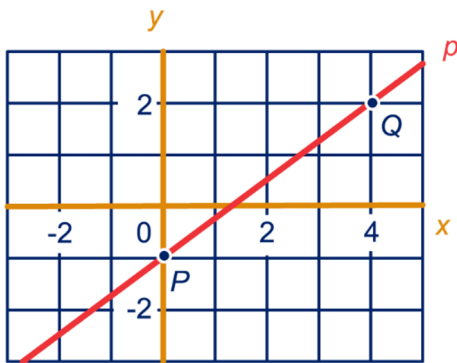
17 ac



- b $(-4\frac{1}{2}, 2)$ en $(-4\frac{1}{2}, 1)$

26.3 VERGELIJKINGEN VAN LIJNEN OPSTELLEN

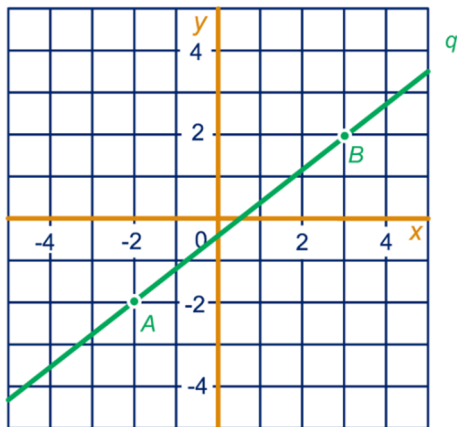
18 a



b $4; 3; \frac{3}{4}; \frac{3}{4}$

c $y = \frac{3}{4}x - 1$

19 a



b rc van lijn q is $\frac{4}{5}$

c $y = \frac{4}{5}x - \frac{2}{5}$

d $y = \frac{4}{5}x + b$

$$-2 = \frac{4}{5} \cdot -2 + b$$

$$-2 = -\frac{8}{5} + b$$

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

20

lijn p :

$$rc = \frac{4}{2} = 2$$

$$y = 2x + b$$

$$1 = 2 \cdot 1 + b \quad (\text{invullen } (1,1))$$

$$-1 = b$$

$$p: y = 2x - 1$$

lijn q :

$$rc = -\frac{4}{8} = -\frac{1}{2}$$

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

$$3 = -\frac{1}{2} \cdot -1 + b \quad (\text{invullen } (-1,3))$$

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

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

lijn r :

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

$$y = \frac{1}{4}x + b$$

$$2 = \frac{1}{4} \cdot 3 + b \quad (\text{invullen } (3,2))$$

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

$$r: y = \frac{1}{4}x + 1\frac{1}{4}$$

lijn s :

$$rc = \frac{0}{4} = 0$$

$$y = 0x + b$$

$$2 = 0 \cdot 1 + b \quad (\text{invullen } (1,2))$$

$$2 = b$$

$$s: y = 2$$

lijn t :

geen rc (verticale lijn)

$$t: x = 2$$

21 a $rc = \frac{12\frac{1}{2} - 9\frac{1}{2}}{10 - 4} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

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

$$9\frac{1}{2} = \frac{1}{2} \cdot 4 + b \quad (\text{invullen } (4, 9\frac{1}{2}))$$

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

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

b $rc = \frac{1}{2}$, dat betekent als je 1 liter gas extra in de fles stopt, het gewicht met een $\frac{1}{2}$ kg toeneemt.

De tweede coördinaat is $7\frac{1}{2}$, dat betekent dat de fles zonder gas een gewicht heeft van $7\frac{1}{2}$ kg.

c $8\frac{1}{4} = \frac{1}{2}x + 7\frac{1}{2}$

$$\frac{3}{4} = \frac{1}{2}x$$

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

Dus er zit nog $1\frac{1}{2}$ liter gas in de fles.

22 $rc = \frac{47,40 - 22,20}{19 - 7} = \frac{25,20}{12} = 2,10$ (prijs per km)

$$B = 2,10a + b$$

$$22,20 = 2,10 \cdot 7 + b \quad (B = 22,20 \text{ als } a = 7)$$

$$7,50 = b \quad (\text{instaptarief})$$

$$B = 2,10a + 7,50$$

23 $rc = \frac{18 - 29}{75 - 42} = -\frac{1}{3}$

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

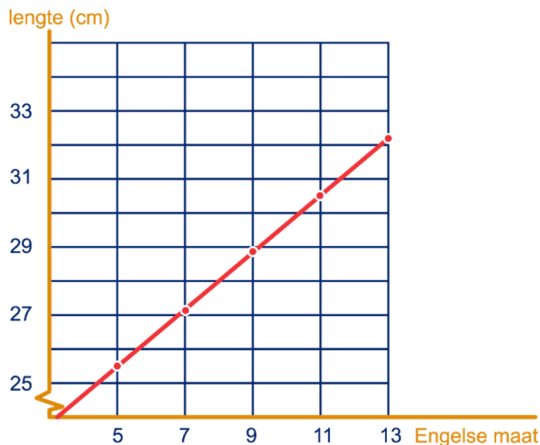
$$29 = -\frac{1}{3} \cdot 42 + b \quad (l = 29 \text{ als } t = 42)$$

$$43 = b$$

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

- 24 a** Als de Engelse maat met 2 toeneemt, neemt de lengte steeds met 1,7 cm toe.

b



c $rc = \frac{27,1-25,4}{7-5} = 0,85$

d $l = 0,85E + b$

$25,4 = 0,85 \cdot 5 + b \quad (l = 25,4 \text{ als } E = 5)$

$21,15 = b$

$l = 0,85E + 21,15$

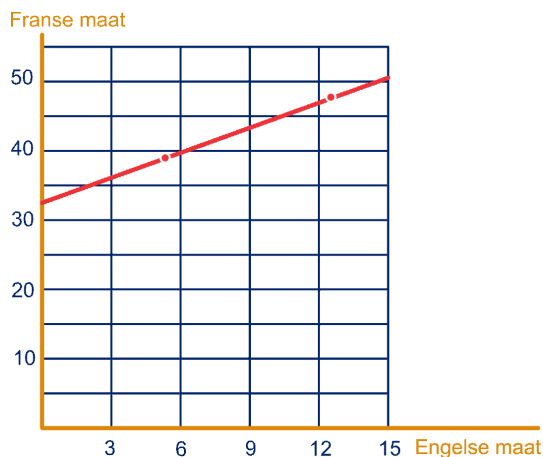
e $28 = 0,85E + 21,15$

$6,85 = 0,85E$

$8 \frac{1}{17} = 8,05... = E$

Dus maat 8.

f



g $rc = \frac{47-38}{13-5} = \frac{9}{8}$

h $F = \frac{9}{8}E + b$

$38 = \frac{9}{8} \cdot 5 + b \quad (F = 38 \text{ als } E = 5)$

$32 \frac{3}{8} = b$

$F = \frac{9}{8}E + 32 \frac{3}{8}$

25 $77 + 0,22a = 74 + 0,25a$

$3 = 0,03a$

$100 = a$

Dus bij 100 extra kilometers zijn de kosten van de Honda en Sharan gelijk, namelijk allebei €99,-.

26.4 SNIJPUNTEN BEREKENEN

26 a $1 = \frac{1}{2} \cdot -2 + 2 = 1$, klopt

$4 \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \cdot 5 + 2 = 4 \frac{1}{2}$, klopt ook.

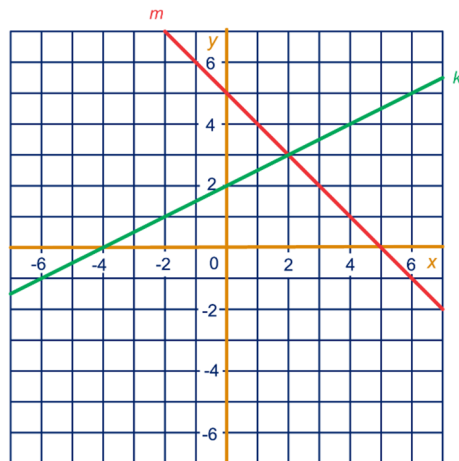
b $y = \frac{1}{2} \cdot 10 + 2 = 7$, dus (10,7).

$10 = \frac{1}{2}x + 2$

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

$16 = x$, dus (16,10).

c



d $m: y = -x + 5$

e $S(2,3)$

f $3 = \frac{1}{2} \cdot 2 + 2 = 3$, klopt,

$3 = -2 + 5 = 3$, klopt ook.

27 $x + 4 = -2x + 1$

$3x = -3$

$x = -1$, dan

$y = -1 + 4 = 3$

Snijpunt (-1,3).

28 a $2x + 3 = -\frac{1}{2}x + 7 \rightarrow$ MAAL 2

$4x + 6 = -x + 14$

$5x = 8$

$x = \frac{8}{5}$, dan

$y = 2 \cdot \frac{8}{5} + 3 = 6 \frac{1}{5}$

Snijpunt $(\frac{8}{5}, 6 \frac{1}{5})$.

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

$3x = -9$

$x = -3$, dan

$y = -2 \cdot -3 + 3 = 9$

Snijpunt (-3,9).

c $2x + 3 = \frac{1}{2}x + 3 \rightarrow$ MAAL 2

$4x + 6 = x + 6$

$3x = 0$

$x = 0$, dan

$y = 2 \cdot 0 + 3 = 3$

Snijpunt (0,3).

d $2\frac{1}{4}x - \frac{7}{16} = x + \frac{1}{2}$ ➔ MAAL 16

$36x - 7 = 16x + 8$

$20x = 15$

$x = \frac{15}{20} = \frac{3}{4}$, dan

$y = \frac{3}{4} + \frac{1}{2} = 1\frac{1}{4}$

Snijpunt $(\frac{3}{4}, 1\frac{1}{4})$.

e $-\frac{1}{2}x - 1\frac{1}{3} = -2\frac{1}{4}x - 3\frac{1}{5}$ ➔ MAAL 60

$-30x - 80 = -135x - 192$

$105x = -112$

$x = -\frac{112}{105} = -\frac{16}{15}$, dan

$y = -\frac{1}{2} \cdot -\frac{16}{15} - 1\frac{1}{3} = -\frac{4}{5}$

Snijpunt $(-\frac{16}{15}, -\frac{4}{5})$.

29 a $y = 2 \cdot 1 + 3 = 5$, snijpunt (1,5)

b $y = 2 \cdot 0 + 3 = 3$, snijpunt (0,3)

c $1 = 2x + 3$

$-2 = 2x$

$-1 = x$, snijpunt (-1,1)

$0 = 2x + 3$

$-3 = 2x$

$-1\frac{1}{2} = x$, snijpunt $(-1\frac{1}{2}, 0)$

30 a Bijvoorbeeld: (-2,0), (1,0) en (101,0).

b Dat de tweede coördinaat (dus y) 0 is.

c Bijvoorbeeld: (0,-7), (0,-1) en (0,172).

d Dat de eerste coördinaat (dus x) 0 is.

31 a lijn p:

$y = 2 \cdot 0 + 7 = 7$, snijpunt y-as (0,7)

$0 = 2x + 7$

$-7 = 2x$

$-3\frac{1}{2} = x$, snijpunt x-as $(-3\frac{1}{2}, 0)$

Lijn q:

$y = -\frac{1}{3} \cdot 0 + 5 = 5$, snijpunt y-as (0,5)

$0 = -\frac{1}{3}x + 5$

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

$x = 15$, snijpunt x-as (15,0)

Lijn r:

$y = -2 \cdot 0 + 2\frac{1}{2} = 2\frac{1}{2}$, snijpunt y-as $(0, 2\frac{1}{2})$

$0 = -2x + 2\frac{1}{2}$

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

$x = 1\frac{1}{4}$, snijpunt x-as $(1\frac{1}{4}, 0)$

b De lijnen hebben allebei dezelfde richtingscoëfficiënt. Dus de lijnen lopen evenwijdig.

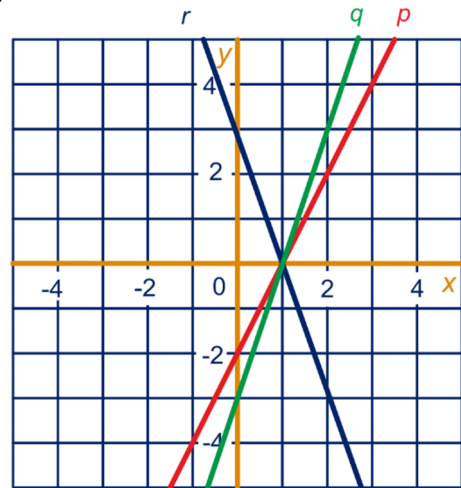
32 a $1 = a \cdot 2 + 2a$

$1 = 4a$

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

b $a = 3$

33 ab



c Lijn r gaat door het punt (0,3) en (1,0). De richtingscoëfficiënt is -3, dus $a = -3$.

26.5 VERBANDEN VAN DE VORM

$p \cdot x + q \cdot y = r$

34 a $3\frac{1}{2} \cdot 300 + 2 \cdot 600 = 2250$ gram

b $300x + 600y$ gram

c $300x + 600y = 2100$

d $300x + 600y = 2100$

$x + 2y = 7$

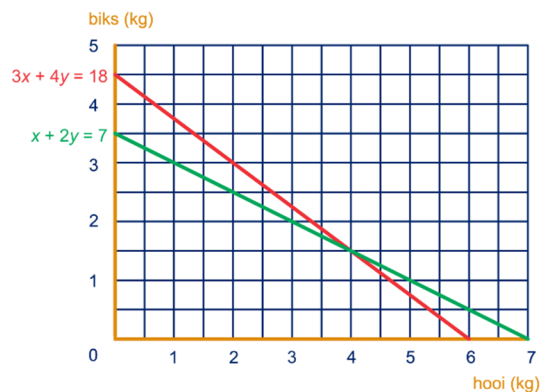
➔ DELEN DOOR 300

e $x + 2 \cdot 0 = 7$

$x = 7$, snijpunt x-as (7,0)

$0 + 2y = 7$

$y = 3\frac{1}{2}$, snijpunt y-as $(0, 3\frac{1}{2})$



f Met een $\frac{1}{2}$ kg.

g $rc_k = -\frac{1}{2}$

h $x + 2y = 7$

$2y = -x + 7$

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

$rc = -\frac{1}{2}$

i $60x + 80y$ gram

j $60x + 80y = 360$

$3x + 4y = 18$

➔ DELEN DOOR 20

l $3x + 4y = 18$

$4y = -3x + 18$

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

m 4 kg hooi en $1\frac{1}{2}$ kg biks

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

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

$$x = 4, \text{ dan}$$

$$y = -\frac{1}{2} \cdot 4 + 3\frac{1}{2} = 1\frac{1}{2}$$

Dus 4 kg hooi en $1\frac{1}{2}$ kg biks.

$$35 \quad -5x + 2y = 10$$

$$2y = 5x + 10$$

$$y = 2\frac{1}{2}x + 5$$

$$3x - 2y = 16$$

$$-2y = -3x + 16$$

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

$$2x - 5y = 7$$

$$-5y = -2x + 7$$

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

$$-2y + x = 5$$

$$-2y = -x + 5$$

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

$$8x = -2y - 5$$

$$8x + 5 = -2y$$

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

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

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

$$-\frac{3}{7}x + \frac{8}{7} = y$$

$$36 \text{ a } 3r + 4g = 111 \text{ en } 2r + 3g = 79$$

$$\text{b } 3r + 4g = 111$$

$$3r = 111 - 4g$$

$$r = \frac{111}{3} - \frac{4}{3}g$$

Vergelijking:

$$\frac{111}{3} - \frac{4}{3}g = \frac{79}{2} - \frac{3}{2}g$$

$$222 - 8g = 237 - 9g$$

$$g = 15$$

$$r = \frac{79}{2} - \frac{3}{2} \cdot 15 = 17$$

Dus 15 groene en 17 rode draken.

$$2r + 3g = 79$$

$$2r = 79 - 3g$$

$$r = \frac{79}{2} - \frac{3}{2}g$$

$$37 \text{ a } 3r + 4g = 111 \Rightarrow 9r + 12g = 333$$

$$2r + 3g = 79 \Rightarrow 8r + 12g = 316$$

$$\text{b } 9r + 12g - (8r + 12g) = 333 - 316$$

$$9r + 12g - 8r - 12g = 17$$

$$r = 17, \text{ dan}$$

$$3 \cdot 17 + 4g = 111$$

$$4g = 60$$

$$g = 15$$

Dus 15 groene en 17 rode draken.

$$38 \text{ a } 2x + 3y = 2 \Rightarrow 6x + 9y = 6$$

$$6x + 9y - (6x - y) = 6 - 1$$

$$6x + 9y - 6x + y = 5$$

$$10y = 5$$

$$y = \frac{1}{2}, \text{ dan}$$

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

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

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

Snijpunt is $(\frac{1}{4}, \frac{1}{2})$.

$$\text{b } 2x - 5y + (-2x + 13y) = 7 + 1$$

$$2x - 5y - 2x + 13y = 8$$

$$8y = 8$$

$$y = 1, \text{ dan}$$

$$2x - 5 \cdot 1 = 7$$

$$2x = 12$$

$$x = 6$$

Snijpunt is (6,1).

$$\text{c } 2x + y = 6 \Rightarrow 4x + 2y = 12$$

$$3x - 2y + (4x + 2y) = 16 + 12$$

$$7x = 28$$

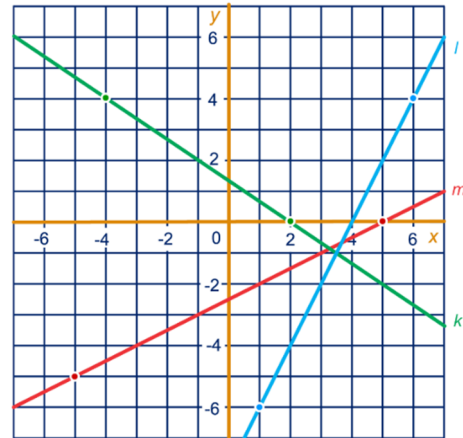
$$x = 4, \text{ dan}$$

$$2 \cdot 4 + y = 6$$

$$y = -2$$

Snijpunt is (4,-2).

39 a



$$\text{b } 2(\frac{1}{2}y + 4) + 3y = 4$$

$$y + 8 + 3y = 4$$

$$4y = -4$$

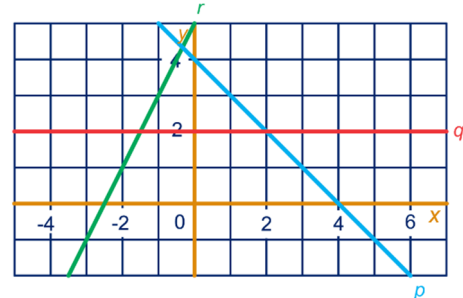
$$y = -1, \text{ dan}$$

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

Snijpunt is $(3\frac{1}{2}, -1)$

$$\text{c } 3\frac{1}{2} - 2 \cdot -1 \neq 5 \text{ Dus het snijpunt van } k \text{ en } l \text{ ligt niet op } m.$$

40 a



$$\text{b } x + 2 = 4$$

$$x = 2, \text{ snijpunt van } p \text{ en } q \text{ is } (2, 2).$$

$$2 - 5 = 2x$$

$$-1\frac{1}{2} = x, \text{ snijpunt van } q \text{ en } r \text{ is } (-1\frac{1}{2}, 2).$$

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

$$-1 = 3x$$

$$-\frac{1}{3} = x, \text{ dan}$$

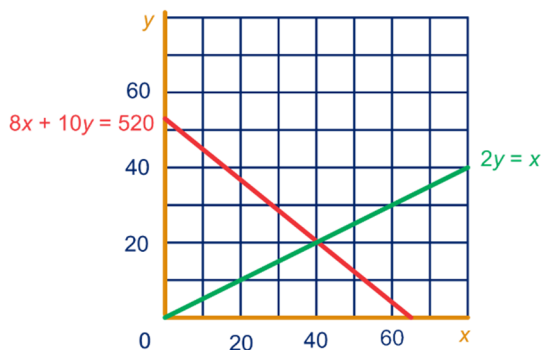
$$y = 4 - -\frac{1}{3} = 4\frac{1}{3}, \text{ snijpunt } p \text{ en } r \text{ is } (-\frac{1}{3}, 4\frac{1}{3}).$$

- c Basis van de driehoek is $2 - -1\frac{1}{2} = 3\frac{1}{2}$,
 hoogte van de driehoek is $4\frac{1}{3} - 2 = 2\frac{1}{3}$,
 oppervlakte is $\frac{1}{2} \cdot 3\frac{1}{2} \cdot 2\frac{1}{3} = \frac{1}{2} \cdot \frac{7}{2} \cdot \frac{7}{3} = \frac{49}{12} = 4\frac{1}{12}$.

- 41 a $\frac{1}{3} \cdot 24 = 8$ liter in een krat pijpjes
 $\frac{1}{2} \cdot 20 = 10$ liter in een krat halve liters

b $8x + 10y = 520$

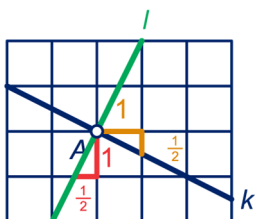
ce



- d $2y = x$ (of $y = \frac{1}{2}x$)
 f $8 \cdot 2y + 10y = 520$
 $26y = 520$
 $y = 20$, dan
 $x = 2 \cdot 20 = 40$, snijpunt is $(40, 20)$
 g 40 kratten pijpjes en 20 kratten halve liters

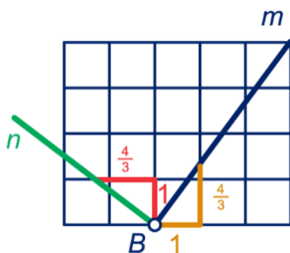
26.6 LOODRECHT SNIJDEN

42 a



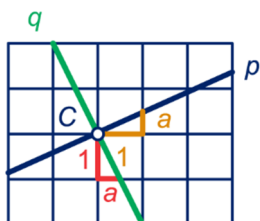
b $rc_l = \frac{1}{\frac{1}{2}} = 2$

c



d $rc_n = -\frac{1}{\frac{4}{3}} = -\frac{3}{4}$

e

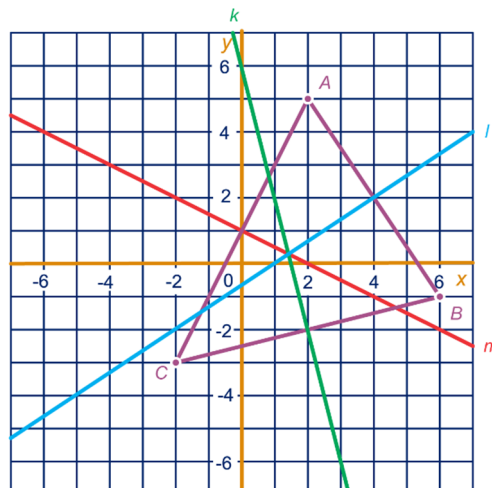


f $rc_q = -\frac{1}{a}$

g ...

- h Het product is -1 .
 i De x-as met de y-as.

43 a



b $rc_{BC} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4} \Rightarrow rc_k = -4$

$b_k = -2 + 2 \cdot 4 = 6$

$k: y = -4x + 6$

$rc_{AB} = -\frac{6}{4} = -\frac{3}{2} \Rightarrow rc_l = \frac{2}{3}$

$b_l = 2 - \frac{2}{3} \cdot 4 = -\frac{2}{3}$

$l: y = \frac{2}{3}x - \frac{2}{3}$

$rc_{AC} = \frac{8}{4} = 2 \Rightarrow rc_m = -\frac{1}{2}$

$b_m = 1$

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

c Snijpunt k en m:

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

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

$\frac{10}{7} = x$, dan

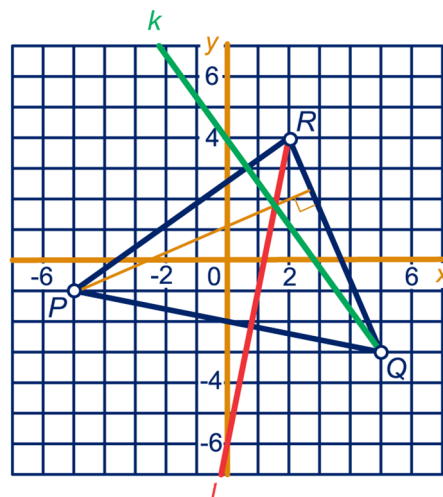
$y = -4 \cdot \frac{10}{7} + 6 = \frac{2}{7}$, snijpunt is $(\frac{10}{7}, \frac{2}{7})$.

Controleren of $(\frac{10}{7}, \frac{2}{7})$ een punt op l is:

$\frac{2}{7} = \frac{2}{3} \cdot \frac{10}{7} - \frac{2}{3} = \frac{2}{7}$, klopt, dus de

middelloodlijnen k, l en m gaan door één punt.

44 a



b $rc_{PQ} = -\frac{2}{10} = -\frac{1}{5} \Rightarrow rc_l = 5$

$b_l = 4 - 2 \cdot 5 = -6$

$l: y = 5x - 6$

$rc_{PR} = \frac{5}{7} \Rightarrow rc_k = -\frac{7}{5}$

$b_k = -3 + 5 \cdot \frac{7}{5} = 4$

$k: y = -\frac{7}{5}x + 4$

$rc_{QR} = -\frac{7}{3} \Rightarrow rc_m = \frac{3}{7}$

$b_m = -1 + 5 \cdot \frac{3}{7} = \frac{8}{7}$

$m: y = \frac{3}{7}x + \frac{8}{7}$

Snijpunt l en k :

$5x - 6 = -\frac{7}{5}x + 4$

$6\frac{2}{5}x = 10$

$x = \frac{25}{16}$, dan

$y = 5 \cdot \frac{25}{16} - 6 = \frac{29}{16}$

Snijpunt is $(\frac{25}{16}, \frac{29}{16})$

Controleren of $(\frac{25}{16}, \frac{29}{16})$ een punt op m is:

$\frac{29}{16} = \frac{3}{7} \cdot \frac{25}{16} + \frac{8}{7} = \frac{29}{16}$, klopt, dus de hoogtelijnen

k , l en m gaan door één punt.

SUPER OPGAVEN

5 a $\frac{18}{20} \cdot 16,30 = \text{€}14,67$

b

T	18	20	30	40	54
E	14,67	16,30	24,45	32,60	44,01

c Dan wordt E ook 6 keer zo groot.

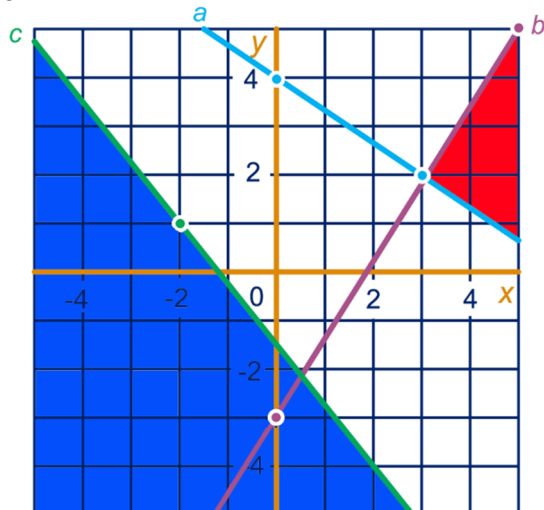
Dan wordt E ook 3,1 keer zo groot.

d $40,74 : 5 = \text{€}8,148$ voor 10.000.000 TRL

$25,42 : 3,135 = \text{€}8,018$ voor 10.000.000 TRL

Dus op 11 mei goedkoper.

15 abc



24 a $10,95 + 180 \cdot 0,0976 + 120 \cdot 0,0441 = \text{€}33,81$

b $B = 10,95 + 0,0976x + (300 - x) \cdot 0,0441$

$B = 10,95 + 0,0976x + 13,23 - 0,0441x$

$B = 24,18 + 0,0535x$

c Kosten BelBasisabonnement is

$19 + 0,0306x + (300 - x) \cdot 0,0138 = 23,14 + 0,0168x$

De kosten bij een BelBasisabonnement is voor alle waarden van x lager dan die bij een BelBudgetabonnement, dus het is een verstandige keuze als oma overstapt.

32 Snijpunt x -as $\Rightarrow y = 0 \Rightarrow x = -120 - 60 : 3 = -140$
Dus $(-140, 0)$.

Snijpunt y -as $\Rightarrow x = 0 \Rightarrow y = -60 - 120 \cdot 3 = -420$
Dus $(0, -420)$.

35 $l = 0,85E + 21,15$

$l - 21,15 = 0,85E$

$\frac{20}{17}l - 24\frac{15}{17} = E$

$F = \frac{9}{8} \left(\frac{20}{17}l - 24\frac{15}{17} \right) + 32\frac{3}{8} = 1\frac{11}{34}l + 4\frac{13}{34}$

41 a Als $v \leq 12$:

$rc = \frac{200-130}{12-5} = 10$

$b = 130 - 5 \cdot 10 = 80$

$P = 10v + 80$

Als $v > 12$

$rc = \frac{210-200}{20-12} = \frac{10}{8} = 1,25$

$b = 200 - 12 \cdot 1,25 = 185$

$P = 1,25v + 185$

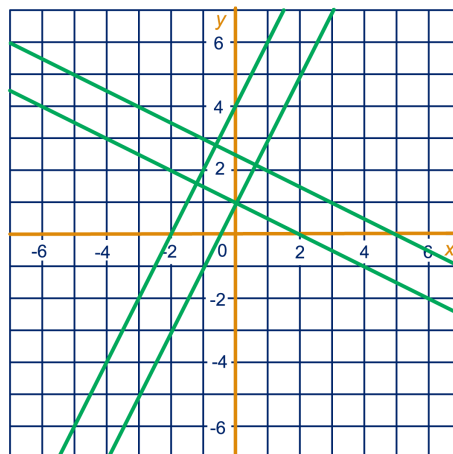
b 10 km per uur is 10.000 meter in 60 minuten.

$P = 10 \cdot 10 + 80 = 180$ passen per minuut.

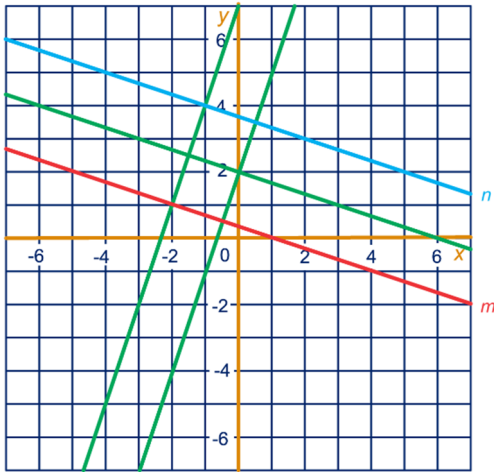
In één uur: $60 \cdot 180 = 10.800$ passen.

Dus één pas is $\frac{10.000}{10.800} \approx 0,93$ meter (= 93 cm).

44 a



b



c Lijn m heeft $rc = -\frac{1}{3}$ en gaat door het punt $(1,0)$, want het hoogteverschil op de verticale as is 5, dus het lengteverschil op de horizontale as is ook 5. Dus $m: y = -\frac{1}{3}x + \frac{1}{3}$.

Lijn n heeft ook $rc = -\frac{1}{3}$ en gaat door het punt $(11,0)$. Dus $n: y = -\frac{1}{3}x + 3\frac{2}{3}$.

d De lijn loodrecht op $y = ax + b$ en door $(0,b)$ is $y = -\frac{1}{a}x + b$.

De afstand op de verticale as tussen $y = ax + b$ en $y = ax + c$ is $b - c$ of $c - b$. Dus de afstand op de horizontale as is ook $b - c$ of $c - b$.

Snijpunt x-as van de lijn $y = -\frac{1}{a}x + b$ is:

$$0 = -\frac{1}{a}x + b \Rightarrow x = ab.$$

Snijpunt van de lijn met de x-as is: $ab + (b - c)$ of $ab + (c - b)$.

$$rc = -\frac{1}{a} \Rightarrow y = -\frac{1}{a}x + ?$$

$$\text{snijpunt x-as} = ab + (b - c) \Rightarrow$$

$$0 = -\frac{1}{a} \cdot (ab + (b - c)) + ? = -b - \frac{b}{a} + \frac{c}{a} + ?$$

$$? = b + \frac{b}{a} - \frac{c}{a} = b + \frac{b-c}{a} = \frac{ab+b-c}{a}$$

$$\text{Vergelijking: } y = -\frac{1}{a}x + \frac{ab+b-c}{a}$$

$$rc = -\frac{1}{a} \Rightarrow y = -\frac{1}{a}x + ?$$

$$\text{snijpunt x-as} = ab + (c - b) \Rightarrow$$

$$0 = -\frac{1}{a} \cdot (ab + (c - b)) + ? = -b - \frac{c}{a} + \frac{b}{a} + ?$$

$$? = b + \frac{c}{a} - \frac{b}{a} = b + \frac{c-b}{a} = \frac{ab+c-b}{a}$$

$$\text{Vergelijking: } y = -\frac{1}{a}x + \frac{ab+c-b}{a}$$

Conclusie:

De vergelijkingen van de vier lijnen zijn:

$$y = ax + b$$

$$y = ax + c$$

$$y = -\frac{1}{a}x + b$$

$$y = -\frac{1}{a}x + \frac{ab+b-c}{a} \text{ of } y = -\frac{1}{a}x + \frac{ab+c-b}{a}$$

26.8 EXTRA OPGAVEN

1 a $rc = \frac{3}{7}, b = 2 - \frac{3}{7} = 1\frac{4}{7}$

$$y = \frac{3}{7}x + 1\frac{4}{7}$$

$$rc = \frac{3}{4}, b = -1$$

$$y = \frac{3}{4}x - 1$$

geen rc

$$x = 1$$

$$rc = 0, b = 1$$

$$y = 1$$

b $rc = 1\frac{1}{2}$

$$7 = 1\frac{1}{2} \cdot 3 + b$$

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

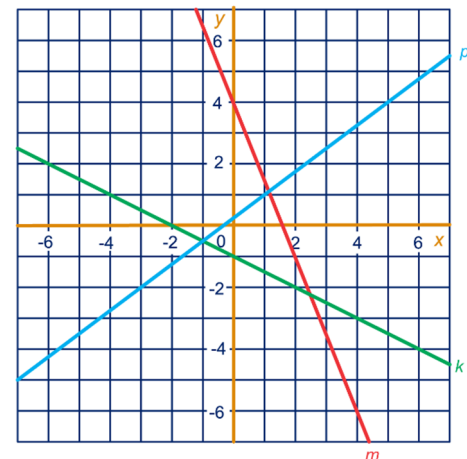
$$y = 1\frac{1}{2}x + 2\frac{1}{2}$$

c $2 \cdot 2 + 3 \cdot 5 = 19 \Rightarrow 2x + 3y = 19$

2 a $rc = -\frac{1}{2}, b = -1$

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

bc



d $rc = \frac{3}{4}, b = -2 + 3 \cdot \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$

$$p: y = \frac{3}{4}x + \frac{1}{4}$$

e Snijpunt k en m :

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

$$2x = 5$$

$$x = 2\frac{1}{2}, \text{ dan}$$

$$y = -\frac{1}{2} \cdot 2\frac{1}{2} - 1 = -2\frac{1}{4}$$

$$\text{Snijpunt } k \text{ en } m \text{ is } (2\frac{1}{2}, -2\frac{1}{4}).$$

Snijpunt k en p :

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

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

$$-1 = x, \text{ dan}$$

$$y = -\frac{1}{2} \cdot -1 - 1 = -\frac{1}{2}$$

$$\text{Snijpunt } k \text{ en } p \text{ is } (-1, -\frac{1}{2}).$$

Snijpunt m en p :

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

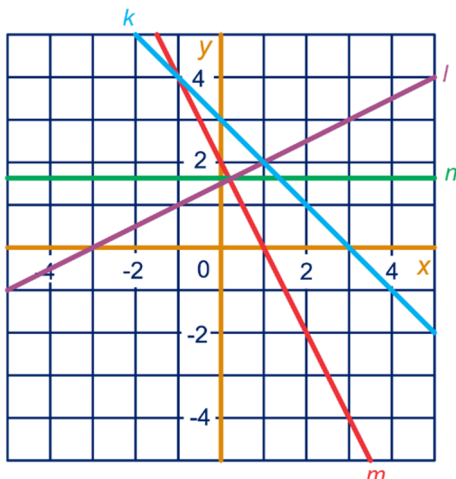
$$3\frac{3}{4} = 3\frac{1}{4}x$$

$$\frac{15}{13} = x, \text{ dan}$$

$$y = \frac{3}{4} \cdot \frac{15}{13} + \frac{1}{4} = \frac{29}{26}$$

Snijpunt m en p is $(\frac{15}{13}, \frac{29}{26})$.

3 ac



b Snijpunt k en l :

$$2x + x + 3 = 6$$

$$3x = 3$$

$$x = 1, \text{ dan}$$

$$y = 3 - 1 = 2$$

Snijpunt k en l is $(1, 2)$.

Snijpunt k en m :

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

$$x = -1, \text{ dan}$$

$$y = 3 - (-1) = 4$$

Snijpunt k en m is $(-1, 4)$.

Snijpunt l en m :

$$x + 3 = -4x + 4$$

$$5x = 1$$

$$x = \frac{1}{5}, \text{ dan}$$

$$y = -2 \cdot \frac{1}{5} + 2 = 1\frac{3}{5}$$

Snijpunt l en m is $(\frac{1}{5}, 1\frac{3}{5})$.

d $n: y = 1\frac{3}{5}$

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

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

Snijpunt k en n is $(1\frac{2}{5}, 1\frac{3}{5})$.

f Snijpunt k met x -as $\Rightarrow x = 3$, dus $(3, 0)$.

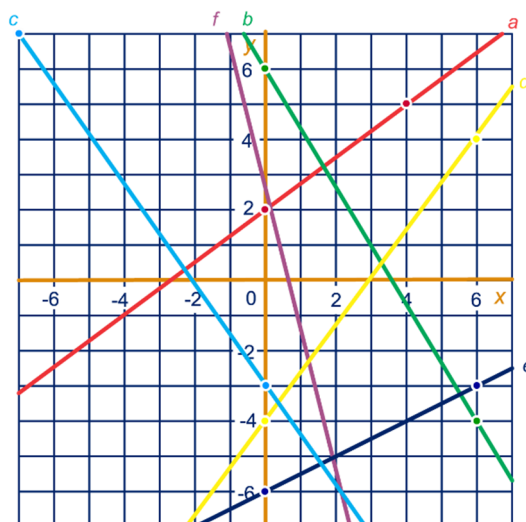
Snijpunt m met x -as $\Rightarrow x = 1$, dus $(1, 0)$.

Basis van de driehoek is $3 - 1 = 2$,

hoogte van de driehoek = 4 ,

oppervlakte driehoek is $\frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 4 = 4$.

4



5 a $2x - 3(3x - 12) = 8$

$$-7x + 36 = 8$$

$$-7x = -28$$

$$x = 4, \text{ dan}$$

$$y = 3 \cdot 4 - 12 = 0, \text{ snijpunt is } (4, 0).$$

b $2x + 3y + 2(-x + 5y) = 18 + 2 \cdot 4$

$$13y = 26$$

$$y = 2, \text{ dan}$$

$$2x + 3 \cdot 2 = 18$$

$$2x = 12$$

$$x = 6, \text{ snijpunt is } (6, 2).$$

c $3x - 5y - 3(x - y) = 15 - 3 \cdot 6$

$$-2y = -3$$

$$y = 1\frac{1}{2}, \text{ dan}$$

$$3x - 5 \cdot 1\frac{1}{2} = 15$$

$$3x = 22\frac{1}{2}$$

$$x = 7\frac{1}{2}, \text{ snijpunt is } (7\frac{1}{2}, 1\frac{1}{2}).$$

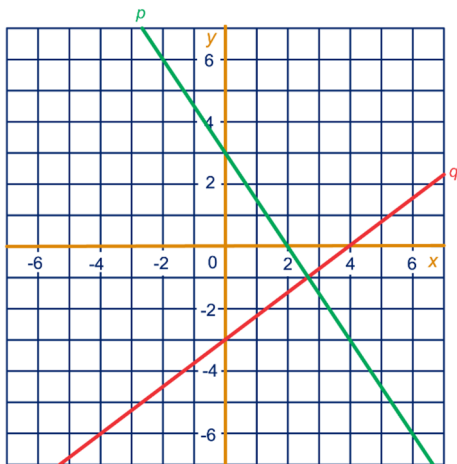
6 a $24,99 + 5000 \cdot 0,2558 + 3000 \cdot 0,2041 =$
€1916,29

b $B = 24,99 + 0,2558a + (8000 - a) \cdot 0,2041$
 $B = 24,99 + 0,2558a + 1632,8 - 0,2041a$
 $B = 1657,79 + 0,0517a$

c $B = 24,99 + 0,2638a + (8000 - a) \cdot 0,2065$
 $B = 24,99 + 0,2638a + 1652 - 0,2065a$
 $B = 1676,99 + 0,0573a$

De kosten voor de familie van den Hombergh zijn altijd meer dan de kosten van familie Geurtz.

7 a



b lijn p:

$$rc = -1\frac{1}{2}, b = 0 + 2 \cdot 1\frac{1}{2} = 3$$

$$p: y = -1\frac{1}{2}x + 3$$

lijn q:

$$rc = \frac{3}{4}, b = -3$$

$$q: y = \frac{3}{4}x - 3$$

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

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

$$2\frac{2}{3} = x, \text{ dan } y = \frac{3}{4} \cdot 2\frac{2}{3} - 3 = -1$$

Snijpunt p en q is $(2\frac{2}{3}, -1)$.

d $y = -y$

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

$$0 = \frac{3}{4}x$$

$$0 = x, \text{ dan } y = -1\frac{1}{2} \cdot 0 + 3 = 3, \text{ punt } (0, 3).$$

$$0 = x, \text{ dan } y = \frac{3}{4} \cdot 0 - 3 = -3, \text{ punt } (0, -3).$$

8 a $8c + 9s = 27,43$

$$6c + 5s = 17,65$$

b $3(8c + 9s) - 4(6c + 5s) = 3 \cdot 27,43 - 4 \cdot 17,65$

$$7s = 11,69$$

$$s = 1,67, \text{ dan}$$

$$8c + 9 \cdot 1,67 = 27,43$$

$$8c = 12,40$$

$$c = 1,55$$

Prijs van een fles cola is €1,55 en de prijs van een fles sinas is €1,67.

9 $rc = \frac{212-32}{100-0} = \frac{180}{100} = 1,8, b = 32$

$$f = 1,8c + 32$$

10 a $5x + 2(y + 3) = 6 \cdot 12 \Rightarrow 5x + 2y = 66$

$$4 \cdot 2 + 2(2x + 4) = 7y \Rightarrow 16 + 4x = 7y$$

$$4(5x + 2y) - 5(16 + 4x) = 4 \cdot 66 - 5 \cdot 7y$$

$$8y - 80 = 264 - 35y$$

$$43y = 344$$

$$y = 8, \text{ dan}$$

$$5x + 2 \cdot 8 = 66$$

$$5x = 50$$

$$x = 10$$

Het gewicht x is 10 en het gewicht y is 8.

b $5 \cdot 8x + 2 \cdot 115 = 6(y + 3x) \Rightarrow 230 = 6y - 22x$

$$2y = 15x$$

$$230 = 3 \cdot 15x - 22x$$

$$230 = 23x$$

$$10 = x, \text{ dan}$$

$$2y = 15 \cdot 10 = 150$$

$$y = 75$$

Het gewicht x is 10 en het gewicht y is 75.

11 a $2x - 3y = 4$

$$2x - 4 = 3y$$

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

rc van de lijn die er loodrecht op staat = $-\frac{3}{2}$

$$y = -\frac{3}{2}x + b, \text{ door } (10, 32) \Rightarrow 32 = -\frac{3}{2} \cdot 10 + b$$

$$\Rightarrow b = 47$$

Vergelijking is $y = -\frac{3}{2}x + 47$.

b rc van één van de lijnen = $-\frac{8}{10} = -\frac{4}{5}$

$$y = -\frac{4}{5}x + b, \text{ door } (-2, 5) \Rightarrow 5 = -\frac{4}{5} \cdot (-2) + b \Rightarrow$$

$$b = 3\frac{2}{5}$$

Vergelijking is $y = -\frac{4}{5}x + 3\frac{2}{5}$.

rc van de lijn die er loodrecht op staat = $\frac{5}{4}$

$$y = \frac{5}{4}x + b, \text{ door } (-2, 5) \Rightarrow 5 = \frac{5}{4} \cdot (-2) + b \Rightarrow$$

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

Vergelijking is $y = \frac{5}{4}x + 7\frac{1}{2}$.