

6 Formules en letters

Voorkennis Rekenvolgorde en formules

Bladzijde 8

- 1** a $(4 + 5) : 3 - 5 =$
 $9 : 3 - 5 =$
 $3 - 5 = -2$
 b $20 : 5 - 4 \cdot 3 =$
 $4 - 12 = -8$
 c $20 : (5 - 4) \cdot 3 =$
 $20 : 1 \cdot 3 =$
 $20 \cdot 3 = 60$
- d** $10 + 8 \cdot 10 - 6 =$
 $10 + 80 - 6 =$
 $90 - 6 = 84$
e $(10 + 8) \cdot 10 - 6 =$
 $18 \cdot 10 - 6 =$
 $180 - 6 = 174$
f $(10 + 8) \cdot (10 - 6) =$
 $18 \cdot 4 = 72$
- g** $36 : 4 - 3 + 8 \cdot 2 =$
 $9 - 3 + 16 =$
 $6 + 16 = 22$
h $36 : (4 - 3) + 8 \cdot 2 =$
 $36 : 1 + 16 =$
 $36 + 16 = 52$
i $36 : (4 - 3 + 8) \cdot 2 =$
 $36 : 9 \cdot 2 =$
 $4 \cdot 2 = 8$
- 2** a $-4 \cdot 3 + -7 - -3 =$
 $-12 - 7 + 3 = -16$
 b $-4 \cdot -3 + (-7 - -3) =$
 $12 + (-7 + 3) =$
 $12 - 4 =$
 $12 - 4 = 8$
 c $-4 \cdot (-3 + -7) - -3 =$
 $-4 \cdot (-3 - 7) + 3 =$
 $-4 \cdot -10 + 3 =$
 $40 + 3 = 43$
- d** $28 : -2 + -5 \cdot -1 =$
 $-14 + 5 = -9$
e $28 : (-2 + -5) \cdot -1 =$
 $28 : (-2 - 5) \cdot -1 =$
 $28 : -7 \cdot -1 =$
 $-4 \cdot -1 = 4$
f $28 : (-2 + -5 \cdot 1) =$
 $28 : (-2 - 5) =$
 $28 : (-2 - 5) =$
 $28 : -7 = -4$
- g** $60 : ((10 + -2) + 4) =$
 $60 : ((10 - 2) + 4) =$
 $60 : (8 + 4) =$
 $60 : 12 = 5$
h $60 : (-10 + -2) + 4 =$
 $60 : (-10 - 2) + 4 =$
 $60 : -12 + 4 =$
 $-5 + 4 = -1$
i $60 : 10 + -2 + 4 =$
 $6 - 2 + 4 = 8$
- 3** a $8 \cdot 8 = 64$
 b $-8 \cdot -8 = 64$
- c** $-1 \cdot -1 = 1$
d $-7 \cdot -7 + 3 \cdot 3 =$
 $49 + 9 = 58$
- e** $5 \cdot 5 - 4 \cdot 4 =$
 $25 - 16 = 9$
f $-6 \cdot -6 - 6 \cdot 6 =$
 $36 - 36 = 0$
- 4** a $-2\frac{2}{3} \cdot -1\frac{1}{4} = -\frac{8}{3} \cdot -\frac{5}{4} = \frac{40}{12} = \frac{10}{3} = 3\frac{1}{3}$
 b $-2\frac{2}{3} : -1\frac{1}{4} = -\frac{8}{3} : -\frac{5}{4} = -\frac{8}{3} \cdot -\frac{4}{5} = \frac{32}{15} = 2\frac{2}{15}$
 c $-2\frac{2}{3} - 1\frac{1}{4} = -\frac{8}{3} - \frac{5}{4} = -\frac{32}{12} - \frac{15}{12} = -\frac{47}{12} = -3\frac{11}{12}$
 d $4\frac{1}{4} + 1\frac{3}{4} : -\frac{5}{6} = \frac{17}{4} + \frac{7}{4} \cdot -\frac{6}{5} = \frac{17}{4} + -\frac{42}{20} = \frac{85}{20} - \frac{42}{20} = \frac{43}{20} = 2\frac{3}{20}$

Bladzijde 9

- 5** a $n = 6$ geeft $h = 17 + 5 \cdot 6 = 17 + 30 = 47$ cm
 b $n = 1$ geeft $h = 17 + 5 \cdot 1 = 17 + 5 = 22$ cm
 c Door te proberen vind je $h = 17 + 5 \cdot 15 = 17 + 75 = 92$ cm.
 Dus hierbij hoort $n = 15$.
- 6** a Voor $a = 8$ is $5a + 6 = 5 \cdot 8 + 6 = 40 + 6 = 46$.
 b Voor $a = -5$ is $5a + 6 = 5 \cdot -5 + 6 = -25 + 6 = -19$.
 c Voor $a = 0$ is $5a + 6 = 5 \cdot 0 + 6 = 0 + 6 = 6$.
 d Voor $a = -\frac{3}{4}$ is $5a + 6 = 5 \cdot -\frac{3}{4} + 6 = -\frac{15}{4} + 6 = -3\frac{3}{4} + 6 = 2\frac{1}{4}$.
- 7** a Voor $b = 8$ is $-5b + 2 = -5 \cdot 8 + 2 = -40 + 2 = -38$.
 b Voor $b = -\frac{1}{2}$ is $-5b + 2 = -5 \cdot -\frac{1}{2} + 2 = 2\frac{1}{2} + 2 = 4\frac{1}{2}$.
 c Voor $b = -5$ is $-5b + 2 = -5 \cdot -5 + 2 = 25 + 2 = 27$.
 d Voor $b = 0$ is $-5b + 2 = -5 \cdot 0 + 2 = 0 + 2 = 2$.
- 8** a Voor $a = 6$ is $3(a + 2) = 3(6 + 2) = 3 \cdot 8 = 24$.
 b Voor $a = -3$ is $-2(3a - 5) = -2(3 \cdot -3 - 5) = -2(-9 - 5) = -2 \cdot -14 = 28$.
 c Voor $a = -1$ is $8(a - 7) - 3a = 8(-1 - 7) - 3 \cdot -1 = 8 \cdot -8 - -3 = -64 + 3 = -61$.
 d Voor $a = \frac{2}{3}$ is $2a + 8 - (a - 16) = 2 \cdot \frac{2}{3} + 8 - (\frac{2}{3} - 16) = \frac{4}{3} + 8 - 15\frac{1}{3} = 1\frac{1}{3} + 8 + 15\frac{1}{3} = 24\frac{2}{3}$.

9

a	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
$2a - 5$	-11	-9	-7	-5	-3	-1	1	3

6.1 Kwadraten

Bladzijde 10

1

a $6 \cdot 6 = 36$

b

3	4	2	6	5	1
1	5	3	2	4	6
4	3	1	5	6	2
2	6	4	1	3	5
6	2	5	3	1	4
5	1	6	4	2	3

2

a

getal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	20	25
lengte	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100	121	144	169	196	225	400	625

b

*

Bladzijde 11

3

a $5 \cdot 4^2 =$

$5 \cdot 16 = 80$

b $5^2 \cdot 4 =$

$25 \cdot 4 = 100$

c $5^2 - 4^2 =$

$25 - 16 = 9$

d $8^2 - 16 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 =$

$64 - 16 \cdot \frac{1}{4} =$

$64 - 4 = 60$

e $(8 - 3)^2 \cdot 5 =$

$5^2 \cdot 5 =$

$25 \cdot 5 = 125$

f $6^2 : 9 =$

$36 : 9 = 4$

g $\left(\frac{3}{4} \cdot 8\right)^2 =$

$6^2 = 36$

h $1^2 + \left(\frac{3}{4}\right)^2 + \left(1\frac{1}{2}\right)^2 =$

$1 + \frac{9}{16} + \left(\frac{3}{2}\right)^2 =$

$1 + \frac{9}{16} + \frac{9}{4} =$

$\frac{16}{16} + \frac{9}{16} + \frac{36}{16} = \frac{61}{16} = 3\frac{13}{16}$

i $1\frac{1}{8} : \left(\frac{1}{4}\right)^2 =$

$1\frac{1}{8} : \frac{1}{16} =$

$1\frac{1}{8} \cdot 16 = 18$

4

a $3 + 4^2 \cdot 3 =$

$3 + 16 \cdot 3 =$

$3 + 48 = 51$

b $(4 + 2)^2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 =$

$6^2 \cdot \frac{1}{9} =$

$36 \cdot \frac{1}{9} = 4$

c $3 - (5 - 2)^2 : 3 =$

$3 - 3^2 : 3 =$

$3 - 9 : 3 =$

$3 - 3 = 0$

d $(17 + 3)^2 : 80 - 40 =$

$20^2 : 80 - 40 =$

$400 : 80 - 40 =$

$5 - 40 = -35$

e $-\frac{1}{6} - \left(\frac{5}{9} + \left(\frac{2}{3}\right)^2\right) \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 =$

$-\frac{1}{6} - \left(\frac{5}{9} + \frac{4}{9}\right) \cdot \frac{1}{4} =$

$-\frac{1}{6} - \frac{9}{9} \cdot \frac{1}{4} =$

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

$-\frac{4}{24} - \frac{6}{24} = -\frac{10}{24} = -\frac{5}{12}$

f $\left(\frac{1}{5} + \frac{3}{10}\right)^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^2 =$

$\left(\frac{2}{10} + \frac{3}{10}\right)^2 - \frac{1}{4} =$

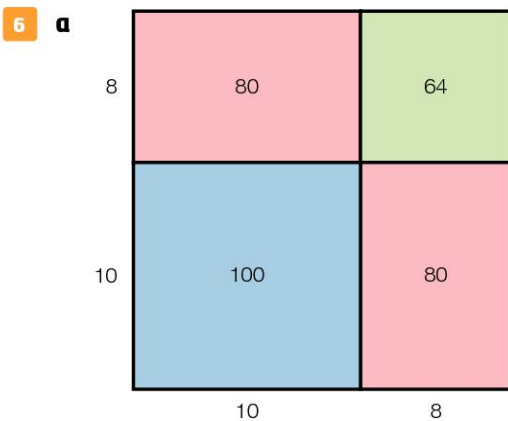
$\left(\frac{5}{10}\right)^2 - \frac{1}{4} =$

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

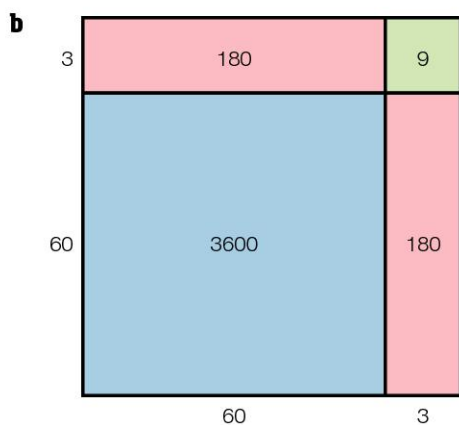
$\frac{1}{4} - \frac{1}{4} = 0$

5 a $2 \cdot (3^2 - 10) - 4^2 =$
 $2 \cdot (9 - 10) - 16 =$
 $2 \cdot -1 - 16 =$
 $-2 - 16 = -18$

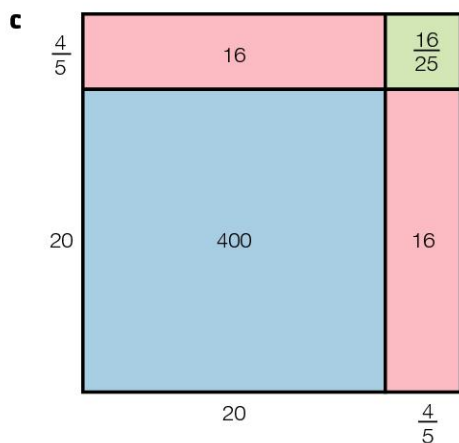
b $(2 \cdot 3)^2 - 10 - 4^2 =$
 $6^2 - 10 - 16 =$
 $36 - 10 - 16 = 10$



$$18^2 = (10 + 8)^2 = 100 + 2 \cdot 80 + 64 = 100 + 160 + 64 = 324$$



$$63^2 = (60 + 3)^2 = 3600 + 2 \cdot 180 + 9 = 3600 + 360 + 9 = 3969$$



$$\left(20\frac{4}{5}\right)^2 = \left(20 + \frac{4}{5}\right)^2 = 400 + 2 \cdot 16 + \frac{16}{25} = 400 + 32 + \frac{16}{25} = 432\frac{16}{25}$$

Spel

4 ••	^a 2	^b 3	^b 6	1 ••	5
6	^a 5	2	1 ••	3	4 ••
1 ••	^a 6	5	3	4 ••	2
2	3	4 ••	5	6	1 ••
3	4 ••	1 ••	^c 2	^c 5	6
5	1 ••	^d 6	^d 4 ••	2	3

Bladzijde 12

- 7** **a** $-8 \cdot -8 = 64$
 $-8 \cdot 8 = -64$
b Het kwadraat van -8 is $-8 \cdot -8 = 64$.
c $-5^2 = -25$
 $-10^2 = -100$
 $-1^2 = -1$
- 8** **a** $(-9)^2 = 81$ **c** $13^2 = 169$ **e** $(-15)^2 = 225$
b $-11^2 = -121$ **d** $-(-13)^2 = -169$ **f** $\left(-\frac{1}{6}\right)^2 = \frac{1}{36}$
- 9** **a** $6^2 + (-3)^2 = 36 + 9 = 45$
b $3 \cdot -5^2 = 3 \cdot -25 = -75$
c $-3 \cdot (-5)^2 = -3 \cdot 25 = -75$
d $8^2 - 1^2 = 64 - 1 = 63$
e $-7^2 + 3 \cdot 4^2 = -49 + 3 \cdot 16 = -49 + 48 = -1$
f $\left(-\frac{1}{4}\right)^2 + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} = -\frac{1}{16} + \frac{1}{8} = -\frac{1}{16} + \frac{2}{16} = \frac{1}{16}$
- 10** **a** $-5 \cdot -8^2 = -5 \cdot -64 = 320$
b $5 - 8^2 = 5 - 64 = -59$
c $5 \cdot (-8)^2 = 5 \cdot 64 = 320$
d $(5 \cdot -8)^2 = (-40)^2 = 1600$
e $-(5 - 8)^2 = -(-3)^2 = -9$
f $-5 - (-8)^2 = -5 - 64 = -69$
g $-5^2 + 8 \cdot 3^2 = -25 + 8 \cdot 9 = -25 + 72 = 47$
h $(-8)^2 : 4^2 = 64 : 16 = 4$
i $18 : \left(-\frac{1}{3}\right)^2 = 18 : \frac{1}{9} = 18 \cdot 9 = 162$
j $\frac{5}{18} - \left(-\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{5}{18} - \frac{1}{9} = \frac{5}{18} - \frac{2}{18} = \frac{3}{18} = \frac{1}{6}$
k $-(-8)^2 + 4 \cdot -3^2 = -64 + 4 \cdot -9 = -64 + -36 = -64 - 36 = -100$
l $-1 - 5 \cdot \left(-\frac{2}{5}\right)^2 = -1 - 5 \cdot \frac{4}{25} = -1 - \frac{20}{25} = -1 - \frac{4}{5} = -1\frac{4}{5}$

Bladzijde 14

- 11** **a** $4^2 = 16$, dus van 4.
b $9^2 = 81$, dus van 9.
- 12** **a** $\sqrt{9} = 3$ **d** $\sqrt{0} = 0$ **g** $\sqrt{625} = 25$
b $\sqrt{121} = 11$ **e** $\sqrt{256} = 16$ **h** $\sqrt{\frac{1}{9}} = \frac{1}{3}$
c $\sqrt{1} = 1$ **f** $\sqrt{400} = 20$ **i** $\sqrt{\frac{4}{25}} = \frac{2}{5}$

- 13** a $\sqrt{9} - \sqrt{25} = 3 - 5 = -2$
 b $9 + \sqrt{25} = 9 + 5 = 14$
 c $9 \cdot \sqrt{25} = 9 \cdot 5 = 45$
 d $\sqrt{9} \cdot \sqrt{25} = 3 \cdot 5 = 15$
 e $2 \cdot \sqrt{9} + 3 \cdot \sqrt{25} = 2 \cdot 3 + 3 \cdot 5 = 6 + 15 = 21$
 f $(\sqrt{25})^2 = 5^2 = 25$
- 14** a $\sqrt{16} - \sqrt{49} = 4 - 7 = -3$
 b $\sqrt{25} + \frac{1}{2} \cdot \sqrt{36} = 5 + \frac{1}{2} \cdot 6 = 5 + 3 = 8$
 c $\sqrt{144} - 3 \cdot \sqrt{100} = 12 - 3 \cdot 10 = 12 - 30 = -18$
 d $\sqrt{4} + \sqrt{1} + \sqrt{0} = 2 + 1 + 0 = 3$
 e $\sqrt{4} \cdot \sqrt{1} \cdot \sqrt{0} = 2 \cdot 1 \cdot 0 = 0$
 f $3 \cdot \sqrt{625} - 2 \cdot \sqrt{900} = 3 \cdot 25 - 2 \cdot 30 = 75 - 60 = 15$
 g $\sqrt{\frac{1}{4}} + 10 \cdot \sqrt{\frac{1}{25}} = \frac{1}{2} + 10 \cdot \frac{1}{5} = \frac{1}{2} + 2 = 2\frac{1}{2}$
 h $6 \cdot \sqrt{\frac{4}{9}} - 5 \cdot \sqrt{\frac{81}{100}} = 6 \cdot \frac{2}{3} - 5 \cdot \frac{9}{10} = \frac{12}{3} - \frac{45}{10} = 4 - 4\frac{1}{2} = -\frac{1}{2}$
 i $\sqrt{6\frac{1}{4}} \cdot \sqrt{1\frac{11}{25}} = \sqrt{\frac{25}{4}} \cdot \sqrt{\frac{36}{25}} = \frac{5}{2} \cdot \frac{6}{5} = \frac{30}{10} = 3$
- 15** a $\sqrt{100} = 10$
 $10 : 2 = 5$
 $5^2 = 25$
 Dus het getal is 100.
 b $3^2 = 9$ maar ook $(-3)^2 = 9$.
 $9 + 7 = 16$
 $\sqrt{16} = 4$
 Dus het getal kan 3 of -3 zijn.

6.2 Kwadratische formules

Bladzijde 14

- 16** a
- | | | | | |
|----------------|---|---|---|----|
| nummer figuur | 1 | 2 | 3 | 4 |
| aantal stippen | 1 | 4 | 9 | 16 |
- b Figuur 6 bestaat uit 36 stippen.
 Figuur 10 bestaat uit 100 stippen.
 c Figuur 12 bestaat uit 144 stippen, dus nummer 12.
 d Het aantal stippen is n^2 .

Bladzijde 15

- 17** a $n = 10$ dus $a = 10^2 + 3 = 100 + 3 = 103$
 b $n = 25$ dus $a = 25^2 + 3 = 625 + 3 = 628$
 c Na proberen vind je $n = 13$, want $n = 13$ geeft $a = 13^2 + 3 = 169 + 3 = 172$.
- 18** a $a = 25$ dus $O = 25^2 = 625$
 b $a = 1,2$ dus $O = 1,2^2 = 1,44$
- 19** a Voor $x = 6$ is $y = 6^2 - 5 = 36 - 5 = 31$.
 b Voor $x = 9$ is $y = 9^2 - 5 = 81 - 5 = 76$.

Bladzijde 16

- 20** a $x = -5$ geeft $y = -3 \cdot (-5)^2 - 4 = -3 \cdot 25 - 4 = -75 - 4 = -79$
 b $n = 9$ geeft $G = (5 - 9)^2 + 3 = (-4)^2 + 3 = 16 + 3 = 19$
 c $q = -1$ geeft $P = 5 \cdot (-1)^2 - 2 = 5 \cdot 1 - 2 = 5 - 2 = 3$
- 21** a $x = 6$ geeft $y = 3 \cdot 6^2 = 3 \cdot 36 = 108$
 b $x = -3$ geeft $y = 3 \cdot (-3)^2 = 3 \cdot 9 = 27$
 c $x = 0$ geeft $y = 3 \cdot 0^2 = 3 \cdot 0 = 0$

- 22** a $x = 3$ geeft $y = 5 \cdot 3^2 - 7 = 5 \cdot 9 - 7 = 45 - 7 = 38$
 b $x = -4$ geeft $y = 5 \cdot (-4)^2 - 7 = 5 \cdot 16 - 7 = 80 - 7 = 73$
 c $x = -1$ geeft $y = 5 \cdot (-1)^2 - 7 = 5 \cdot 1 - 7 = 5 - 7 = -2$

- 23** a $t = 4$ geeft $B = (4 + 3)^2 - 2 = 7^2 - 2 = 49 - 2 = 47$
 b $t = -3$ geeft $B = (-3 + 3)^2 - 2 = 0^2 - 2 = -2$
 c $t = -5$ geeft $B = (-5 + 3)^2 - 2 = (-2)^2 - 2 = 4 - 2 = 2$

- 24** a $x = -5$ geeft $A = -2 \cdot (-5)^2 + 8 = -2 \cdot 25 + 8 = -50 + 8 = -42$
 b $x = 7$ geeft $A = -2 \cdot 7^2 + 8 = -2 \cdot 49 + 8 = -98 + 8 = -90$
 c $x = -1\frac{1}{2}$ geeft $A = -2 \cdot \left(-1\frac{1}{2}\right)^2 + 8 = -2 \cdot 2\frac{1}{4} + 8 = -4\frac{1}{2} + 8 = 3\frac{1}{2}$

- 25** a
- | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|----|---|----|-----|-----|-----|
| x | -4 | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| y | -64 | -36 | -16 | -4 | 0 | -4 | -16 | -36 | -64 |
- b $x = -4$ en $x = 4$ geven dezelfde y .
 Ook $x = -3$ en $x = 3$ geven dezelfde y . Enzovoort.
 c Ook $x = -26$ geeft $y = -4 \cdot (-26)^2 = -4 \cdot 676 = -2704$.

- 26** a $x = 5$ geeft $y = 5^2 + 7 = 25 + 7 = 32$
 b $x = -3$ geeft $y = -7 \cdot (-3)^2 = -7 \cdot 9 = -63$
 c $x = 4\frac{1}{2}$ geeft $y = \left(4\frac{1}{2} - 7\right)^2 = \left(-2\frac{1}{2}\right)^2 = 6\frac{1}{4}$

- 27** a $x = -4$ geeft $y = 3 \cdot (-4)^2 - 12 = 3 \cdot 16 - 12 = 48 - 12 = 36$
 b $x = -7$ geeft $y = -(-7)^2 = -49$
 c $x = 5$ geeft $y = (5 - 8)^2 + 12 = (-3)^2 + 12 = 9 + 12 = 21$
 d $x = 6$ geeft $y = -6^2 + 12 = -36 + 12 = -24$
 e $x = -\frac{1}{3}$ geeft $y = 9\left(-\frac{1}{3} - 1\right)^2 = 9 \cdot \left(-\frac{4}{3}\right)^2 = 9 \cdot \frac{16}{9} = 16$

Bladzijde 17

- 28** a $a = 6,7$ geeft $B = 8,3 \cdot 6,7^2 = 372,587$
 b $a = -3,7$ geeft $B = 8,3 \cdot (-3,7)^2 = 113,627$
 c $a = 8,1$ geeft $B = 8,3 \cdot 8,1^2 = 544,563$
 $a = -15,6$ geeft $B = 8,3 \cdot (-15,6)^2 = 2019,888$
 d Je zoekt een getal a zo, dat $8,3a^2 = 830$.
 Dus $a^2 = 100$, want $8,3 \cdot 100 = 830$.
 Marleen kan voor a het getal -10 of het getal 10 gekozen hebben.

- 29** a $v = 60$ geeft $d = 0,005 \cdot 60^2 = 18$
 De remweg bij 60 km per uur is 18 meter.
 $v = 120$ geeft $d = 0,005 \cdot 120^2 = 72$
 De remweg bij 120 km per uur is 72 meter.
 b Nee, 120 km per uur is het dubbele van 60 km per uur, maar de remweg is dan $72 : 18 = 4$ keer zo lang.
 c $v = 55$ geeft $d = 0,005 \cdot 55^2 = 15,125$
 Bij 55 km per uur is de remweg 15,125 meter. Dat is minder dan 16,7 meter.
 Dus Hermine reed harder dan 55 km per uur.

- 30** a $t = 3$ geeft $a = 5 \cdot 3^2 = 45$
 De steen is dan op een hoogte van $85 - 45 = 40$ meter.
 b De derde seconde begint op $t = 2$ en eindigt op $t = 3$.
 $t = 2$ geeft $a = 5 \cdot 2^2 = 20$
 $t = 3$ geeft $a = 5 \cdot 3^2 = 45$
 In de derde seconde is de steen $45 - 20 = 25$ meter gevallen.
 c $t = 5$ geeft $a = 5 \cdot 5^2 = 5 \cdot 25 = 125$
 De steen kan geen 125 meter afleggen, want Stefan laat de steen op een hoogte van 85 meter naar beneden vallen.
 Dus de steen is binnen 5 seconden in het water gevallen.

6.3 Grafieken

Bladzijde 18

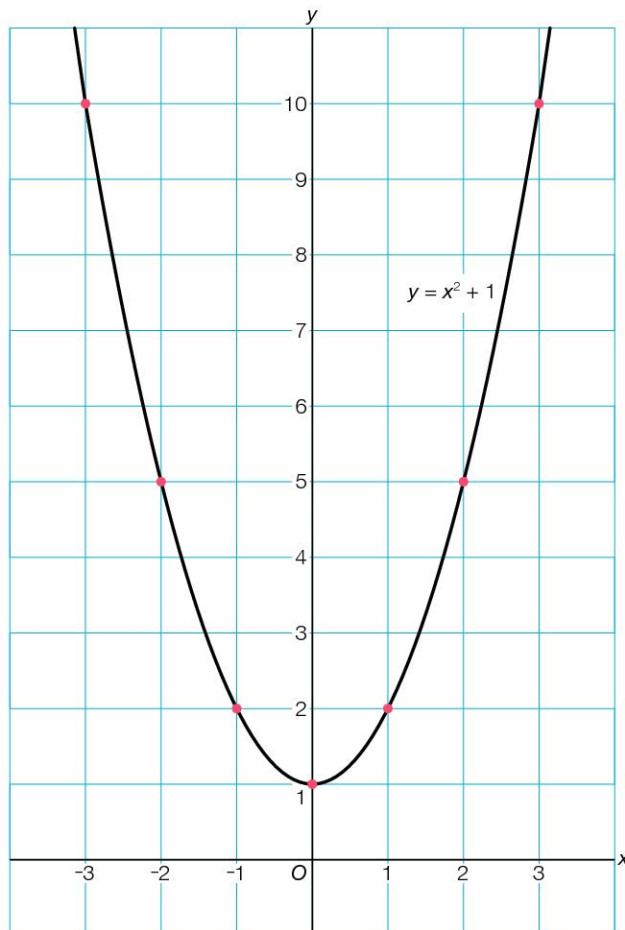
- 31 **a** $x = -3$ geeft $y = (-3)^2 + 5 = 9 + 5 = 14$
b $x = 3$ geeft $y = 3^2 + 5 = 9 + 5 = 14$
c $x = -3$ en $x = 3$ geven dezelfde y , want -3 en 3 hebben hetzelfde kwadraat.

Bladzijde 19

32 **a**

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	10	5	2	1	2	5	10

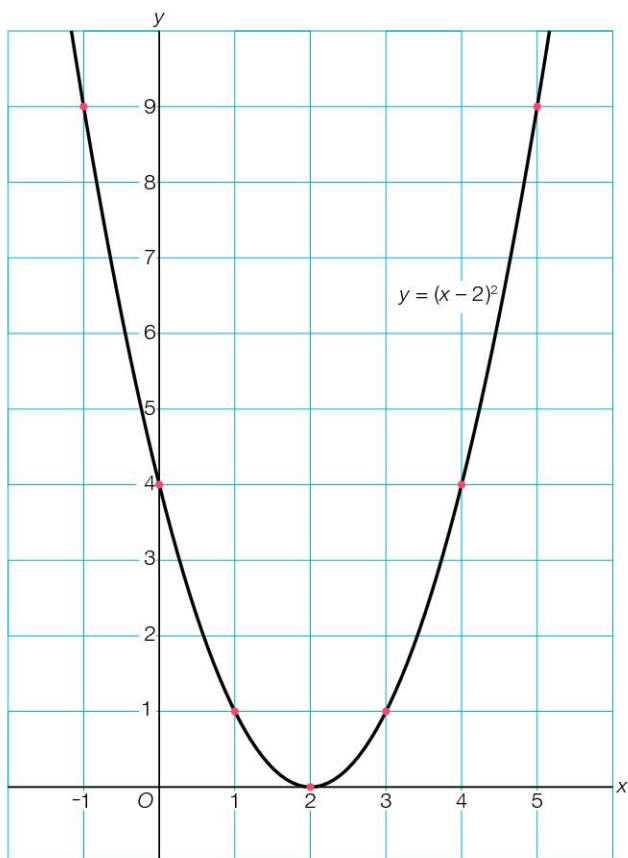
b,c



33 **a**

x	-1	0	1	2	3	4	5
y	9	4	1	0	1	4	9

b

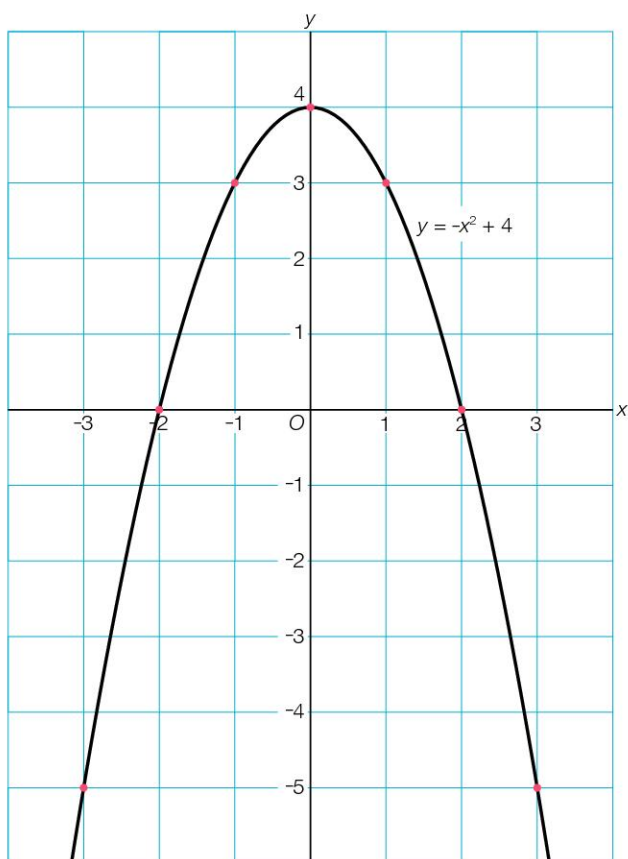


34 a $x = -3$ geeft $y = -(-3)^2 + 4 = -9 + 4 = -5$

b

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	-5	0	3	4	3	0	-5

c



35

a

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	0	2,5	4	4,5	4	2,5	0

- b** In de tabel van vraag a zie je dat de tunnel 4,5 meter hoog is.
c Zowel $x = -3$ als $x = 3$ geeft $y = 0$. De weg is dus 6 meter breed.
d De vrachtwagen rijdt in het midden van de weg. De linker- en rechterzijde van de vrachtwagen bevinden zich dan bij $x = -2$ en $x = 2$. In de tabel zie je dat daar $y = 2,5$ bij hoort. De hoogte van de vrachtwagen is dus iets minder dan 2,5 meter.

36

- a** $x = 20$ geeft $y = 0,005 \cdot 20^2 + 5 = 7$
b Bij A hoort $x = 50$.
 $x = 50$ geeft $y = 0,005 \cdot 50^2 + 5 = 17,5$
A is dus 17,5 meter boven het water.
c Bij B hoort $x = 0$.
 $x = 0$ geeft $y = 0,005 \cdot 0^2 + 5 = 5$
B is dus 5 meter boven het water.
d Je zoekt een x waarvoor geldt $0,005x^2 + 5 = 13$.
Na proberen vind je $x = 40$.
Want $x = 40$ geeft $y = 0,005 \cdot 40^2 + 5 = 13$.

Bladzijde 20

37

- a** $x = 0$ geeft $y = -0,04 \cdot 0^2 + 26 = 26$
Het hoogste punt ligt $26 - 10 = 16$ meter boven de spoorlijn.
b Voor $x = 25$ is $y = -0,04 \cdot 25^2 + 26 = 1$.
Dus de afstand tussen het begin- en het eindpunt van de boog is meer dan 50 meter.
c $x = 8$ geeft $y = -0,04 \cdot 8^2 + 26 = 23,44$
Punt A ligt op een hoogte van 23,44 meter.
Punt B ligt op de spoorlijn, dus op een hoogte van 10 meter.
Dus staaf AB is $23,44 - 10 = 13,44$ meter lang.
d $x = -16$ geeft $y = -0,04 \cdot (-16)^2 + 26 = 15,76$
Staaf PQ is $15,76 - 10 = 5,76$ meter lang.
e Door te proberen vind je $x = 20$ geeft $y = -0,04 \cdot 20^2 + 26 = 10$ en
 $x = -20$ geeft $y = -0,04 \cdot (-20)^2 + 26 = 10$.
Het stuk spoor onder de boog is dus $2 \cdot 20 = 40$ meter.

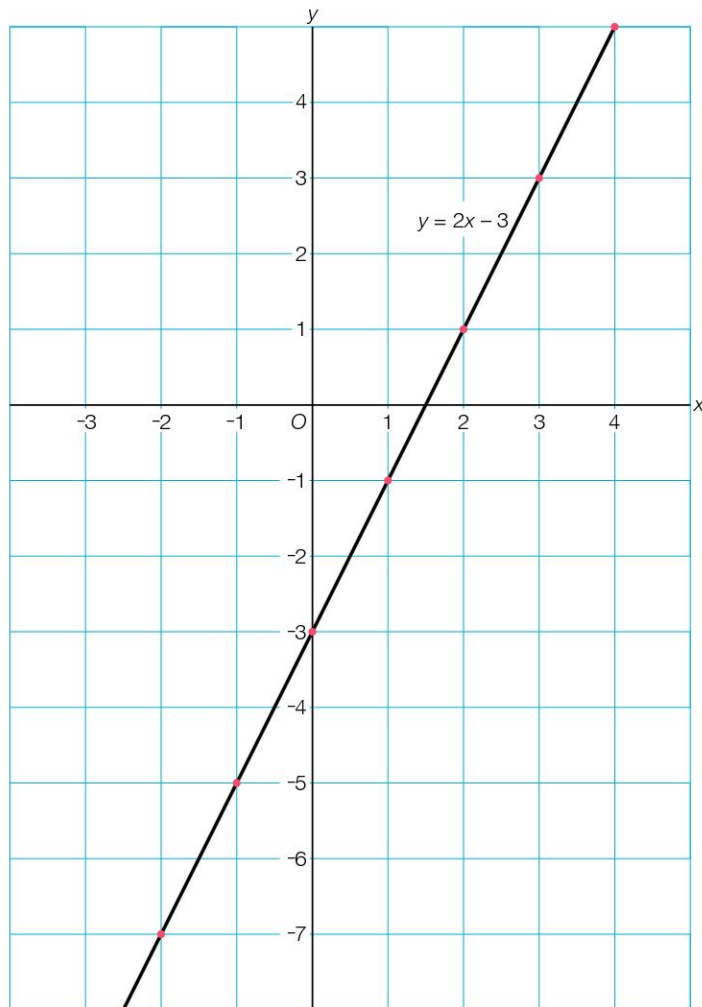
38

- a** $x = -2$ geeft $y = 2 \cdot -2 - 3 = -4 - 3 = -7$

b

x	-2	-1	0	1	2	3	4
y	-7	-5	-3	-1	1	3	5

c



- d** De grafiek is geen parabool, het is een lijn.
In de formule staat geen x^2 .

Bladzijde 21

39

a lineaire formule: $y = 2x - 1$

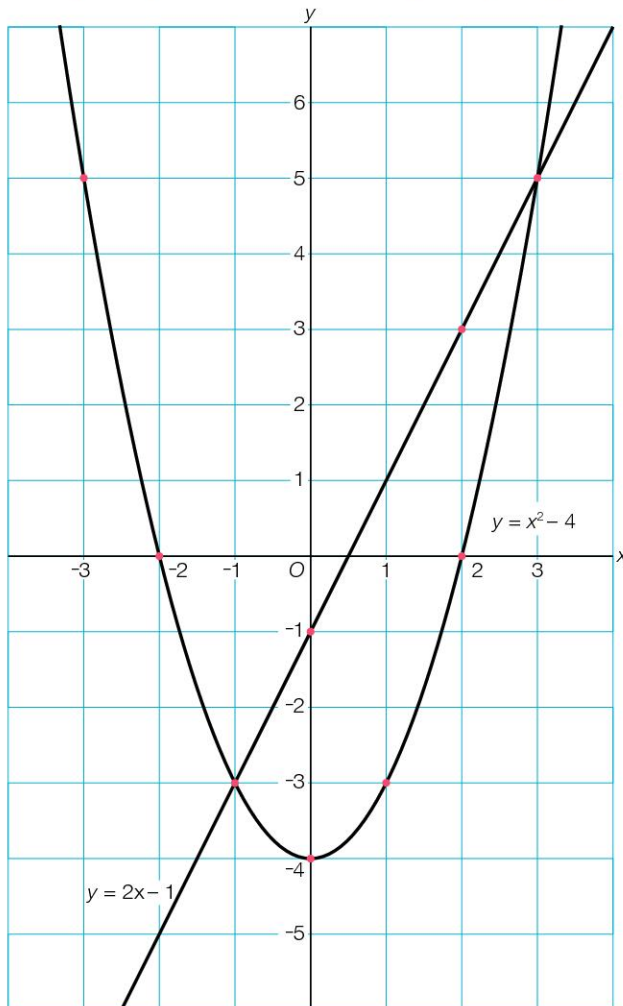
kwadratische formule: $y = x^2 - 4$

b $y = 2x - 1$

$y = x^2 - 4$

x	0	2
y	-1	3

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	5	0	-3	-4	-3	0	5



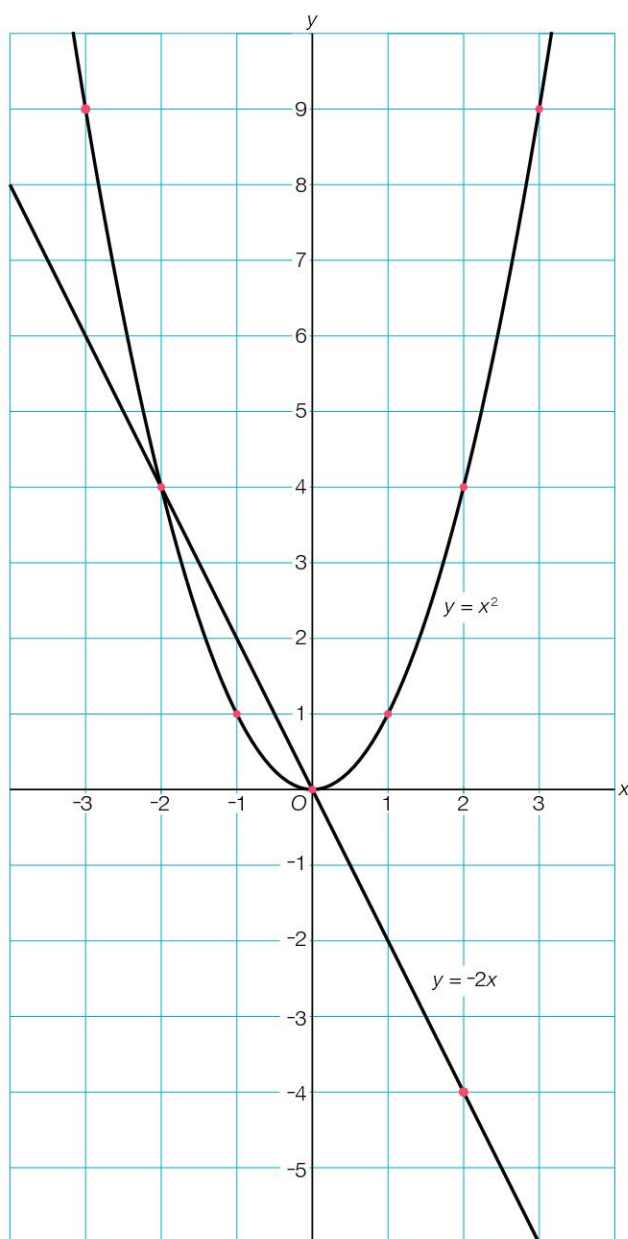
c De snijpunten zijn $(-1, -3)$ en $(3, 5)$.

40 a $y = -2x$

x	0	2
y	0	-4

 $y = x^2$

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	9	4	1	0	1	4	9

**b** De snijpunten zijn $(-2, 4)$ en $(0, 0)$.**41 a** Bij A hoort $x = 40$. $x = 40$ geeft $y = 0,0125 \cdot 40^2 = 20$.Dus A zit 20 cm boven de x -as.**b** Bij A hoort $x = 50$.Om van $50^2 = 2500$ bij 20 cm te komen moet je met $\frac{20}{2500} = 0,008$ vermenigvuldigen.De gevraagde formule is $y = 0,008x^2$.**c** Bij A hoort $x = 30$.Om van $30^2 = 900$ bij 18 cm te komen moet je met $\frac{18}{900} = 0,02$ vermenigvuldigen.De gevraagde formule is $y = 0,02x^2$.

6.4 Rekenen met letters

Bladzijde 22

- 42** **a** Bij $x = 10$ heeft hij $10 + 10 + 10 + 10 = 4 \cdot 10 = 40$ meter gaas nodig.
 Bij $x = 25$ heeft hij $25 + 25 + 25 + 25 = 4 \cdot 25 = 100$ meter gaas nodig.
b Ze hebben allebei gelijk, want $x + x + x + x = 4x$ en $4 \cdot x = 4x$.
- 43** **a** $p + p + p + p = 4p$ **c** $a + a + a + a + a + a + a + a = 8a$
b $x + x = 2x$ **d** $r + r + r + r + r + r + r = 6r$
- 44** **a** $3a = a + a + a$ **c** $2p = p + p$
b $7b = b + b + b + b + b + b + b$ **d** $8q = q + q + q + q + q + q + q + q$

Bladzijde 23

- 45** **a** Er zijn 3 weilanden. Elk weiland heeft een omtrek van $4x$ meter.
 Dus hij heeft $3 \cdot 4x$ meter gaas nodig.
b Zij heeft de lengtes van de zijden bij elkaar opgeteld en krijgt dus
 $x + x + x + x + x + x + x + x + x + x + x = 12x$ meter.
c Ja, $3 \cdot 4x = 12x$.

Bladzijde 24

- 46** **a** $5a \cdot 9b = 45ab$ **d** $-3p \cdot -q = 3pq$
b $25a \cdot -4b = -100ab$ **e** $6x \cdot -5 = -30x$
c $-8b \cdot 4a = -32ab$ **f** $-p \cdot -a = ap$
- 47** **a** $0,2a \cdot c \cdot 5b = abc$ **d** $5y \cdot -3x \cdot -z = 15xyz$
b $-8x \cdot -y \cdot 3z = 24xyz$ **e** $18y \cdot 0 \cdot -2x = 0$
c $-a \cdot -b \cdot -1 = -ab$ **f** $-0,5ac \cdot -8b = 4abc$
- 48** **a** $15a \cdot 3a = 45a^2$ **d** $-\frac{2}{3} \cdot -\frac{3}{4}y = \frac{6}{12}y = \frac{1}{2}y$
b $15a \cdot 3b = 45ab$ **e** $\frac{1}{3}x \cdot \frac{2}{3}y \cdot -\frac{3}{5}x = -\frac{6}{45}x^2y = -\frac{2}{15}x^2y$
c $-\frac{1}{3}x \cdot -\frac{1}{2}x = \frac{1}{6}x^2$ **f** $\frac{2}{3}x \cdot \frac{1}{2}y \cdot 3z = \frac{6}{6}xyz = xyz$
- 49** **a** $18ab = 9a \cdot 2b$ **c** $15xy = x \cdot 15y$ **e** $-3xy = -x \cdot 3y$
b $-24ac = -12a \cdot 2c$ **d** $15x^2 = \frac{1}{3}x \cdot 45x$ **f** $100xy = -10x \cdot -10y$
- 50** **a** $3a = a + a + a$
b $4a = a + a + a + a$
c $3a + 4a = a + a + a + a + a + a + a$
d Ja, $3a + 4a = 7a$.

Bladzijde 25

- 51** **a** $6a + 7a = 13a$ **d** $15y + y = 16y$ **g** $2ab + 8ab = 10ab$
b $2c + 3c = 5c$ **e** $154x + 46x = 200x$ **h** $4,5p + p = 5,5p$
c $1096x + 4x = 1100x$ **f** $1,5q + 0,5q = 2q$ **i** $c + 13c = 14c$
- 52** **a** $3a + 10a = 13a$ **d** $3x + 8$ kan niet **g** $a + 1\frac{1}{2}a = 2\frac{1}{2}a$
b $3a + 10b$ kan niet **e** $2ac + 6ac = 8ac$ **h** $\frac{1}{2}a + \frac{1}{3}b$ kan niet
c $b + 8b = 9b$ **f** $2ac + 8ad$ kan niet **i** $3\frac{1}{2}a + 1\frac{1}{2}a = 5a$

Bladzijde 26

- 53** **a** oude lengte = $8 + 8a$ meter
 nieuwe lengte = $8 + 8a + 5a = 8 + 13a$ meter
b oude lengte = $8 + 3a$ meter
 nieuwe lengte = $8 + 3a + a = 8 + 4a$ meter
c oude lengte = $8 + 6a$ meter
 nieuwe lengte = $8 + 6a + 8 + 8 + 12a = 24 + 18a$ meter
- 54** **a** $5a + 2b + 3a + 4b = 8a + 6b$ **d** $2ab + 4b + 6ab + 8b = 8ab + 12b$
b $8a + 6 + 2a + 9 = 10a + 15$ **e** $3ab + 2bc + 8bc + ab = 4ab + 10bc$
c $6a + 14a + 3b = 20a + 3b$ **f** $6a + 5b + 6b = 6a + 11b$
- 55** **a** 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144
 5, 7, 12, 19, 31, 50, 81, 131, 212, 343, 555, 898
b De rij van Fibonacci begint met 1, 1, ..., bij een Lucas-rij mag je met twee willekeurige getallen beginnen.
c $a, b, a + b, a + 2b, 2a + 3b, 3a + 5b, 5a + 8b, 8a + 13b, 13a + 21b, 21a + 34b$
d $a + b, 2a, 3a + b, 5a + b, 8a + 2b, 13a + 3b, 21a + 5b, 34a + 8b$
 $a + b, a + b, 2a + 2b, 3a + 3b, 5a + 5b, 8a + 8b, 13a + 13b, 21a + 21b$
 $5a + 3, b + 5, 5a + b + 8, 5a + 2b + 13, 10a + 3b + 21, 15a + 5b + 34, 25a + 8b + 55,$
 $40a + 13b + 89$

Bladzijde 27

- 56** **a** $6a + 8a + 5a = 19a$ **g** $3x \cdot -2y = -6xy$
b $6a \cdot 8a = 48a^2$ **h** $3x + y + 2y + y = 3x + 4y$
c $6a + 8b + a = 7a + 8b$ **i** $p + p + q = 2p + q$
d $6a \cdot 8b = 48ab$ **j** $p + 5 + q + 8 = p + 13 + q$
e $3x + 4y + x + 2y = 4x + 6y$ **k** $-1\frac{2}{3}p \cdot -\frac{2}{5}p = -\frac{5}{3}p \cdot -\frac{2}{5}p = \frac{2}{3}p^2$
f $-3x \cdot -4y \cdot -x = -12x^2y$ **l** $6p \cdot -\frac{2}{3} \cdot 3q = -12pq$
- 57** figuur a: oppervlakte = $8y \cdot 5x = 40xy$
 omtrek = $5x + 8y + 5x + 8y = 10x + 16y$
 figuur b: oppervlakte = $2k \cdot 3k = 6k^2$
 omtrek = $2k + 3k + 2k + 3k = 10k$
 figuur c: oppervlakte = $3m \cdot 5 = 15m$
 omtrek = $3m + 5 + 3m + 5 = 6m + 10$
 figuur d: oppervlakte = $5p \cdot 7q = 35pq$
 omtrek = $5p + 7q + 5p + 7q = 10p + 14q$
- 58** **a** $7a = 2a + 5a$ **d** $5x = x + 4x$ **g** $12a^2 = -3a \cdot -4a$
b $10a = 9a + a$ **e** $16xy = 8x \cdot 2y$ **h** $12a = 3a + 9a$
c $-8a^2 = -\frac{1}{2}a \cdot 16a$ **f** $3xy = \frac{1}{3}xy + 2\frac{2}{3}xy$ **i** $18a^2b = -\frac{1}{3}ab \cdot -54a$
- 59** **a** $5a + 3b + 2\frac{1}{3}c + 6a + 7b + 8\frac{1}{2}c = 5a + 3b + 2\frac{2}{6}c + 6a + 7b + 8\frac{3}{6}c = 11a + 10b + 10\frac{5}{6}c$
b $3ab + 5bc + 7ac + 8ab + 9ac + 10bc = 11ab + 15bc + 16ac$
c $7pq + 8p + 9q + 6pq + pq + p + q = 14pq + 9p + 10q$
d $3ab \cdot -5 \cdot -2\frac{1}{2}ce \cdot 8d = 300abcde$
e $12abc \cdot 5def \cdot 0 \cdot 30gh = 0$
f $12abc \cdot 5bd \cdot 2 \cdot 30ae = 3600a^2b^2cde$

6.5 Herleiden

Bladzijde 28

- 60** a $12 + -7 = 12 - 7 = 5$
 b $-12 - 7 = -19$
 c $-12 - -7 = -12 + 7 = -5$
- 61** a $3a - 5a = -2a$
 b $-3a - 5a = -8a$
 c $-3a + 5a = 2a$
- 62** a $6p - 12p = -6p$
 b $-2a - 8a = -10a$
 c $0,6x + 1,4x = 2x$
- 63** a $a = 5a - 4a$
 b $2a = 1\frac{1}{3}a - \frac{2}{3}a$
 c $-4a = 2a - 6a$
 d $3a = a - -2a$
- 64** bijvoorbeeld
 $2p \cdot 9q = 18pq$
 $-4p \cdot -4,5q = 18pq$
 $2 \cdot 3p \cdot 3q = 18pq$
 $-q \cdot 9p \cdot -2 = 18pq$
 $pq + 17pq = 18pq$
 $2pq + 16pq = 18pq$
 $9pq + 9pq = 18pq$
 $20pq - 2pq = 18pq$
 $25pq - 7pq = 18pq$
 $30pq - 12pq = 18pq$
- d** $-4 + -8 = -4 - 8 = -12$
e $-4 - 8 = -12$
f $4 - -8 = 4 + 8 = 12$
- d** $6b + -2b = 6b - 2b = 4b$
e $-6b + -2b = -6b - 2b = -8b$
f $-6b - -2b = -6b + 2b = -4b$
- d** $5ab - 12ab = -7ab$
e $-3pq - 4pr$ kan niet
f $-12ac + ac = -11ac$
- d** $5ab - 12ab = -7ab$
e $-3pq - 4pr$ kan niet
f $-12ac + ac = -11ac$
- g** $-3 + -3 = -3 - 3 = -6$
h $-3 - -3 = -3 + 3 = 0$
i $-3 - 3 = -6$
- g** $5x - 4x = x$
h $-5x + 5x = 0$
i $4x - 5x = -x$
- g** $6a - 7a = -a$
h $3bc - 2bc = bc$
i $-5ac + 5bc$ kan niet
- e** $-4\frac{1}{2}a = -a - 3\frac{1}{2}a$
f $5a = 4a - -a$
g $6ac = ac - -5ac$
h $-5pq = 1\frac{1}{3}pq - 6\frac{1}{3}pq$

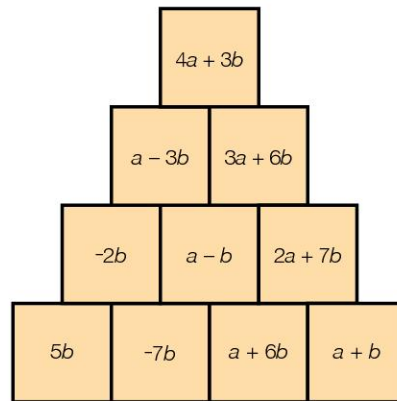
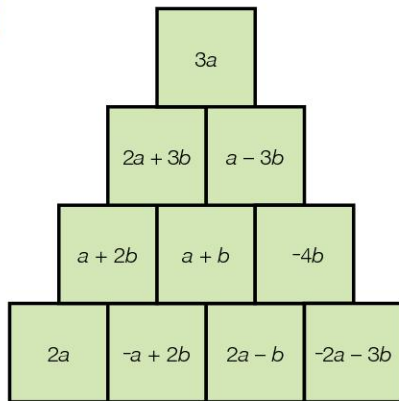
Bladzijde 29

- 65** a $2x - 3x - 4y = -x - 4y$
 b $2x - 3y - 4y = 2x - 7y$
 c $-3a - 4a + 2b = -7a + 2b$
- 66** a $2a - 3b + 5a - 2b = 7a - 5b$
 b $-3a - b + 2b - a = -4a + b$
 c $3a + 2b + 8a - 2b = 11a$
- 67** a Het totale gewicht is $3b + 7p$ kg.
 b totale gewicht $= 3b + 7p + 8p + 2b = 5b + 15p$ kg
 c totale gewicht $= 5b + 15p - 5p - 4b = b + 10p$ kg
- d** $-3a - 4b + 2a = -a - 4b$
e $7p - 4q - 3q = 7p - 7q$
f $-3t - 4t - 5t = -12t$
- d** $5x + 4y - x - 5y = 4x - y$
e $-3x + 8y - 8y + 3x = 0$
f $x - y + x + y = 2x$

Bladzijde 30

- 68** a $2x - 3 + 5x - 2 = 7x - 5$
 b $-x + y + x - y = 0$
 c $3\frac{1}{4}x - 1 + 8 - \frac{1}{2}x = 2\frac{3}{4}x + 7$
 d $-a - b - a + b = -2a$
 e $8a + 4 - 8a + 2 = 6$
 f $-\frac{2}{3}a - ab - 3ab + \frac{1}{5}a = -\frac{10}{15}a - ab - 3ab + \frac{3}{15}a = -\frac{7}{15}a - 4ab$

69



70 a $2 \cdot 3a + 6 \cdot 5a = 6a + 30a = 36a$

b $3 \cdot 4n - 2n \cdot 7 = 12n - 14n = -2n$

c $5p \cdot 3q - 2 \cdot 4pq = 15pq - 8pq = 7pq$

d $3x \cdot 5y + \frac{1}{2}x \cdot 4y = 15xy + 2xy = 17xy$

e $4a \cdot 5b - 4b \cdot 6a = 20ab - 24ab = -4ab$

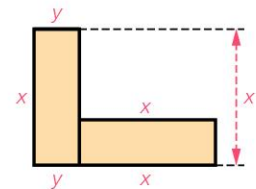
f $20xy + 6x \cdot \frac{1}{3}y = 20xy + 2xy = 22xy$

71 a $3a \cdot 3b + 3ac + 6ab - 4a \cdot 2c = 9ab + 3ac + 6ab - 8ac = 15ab - 5ac$

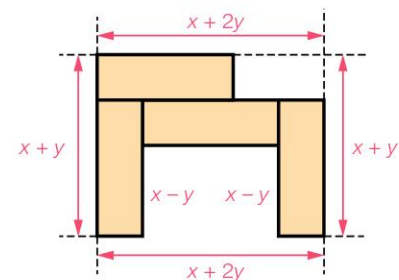
b $3q \cdot 4p - 11pq + 6pr + 3pr \cdot -2 = 12pq - 11pq + 6pr - 6pr = pq$

c $-4 \cdot 2xy + 4x \cdot 3z + 3z \cdot -5x - \frac{1}{2}x \cdot 16y = -8xy + 12xz - 15xz + 8xy = -3xz$

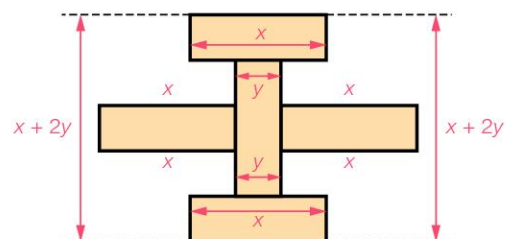
- 72 a Zie de figuur hiernaast.
Je ziet omtrek = $4x + 2y$.



- b figuur b
Zie de figuur hiernaast.
Je krijgt omtrek = $6x + 4y$.



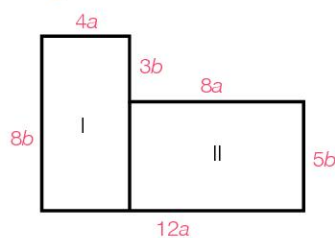
- figuur c
Zie de figuur hiernaast.
Je krijgt omtrek = $10x + 2y$.



Bladzijde 31

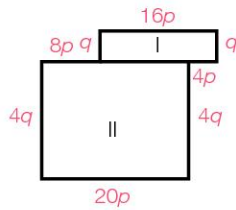
73

a



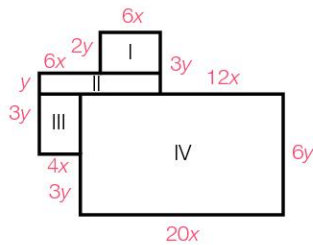
omtrek = $12a + 5b + 8a + 3b + 4a + 8b = 24a + 16b$

oppervlakte = opp I + opp II = $4a \cdot 8b + 8a \cdot 5b = 32ab + 40ab = 72ab$

b

$$\text{omtrek} = 20p + 4q + 4p + q + 16p + q + 8p + 4q = 48p + 10q$$

$$\text{oppervlakte} = \text{opp I} + \text{opp II} = 16p \cdot q + 20p \cdot 4q = 16pq + 80pq = 96pq$$

c

$$\text{omtrek} = 20x + 6y + 12x + 3y + 6x + 2y + 6x + 4y + 4x + 3y = 48x + 18y$$

$$\begin{aligned} \text{oppervlakte} &= \text{opp I} + \text{opp II} + \text{opp III} + \text{opp IV} = 6x \cdot 2y + 12x \cdot y + 4x \cdot 3y + 20x \cdot 6y = \\ &12xy + 12xy + 12xy + 120xy = 156xy \end{aligned}$$

Spel**a** *

b $x + 12 + 2x - 4 - 3x = 8$

Welk getal x je ook in gedachten neemt, je krijgt er altijd het getal 8 uit.**c** ***Gemengde opgaven****Bladzijde 32****1**

a $-8 \cdot -3^2 = -8 \cdot -9 = 72$

b $-8 - 3^2 = -8 - 9 = -17$

c $8 \cdot (-3)^2 = 8 \cdot 9 = 72$

d $-(8 - 3)^2 = -5^2 = -25$

e $-8^2 - 3^2 = -64 - 9 = -73$

f $\left(\frac{2}{5}\right)^2 + 3 \cdot \left(\frac{3}{10}\right)^2 = \frac{4}{25} + 3 \cdot \frac{9}{100} = \frac{16}{100} + \frac{27}{100} = \frac{43}{100}$

g $-1 - 3 \cdot -3^2 - 3^2 = -1 - 3 \cdot -9 - 9 = -1 - -27 - 9 = -1 + 27 - 9 = 26 - 9 = 17$

h $-1 \cdot -3 \cdot -3^2 \cdot (-3)^2 = 3 \cdot -9 \cdot 9 = -27 \cdot 9 = -243$

i $-12^2 + (5 - 3^2)^2 - 3 \cdot -2^2 = -144 + (5 - 9)^2 - 3 \cdot -4 = -144 + (-4)^2 - -12 = -144 + 16 + 12 = -128 + 12 = -116$

j $\left(\frac{1}{2}\right)^2 - \left(-2\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \left(\frac{3}{2}\right)^2 - \left(\frac{5}{2}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{9}{4} - \frac{25}{4} \cdot \frac{1}{4} = \frac{9}{4} - \frac{25}{16} = \frac{36}{16} - \frac{25}{16} = \frac{11}{16}$

2

a $\sqrt{64} - \sqrt{121} = 8 - 11 = -3$

b $\sqrt{16} \cdot \sqrt{81} = 4 \cdot 9 = 36$

c $\sqrt{9} \cdot \sqrt{0} \cdot \sqrt{25} = 3 \cdot 0 \cdot 5 = 0$

d $\sqrt{9} + \sqrt{0} + \sqrt{25} = 3 + 0 + 5 = 8$

e $14 - 10 \cdot \sqrt{\frac{4}{25}} = 14 - 10 \cdot \frac{2}{5} = 14 - 4 = 10$

f $3 \cdot \sqrt{\frac{1}{36}} - 2 \cdot \sqrt{81} = 3 \cdot \frac{1}{6} - 2 \cdot 9 = \frac{1}{2} - 18 = -17\frac{1}{2}$

3

a Voor $x = 4$ is $y = -2 \cdot 4^2 + 6 = -2 \cdot 16 + 6 = -32 + 6 = -26$.

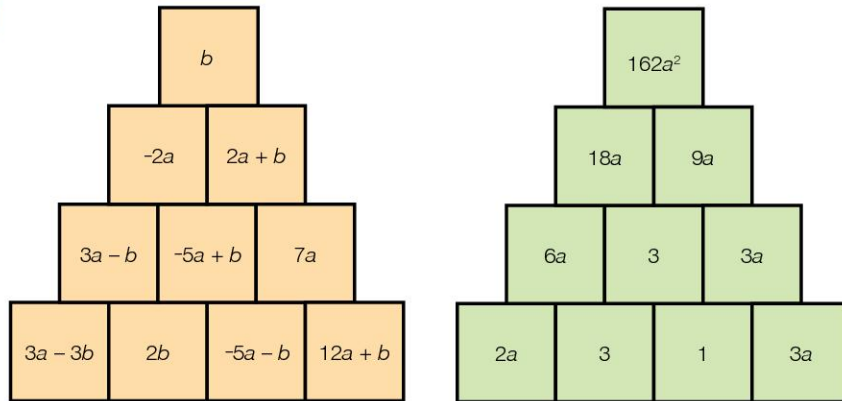
b Voor $x = 5$ is $y = (5 - 5)^2 - 3 = 0^2 - 3 = -3$.

c Voor $x = -6$ is $y = -(-6 + 1)^2 + 7 = -(-5)^2 + 7 = -25 + 7 = -18$.

d Voor $x = -\frac{3}{4}$ is $y = -2 \cdot -\frac{3}{4} + 5^2 = 1\frac{1}{2} + 25 = 26\frac{1}{2}$.

- 4 **a** $8a - 3b + 2a - b = 10a - 4b$
b $-2\frac{1}{2}a + 3\frac{1}{5}a - 6a + 2b = -2\frac{5}{10}a + 3\frac{2}{10}a - 6a + 2b = -5\frac{3}{10}a + 2b$
c $-5a - 7 - 3a - 10 = -8a - 17$
d $5a - 2b + 2b - 5a = 0$
e $3\frac{1}{2}xy + \frac{3}{17}x - 1\frac{1}{4}xy - \frac{3}{17}x = 2\frac{1}{4}xy$
f $5x - 7x - 5 - 2x = -4x - 5$

5

**Bladzijde 33**

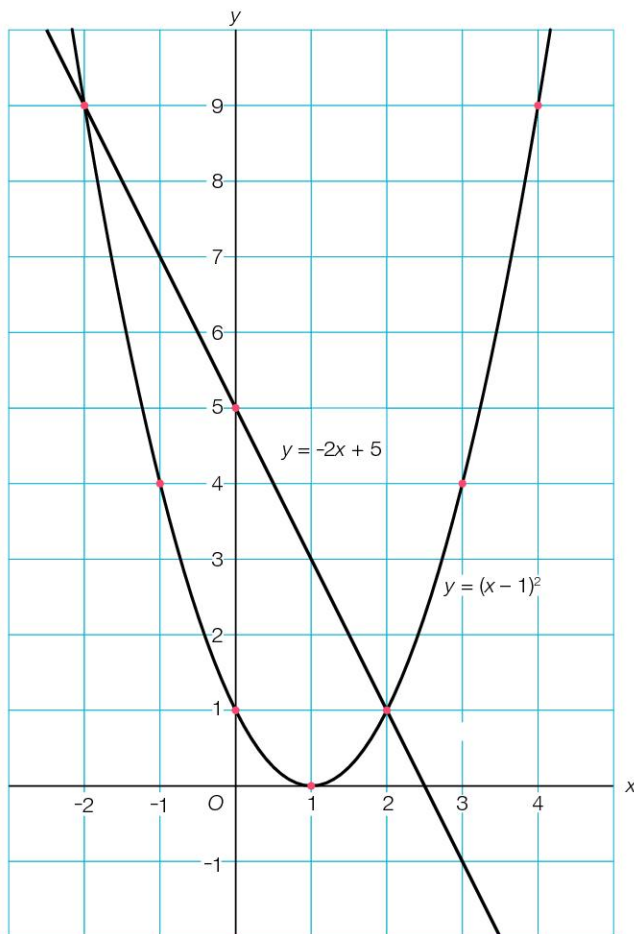
- 6 **a** $8ab = -2a \cdot -4b$ **e** $3a + 7b = 2a - b + a + 8b$
b $8ab = -2ab + 10ab$ **f** $7x - 8 = 5x - 10 + 2x + 2$
c $8ab = -\frac{1}{2}b \cdot -16a$ **g** $18abc = -2bc \cdot -9a$
d $8ab = 10ab + -2ab$ **h** $7 = 3a + -3a + 7$
- 7 **a** $5 \cdot \sqrt{\frac{25}{64}} + 6 \cdot \left(1\frac{1}{4}\right)^2 = 5 \cdot \frac{5}{8} + 6 \cdot \left(\frac{5}{4}\right)^2 = \frac{25}{8} + 6 \cdot \frac{25}{16} = \frac{25}{8} + \frac{150}{16} = \frac{25}{8} + \frac{75}{8} = \frac{100}{8} = 12\frac{1}{2}$
b $\frac{36 - (-4)^2}{5^2 - 5 \cdot 2^2} = \frac{36 - 16}{25 - 5 \cdot 4} = \frac{20}{25 - 20} = \frac{20}{5} = 4$
c $\left(-1\frac{2}{5}\right)^2 - \sqrt{1\frac{24}{25}} = \left(-\frac{7}{5}\right)^2 - \sqrt{\frac{49}{25}} = \frac{49}{25} - \frac{7}{5} = \frac{49}{25} - \frac{35}{25} = \frac{14}{25}$
d $\frac{4^2 + (5 - 7)^2}{-5 - 3 \cdot 5} = \frac{16 + (-2)^2}{-5 - 15} = \frac{16 + 4}{-20} = \frac{20}{-20} = -1$

8 a $y = -2x + 5$

x	0	2
y	5	1

$y = (x - 1)^2$

x	-2	-1	0	1	2	3	4
y	9	4	1	0	1	4	9



b De snijpunten zijn $(-2, 9)$ en $(2, 1)$.

9 a $x = 0$ geeft $y = -0,025 \cdot 0^2 + 10 = 10$

Dus de hangar is 10 meter hoog.

b 35 meter breed betekent $35 : 2 = 17,5$ meter naar beide kanten.

$x = 17,5$ geeft $y = -0,025 \cdot (17,5)^2 + 10 = 2,34375$

De vleugels zitten 2,5 meter boven de grond, dus het vliegtuig past niet in de hangar.

c $x = 20$ geeft $y = -0,025 \cdot 20^2 + 10 = 0$ en ook $x = -20$ geeft $y = -0,025 \cdot (-20)^2 + 10 = 0$.

De breedte van de hangar is $2 \cdot 20 = 40$ meter.

10 a $t = 2$ geeft $h = -5 \cdot 2^2 + 1100 = 1080$

Marcel is dan op 1080 meter hoogte.

b $t = 5$ geeft $h = -5 \cdot 5^2 + 1100 = 975$

Marcel is dan $1100 - 975 = 125$ meter naar beneden gevallen.

c De achtste seconde is van $t = 7$ tot $t = 8$.

$t = 7$ geeft $h = -5 \cdot 7^2 + 1100 = 855$

$t = 8$ geeft $h = -5 \cdot 8^2 + 1100 = 780$

Dus in de achtste seconde valt Marcel $855 - 780 = 75$ meter.

d $t = 10$ geeft $h = -5 \cdot 10^2 + 1100 = 600$

Dus na 10 seconden is Marcel op 600 meter hoogte.

Daarna valt hij met een constante snelheid van 6 meter per seconde.

$600 : 6 = 100$

Dus hij valt na de 10 seconden vrije val nog 100 seconden.

In totaal valt hij dus $100 + 10 = 110$ seconden.

Diagnostische toets

Bladzijde 36

- 1**
- a $6 \cdot 5^2 = 6 \cdot 25 = 150$
 - b $(15 - 3)^2 - 80 : 4^2 = 12^2 - 80 : 16 = 144 - 5 = 139$
 - c $-5 \cdot (-3)^2 = -5 \cdot 9 = -45$
 - d $(3 - 5)^2 : -2 + 8 \cdot 4^2 = (-2)^2 : -2 + 8 \cdot 16 = 4 : -2 + 128 = -2 + 128 = 126$
 - e $\left(\frac{3}{5} - \frac{1}{10}\right)^2 - \frac{1}{5} : \left(\frac{2}{5}\right)^2 = \left(\frac{6}{10} - \frac{1}{10}\right)^2 - \frac{1}{5} : \frac{4}{25} = \left(\frac{5}{10}\right)^2 - \frac{1}{5} \cdot \frac{25}{4} = \left(\frac{1}{2}\right)^2 - \frac{25}{20} = \frac{1}{4} - \frac{5}{4} = -1$
 - f $-\left(-\frac{2}{3}\right)^2 - \left(1\frac{2}{3}\right)^2 = -\frac{4}{9} - \left(\frac{5}{3}\right)^2 = -\frac{4}{9} - \frac{25}{9} = -\frac{29}{9} = -3\frac{2}{9}$
- 2**
- a $2 \cdot \sqrt{4} \cdot \sqrt{121} = 2 \cdot 2 \cdot 11 = 44$
 - b $\sqrt{1} + \sqrt{1} + \sqrt{0} = 1 + 1 + 0 = 2$
 - c $2 \cdot \sqrt{\frac{1}{9}} + \sqrt{\frac{16}{81}} = 2 \cdot \frac{1}{3} + \frac{4}{9} = \frac{2}{3} + \frac{4}{9} = \frac{6}{9} + \frac{4}{9} = \frac{10}{9} = 1\frac{1}{9}$
 - d $4 \cdot \sqrt{169} - 2 \cdot \sqrt{400} = 4 \cdot 13 - 2 \cdot 20 = 52 - 40 = 12$
 - e $\sqrt{196} - 3 \cdot \sqrt{225} = 14 - 3 \cdot 15 = 14 - 45 = -31$
 - f $3 \cdot \sqrt{1\frac{7}{9}} - 5 \cdot \sqrt{\frac{16}{25}} = 3 \cdot \sqrt{\frac{16}{9}} - 5 \cdot \frac{4}{5} = 3 \cdot \frac{4}{3} - \frac{20}{5} = \frac{12}{3} - 4 = 4 - 4 = 0$
- 3**
- a $x = 5$ geeft $y = -3 \cdot 5^2 + 7 = -3 \cdot 25 + 7 = -75 + 7 = -68$
 - b $x = -2$ geeft $y = (-2 - 5)^2 - 8 = (-7)^2 - 8 = 49 - 8 = 41$
 - c $t = -\frac{3}{4}$ geeft $A = 4 \cdot \left(-\frac{3}{4}\right)^2 - 12 = 4 \cdot \frac{9}{16} - 12 = \frac{36}{16} - 12 = \frac{9}{4} - 12 = 2\frac{1}{4} - 12 = -9\frac{3}{4}$
- 4**
- a $158 \text{ cm} = 1,58 \text{ m}$
 $l = 1,58$ geeft $G = 25 \cdot 1,58^2 = 62,41$
 Het gewicht van Frits was ongeveer 62,4 kg.
 - b $l = 1,48$ geeft $G = 25 \cdot 1,48^2 = 54,76$
 $l = 1,72$ geeft $G = 25 \cdot 1,72^2 = 73,96$
 Frits is $73,96 - 54,76 = 19,2 \text{ kg}$ zwaarder geworden.

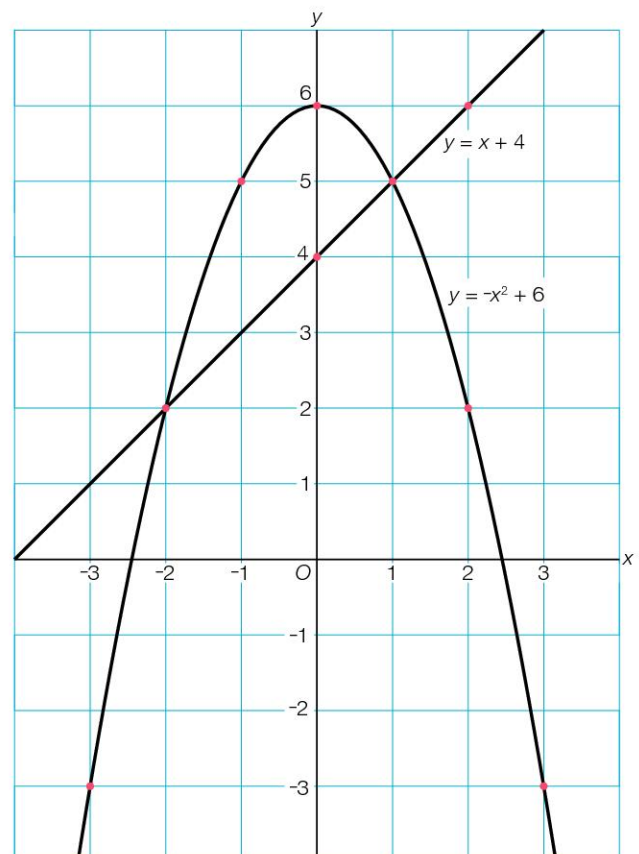
- 5** a $y = x + 4$

x	0	2
y	4	6

$$y = -x^2 + 6$$

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	-3	2	5	6	5	2	-3

- b De snijpunten zijn $(-2, 2)$ en $(1, 5)$.



Bladzijde 37

- 6** **a** $x = 20$ geeft $y = 0,0025 \cdot 20^2 + 75 = 76$
b $x = 0$ geeft $y = 0,0025 \cdot 0^2 + 75 = 75$
 Het wegdek is 75 meter boven het water.
c $x = -100$ geeft $y = 0,0025 \cdot (-100)^2 + 75 = 100$
 Toren A steekt $100 - 75 = 25$ meter boven het wegdek uit.
d $x = -40$ geeft $y = 0,0025 \cdot (-40)^2 + 75 = 79$
 De lengte van de staaf is $79 - 75 = 4$ meter.
e 16 meter boven het wegdek, dus $y = 75 + 16 = 91$.
 Je zoekt een x waarvoor geldt $0,0025 \cdot x^2 + 75 = 91$.
 Na proberen vind je $x = 80$, want $0,0025 \cdot 80^2 + 75 = 91$.
- 7** **a** $7b \cdot -3a = -21ab$ **d** $-\frac{1}{3}x \cdot -a \cdot -\frac{1}{2}b = -\frac{1}{6}abx$
b $12p \cdot -q = -12pq$ **e** $-2\frac{1}{2}ac \cdot -4b = 10abc$
c $3r \cdot 0 \cdot -2q = 0$ **f** $-x \cdot -z \cdot -2x = -2x^2z$
- 8** **a** $5a + 7a = 12a$ **d** $8x \cdot 7y \cdot 2x = 112x^2y$
b $2\frac{1}{2}a \cdot \frac{1}{5}a = \frac{5}{2}a \cdot \frac{1}{5}a = \frac{5}{10}a^2 = \frac{1}{2}a^2$ **e** $x + y$ kan niet
c $8x + 7y + 2x + y = 10x + 8y$ **f** $-9y \cdot -\frac{2}{3} = 6y$
- 9** **a** $5x - 12x = -7x$ **d** $-2ac - ab$ kan niet
b $-5x - 7x = -12x$ **e** $-3x - -3x = -3x + 3x = 0$
c $-15ac - -3ac = -15ac + 3ac = -12ac$ **f** $-3x - 6x = -9x$
- 10** **a** $12a = 18a - 6a$ **d** $-6ac = \frac{1}{2}a \cdot -12c$
b $12a = -6a \cdot -2$ **e** $18a = 6a \cdot -12a$
c $8x^2 = 2x \cdot 4x$ **f** $-7y = y - 8y$
- 11** **a** $-6p + 3q + p - 7q = -5p - 4q$
b $3a - 8 - 5 - 2a = a - 13$
c $-x - 2y - 2x + 3y = -3x + y$
d $2\frac{1}{5}x - 3 + 5 - \frac{1}{4}x = 2\frac{4}{20}x - 3 + 5 - \frac{5}{20}x = 1\frac{19}{20}x + 2$
e $3a - 2ab - 4a + 7ab = -a + 5ab$
f $4m + 2kl - 7m + 5km = -3m + 2kl + 5km$

Herhaling**Bladzijde 38**

- 1** **a** $5 \cdot 7^2 = 5 \cdot 49 = 245$
b $8^2 \cdot 2^2 = 64 \cdot 4 = 256$
c $60 - 2 \cdot \left(1\frac{1}{2}\right)^2 = 60 - 2 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^2 = 60 - 2 \cdot \frac{9}{4} = 60 - 2 \cdot 2\frac{1}{4} = 60 - 4\frac{1}{2} = 55\frac{1}{2}$
d $(8 - 6)^2 \cdot 16 \cdot -1 = 2^2 \cdot 16 \cdot -1 = 4 \cdot 16 \cdot -1 = 64 \cdot -1 = -64$
e $6^2 - 36 : 3^2 = 36 - 36 : 9 = 36 - 4 = 32$
f $\frac{1}{4} + \left(3 \cdot \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4} + \left(1\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4} + \left(\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{1}{4} + \frac{9}{4} = \frac{10}{4} = \frac{5}{2} = 2\frac{1}{2}$
g $\left(1\frac{1}{5}\right)^2 + 4 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \left(\frac{6}{5}\right)^2 + 4 \cdot \frac{1}{4} = \frac{36}{25} + 1 = 1\frac{11}{25} + 1 = 2\frac{11}{25}$
h $\left(2\frac{1}{2}\right)^2 - \left(1\frac{3}{4}\right)^2 = \left(\frac{5}{2}\right)^2 - \left(\frac{7}{4}\right)^2 = \frac{25}{4} - \frac{49}{16} = \frac{100}{16} - \frac{49}{16} = \frac{51}{16} = 3\frac{3}{16}$

- 2 a $(-2)^2 = 4$
 b $-\left(\frac{3}{4}\right)^2 = -\frac{9}{16}$
 c $\left(-1\frac{1}{3}\right)^2 = \left(-\frac{4}{3}\right)^2 = \frac{16}{9} = 1\frac{7}{9}$
 d $(-3)^2 - 3 = 9 - 3 = 6$
 e $-12^2 - (-12)^2 = -144 - 144 = -288$
 f $-(5-8)^2 : -3 + -2 \cdot (-3)^2 = -(-3)^2 : -3 - 2 \cdot 9 = -9 : -3 - 18 = 3 - 18 = -15$

- 3 a $-5 + (18-4)^2 = -5 + 14^2 = -5 + 196 = 191$
 b $-5 - 18 \cdot -1^2 = -5 - 18 \cdot -1 = -5 - 18 = -5 + 18 = 13$
 c $(5-8)^2 : 9 - 3^2 = (-3)^2 : 9 - 9 = 9 : 9 - 9 = 1 - 9 = -8$
 d $-3^2 - (-3)^2 - 5^2 = -9 - 9 - 25 = -18 - 25 = -43$
 e $(8-10)^2 : -4 + 6 \cdot (-1)^2 = (-2)^2 : -4 + 6 \cdot 1 = 4 : -4 + 6 = -1 + 6 = 5$
 f $9 \cdot \left(-2\frac{2}{3}\right)^2 - 75 : 5^2 = 9 \cdot \left(-\frac{8}{3}\right)^2 - 75 : 25 = 9 \cdot \frac{64}{9} - 3 = 64 - 3 = 61$

- 4 a $\sqrt{36} - \sqrt{100} = 6 - 10 = -4$
 b $\sqrt{64} + 2 \cdot \sqrt{25} = 8 + 2 \cdot 5 = 8 + 10 = 18$
 c $\sqrt{36} \cdot \sqrt{49} \cdot \sqrt{0} = 6 \cdot 7 \cdot 0 = 0$
 d $\sqrt{36} + \sqrt{49} + \sqrt{0} = 6 + 7 + 0 = 13$
 e $\sqrt{144} - 4 \cdot \sqrt{121} = 12 - 4 \cdot 11 = 12 - 44 = -32$
 f $6 \cdot \sqrt{225} - 4 \cdot \sqrt{10000} = 6 \cdot 15 - 4 \cdot 100 = 90 - 400 = -310$

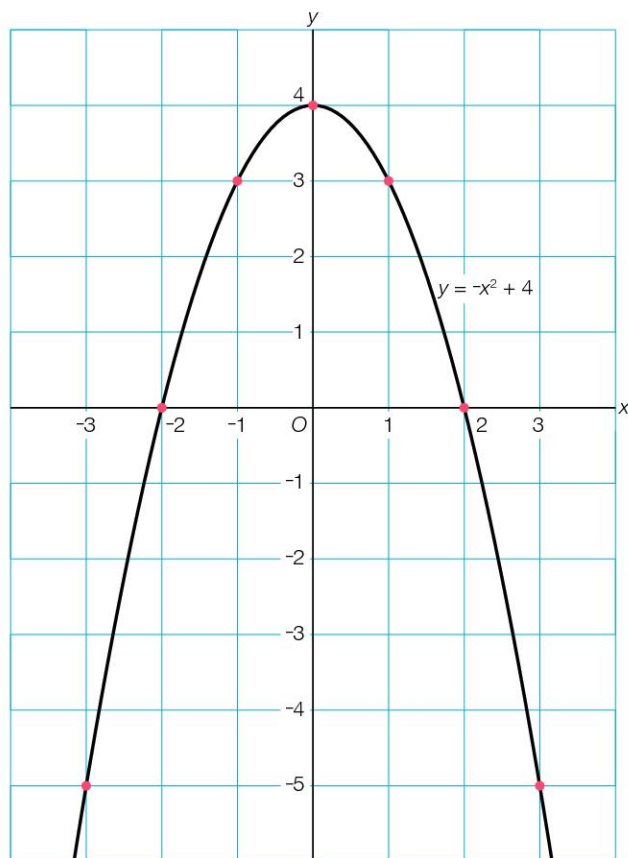
- 5 a $\sqrt{\frac{1}{9}} + \sqrt{\frac{9}{25}} = \frac{1}{3} + \frac{3}{5} = \frac{5}{15} + \frac{9}{15} = \frac{14}{15}$
 b $3 \cdot \sqrt{\frac{1}{4}} - \sqrt{\frac{81}{100}} = 3 \cdot \frac{1}{2} - \frac{9}{10} = \frac{3}{2} - \frac{9}{10} = \frac{15}{10} - \frac{9}{10} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$
 c $\sqrt{1\frac{9}{16}} \cdot \sqrt{\frac{4}{25}} = \sqrt{\frac{25}{16}} \cdot \frac{2}{5} = \frac{5}{4} \cdot \frac{2}{5} = \frac{10}{20} = \frac{1}{2}$

Bladzijde 39

- 6 $x = 8$ geeft $y = -2 \cdot 8^2 + 8 = -2 \cdot 64 + 8 = -128 + 8 = -120$
 $x = 0$ geeft $y = -2 \cdot 0^2 + 8 = 0 + 8 = 8$
 $x = -6$ geeft $y = -2 \cdot (-6)^2 + 8 = -2 \cdot 36 + 8 = -72 + 8 = -64$
- 7 a $x = -3$ geeft $y = -5 \cdot (-3)^2 + 1 = -5 \cdot 9 + 1 = -45 + 1 = -44$
 b $x = 4$ geeft $y = -4^2 - 5 = -16 - 5 = -21$
 c $x = -8$ geeft $y = (-8-3)^2 + 7 = (-11)^2 + 7 = 121 + 7 = 128$
 d $t = \frac{3}{4}$ geeft $A = 2 \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^2 - 9 = 2 \cdot \frac{9}{16} - 9 = \frac{18}{16} - 9 = \frac{9}{8} - 9 = 1\frac{1}{8} - 9 = -7\frac{7}{8}$
- 8 a Bij $l = 1,48$ hoort $G = 18 \cdot 1,48^2 = 39,4272$.
 Ze weegt ongeveer 39,4 kg.
 b Bij $l = 1,65$ hoort $G = 18 \cdot 1,65^2 = 49,005$.
 Op haar vijftiende verjaardag weegt ze ongeveer 49 kg.
 c Marloes is $49,005 - 39,4272 \approx 9,6$ kg zwaarder geworden.
 d Bij $l = 1,52$ hoort $G = 18 \cdot 1,52^2 = 41,5872$.
 Bij $l = 1,58$ hoort $G = 18 \cdot 1,58^2 = 44,9352$.
 $44,9352 - 41,5872 = 3,348$
 In 2016 is haar gewicht met ongeveer 3,3 kg toegenomen.

- 9 a
- | | | | | | | | |
|---|----|----|----|---|---|---|----|
| x | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| y | -5 | 0 | 3 | 4 | 3 | 0 | -5 |

b,c $(-3, -5), (-2, 0), (-1, 3), (0, 4), (1, 3), (2, 0)$ en $(3, -5)$

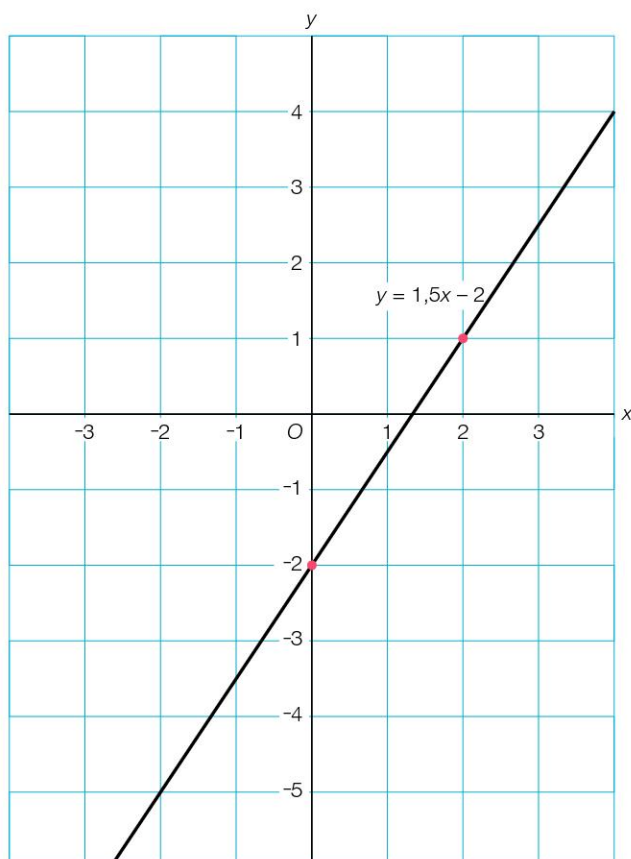


Bladzijde 40

10 a Het is een lineaire formule, omdat er geen x^2 in voorkomt en wel x .

b

x	0	2
y	-2	1

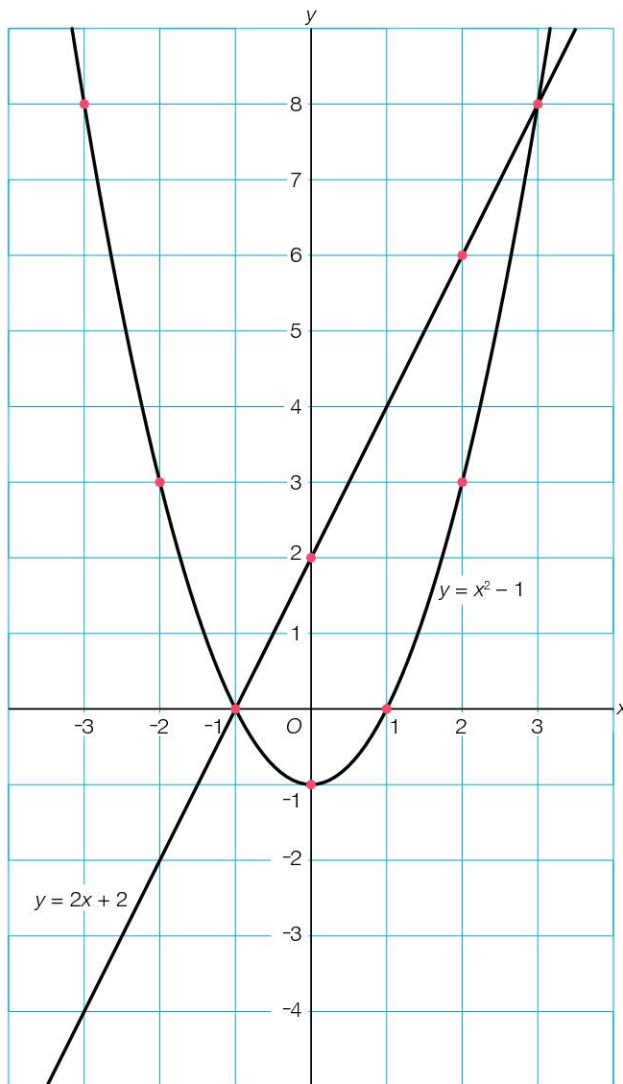


11 a $y = 2x + 2$

x	0	2
y	2	6

$y = x^2 - 1$

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	8	3	0	-1	0	3	8



b $(-1, 0)$ en $(3, 8)$

12 a

x	-100	-80	-40	0	40	80	100
y	10	24,4	43,6	50	43,6	24,4	10

b Het bovenste wegdek ligt $50 + 4 = 54$ meter boven het water.

c Dat is bij $x = -100$ en bij $x = 100$.

In de tabel lees je af dat de bijbehorende y gelijk is aan 10.

Het onderste wegdek ligt dus 10 meter boven het water.

d Na proberen vind je: bij $x = 50$ en bij $x = -50$ hoort $y = 40$.

Dus het spandoek is 100 meter breed.

Bladzijde 41

13 a $-9b \cdot 3a = -27ab$

b $-3y \cdot -2x = 6xy$

c $10q \cdot -p = -10pq$

d $-5x \cdot -3x = 15x^2$

e $-x \cdot -y = xy$

f $4 \cdot 3x \cdot -2y = -24xy$

g $-b \cdot 0 \cdot -2a = 0$

h $-5ac \cdot -2b = 10abc$

- 14** a $3p + 8p = 11p$
 b $15x + y$ kan niet
 c $6ab + 7ab = 13ab$
 d $3a + 9b + 5a = 8a + 9b$
 e $9b + 10 + 2b + 5 = 11b + 15$
 f $5a + 6b + a + 3b = 6a + 9b$
- 15** a $7a + 12a = 19a$
 b $7a \cdot 12a = 84a^2$
 c $-3a \cdot a = -3a^2$
 d $8a + 2b + 5a + 4b = 13a + 6b$
 e $-8a \cdot -2b = 16ab$
 f $-8a \cdot a = -8a^2$
 g $3ab + 2ac$ kan niet
 h $5ab \cdot 3ab = 15a^2b^2$
 i $-5ab \cdot a = -5a^2b$
- 16** a $-5x - 2x = -7x$
 b $-7y - y = -8y$
 c $3a - -9a = 3a + 9a = 12a$
 d $-3ab - -7ab = -3ab + 7ab = 4ab$
 e $5x - 6x = -x$
 f $-5x - 3x = -8x$
- 17** a $8a = 2a + 6a$
 b $8a = 2a - -6a$
 c $8a = 10a - 2a$
 d $-8a = -10a - -2a$
 e $-8a = -10a + 2a$
 f $5x = -2x \cdot -2\frac{1}{2}$
 g $-5x = x - 6x$
 h $15xy = -3x \cdot -5y$
- 18** a $2x - 8y + 6x + 5y = 8x - 3y$
 b $5x - 8 - 7x + 12 = -2x + 4$
 c $-a - 3a + 8b - 7a = -11a + 8b$
 d $-3xy + 5yz + 4xy - 5yz = xy$
 e $-x + 3y + x - 2y = y$
 f $2ac - 3ab - 3ac + 3ab = -ac$

Onderzoek Sommen en kwadraten

Bladzijde 42

- 1** a Als een getal gedeeld door 2 een geheel getal oplevert is het even, zo niet dan is het oneven.
 b Anne heeft gelijk.
 c I niet waar, want bijvoorbeeld $4 + 3 = 7$
 II waar
 III waar
 IV niet waar, want bijvoorbeeld $3 + 5 = 8$

Bladzijde 43

- 2** a Een vierkantsgetal is een kwadraat.
 b 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64 en 81
 c 529
 d 961
- 3** a $1 + 3 + 5 = 3^2$
 b $1 + 3 + 5 + 7 = 4^2$
 c $1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 = 49 = 7^2$
 d 121
 e 625
 f De figuur met nummer 1 bestaat uit $1^2 = 1$ stip.
 Figuur nummer 2 heeft 2^2 stippen, dat is het aantal stippen van figuur 1 vermeerderd met het tweede oneven getal.
 Figuur 3 heeft 3^2 stippen, dat is het aantal stippen van figuur 2 vermeerderd met het derde oneven getal.
 Enzovoort.
 g $11^2 = 10^2 + 21$
 $21^2 = 20^2 + 41$
 $33^2 = 32^2 + 65$
- 4** a som alle getallen $= 100^2 = 10\,000$
 som van de getallen in groep 1 $= 30^2 = 900$
 som van de getallen in groep 2 $= 10\,000 - 900 = 9\,100$

- b** som van de getallen in groep 1 = $50^2 = 2500$
 som van de getallen in groep 2 = $10\,000 - 2500 = 7500$
 Het gevraagde verschil is $7500 - 2500 = 5000$.
- c** $10\,000 : 2 = 5000$
 Je weet $70^2 = 4900$.
 Gebruik vervolgens het resultaat van vraag 3g.
 $71^2 = 70^2 + 141 = 4900 + 141 = 5041$.
 Dus er kunnen 71, 72, 73, ..., 98 of 99 getallen in groep I zitten.

Bladzijde 44

- 5** **a** $1 + 2 + 3 + 2 + 1 = 3^2$
b $1 + 2 + 3 + 4 + 3 + 2 + 1 = 4^2$
c $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 49 = 7^2$
d $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 + 11 + 10 + 9 + 8 + 7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 121 = 11^2$
- 6** **a** 1 zwarte stip, 3 rode stippen, 1 zwarte stip, dus $1 + 3 + 1$ stippen.
 En je weet $1 + 3 = 2^2$
 Dus $1 + 3 + 1 = 2^2 + 1^2$.
b $1 + 3 + 5 + 3 + 1 = 3^2 + 2^2$
c $1 + 3 + 5 + 7 + 5 + 3 + 1 = 4^2 + 3^2 = 16 + 9 = 25$
d Het nummer van de figuur is 6.
 $1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 9 + 7 + 5 + 3 + 1 = 6^2 + 5^2 = 36 + 25 = 61$
e $1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 + 15 + 17 + 19 + 17 + 15 + 13 + 11 + 9 + 7 + 5 + 3 + 1 =$
 $10^2 + 9^2 = 100 + 81 = 181$
f Figuur nummer 13 bestaat uit $13^2 + 12^2 = 169 + 144 = 313$ stippen.
g aantal stippen = $n^2 + (n - 1)^2$

Bladzijde 45

- 7** **a** Een rechthoeksgetal kun je met stippen uitbeelden in een rechthoekige vorm met de afmetingen 1 bij 2, 2 bij 2, 3 bij 4, enzovoort.
b $2 + 4 + 6 = 3 \times 4 = 12$
c $20 \times 21 = 420$
d aantal stippen = $n \times (n + 1)$
- 8** **a** Een driehoeksgetal kun je met stippen uitbeelden in een driehoekige vorm waarbij het aantal stippen op de diagonaal gelijk is aan het nummer van de figuur.
b Het derde driehoeksgetal = het tweede driehoeksgetal + 3.
c 502^{e} driehoeksgetal = $125\,250 + 501 + 502 = 126\,253$
d 6^{e} driehoeksgetal = $(6 \times 7) : 2 = 42 : 2 = 21$
e aantal stippen = $\frac{n \times (n + 1)}{2}$
f $1 + 2 + 3 + \dots + 999 + 1000 = \frac{1000 \times 1001}{2} = \frac{1\,001\,000}{2} = 500\,500$