

## Hoofdstuk 16 HAAKJES HAVO

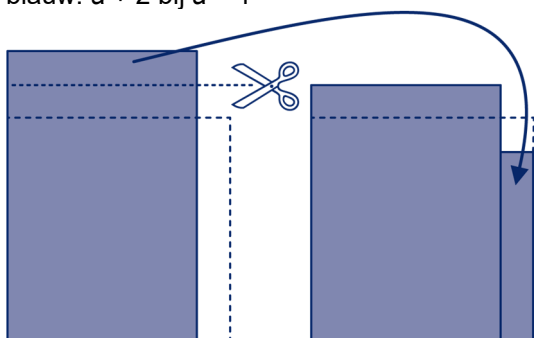
### 16.0 INTRO

- 1 **b** De uitkomsten zijn allemaal 1.  
**c**  $n + 1$  en  $n - 1$   
**d**  $n^2 - (n + 1)(n - 1) = 1$

- 2 **b** De uitkomsten zijn allemaal 4.  
**c**  $n + 2$  en  $n - 2$   
**d**  $n^2 - (n + 2)(n - 2) = 4$

- 3 **b** De uitkomsten zijn allemaal 9.  
**c**  $n + 3$  en  $n - 3$   
**d**  $n^2 - (n + 3)(n - 3) = 9$

- 4 **a** ?  
**b** oker:  $a$  bij  $a + 1$   
 blauw:  $a + 2$  bij  $a - 1$



De oker rechthoek is 2 groter dan de blauwe.

**c**  $a(a + 1) = (a + 2)(a - 1) + 2$

### 16.1 DE DISTRIBUTIEWET

- 5 **a**  $2 \cdot (3 + 5)^2 = 2 \cdot 8^2 = 2 \cdot 64 = 128$   
**b**  $2 \cdot 3 + 5^2 = 6 + 25 = 31$   
 $2 \cdot (3 + 5^2) = 2 \cdot (3 + 25) = 2 \cdot 28 = 56$   
 $(2 \cdot (3 + 5))^2 = (2 \cdot 8)^2 = 16^2 = 256$   
**c**  $2 - 3 \cdot 5 + 7 = -6$   
 $2 - (3 \cdot 5 + 7) = -20$   
 $2 - 3 \cdot (5 + 7) = -34$   
 $(2 - 3) \cdot 5 + 7 = 2$   
 $(2 - 3) \cdot (5 + 7) = -12$

6  $(2 \cdot 3)^2 = 6^2 = 36$

- 7 **a** Nee,  $a + (4 + 2)$  en  $a + 4 + 2$  zijn allebei  $a + 6$ .  
**b** Ja,  $a - (4 - 2) = a - 2$  en  $a - 4 - 2 = a - 6$ .  
**c** Nee,  $a \cdot (4 \cdot 2)$  en  $a \cdot 4 \cdot 2$  zijn allebei  $8a$ .  
**d** Ja,  $a : (4 : 2) = a : 2$  en  $a : 4 : 2 = a : 8$ .

8 **a**  $3 \cdot 5 + 20 : (2 - 6) - 3 \cdot (7 - 4) - (6 + (3 - 7))$   
 $15 + 20 : -4 - 3 \cdot 3 - (6 + -4) =$   
 $15 + -5 - 9 - 2 =$   
 $-1$

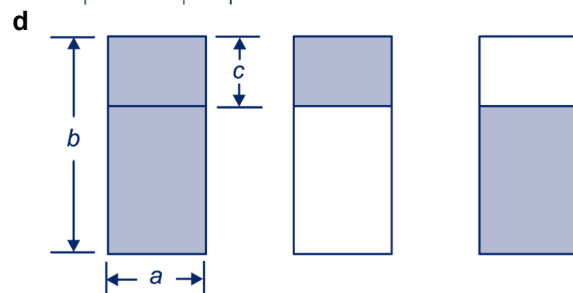
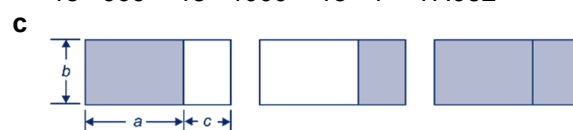
**b**  $3 \cdot (4 + 5) + (6 - 9)^2 =$   
 $3 \cdot 9 + (-3)^2 = 27 + 9 = 36$

**c**  $(1 + 2 \cdot 3^4 - 5 \cdot 6) : 7 =$   
 $(1 + 2 \cdot 81 - 30) : 7 =$   
 $(1 + 162 - 30) : 7 = 133 : 7 = 19$

- 9 **a** Je krijgt achtereenvolgens  $6 = 6$ ,  $3 = 3$ ,  
 $-6 = -6$  en  $-24 = -24$   
**b**  $-x^2$  en  $(-x)^2$  zijn tegengesteld.  
**c**  $-a \cdot x = -ax$  en  $-a \cdot -x = ax$

- 10 **a** 600, 1800, 3600  
**b** 10 keer,  $(10 \cdot 133)^2 = 10 \cdot 133 \cdot 10 \cdot 133$  en  
 $10 \cdot 133^2 = 10 \cdot 133 \cdot 133$   
**c**  $a \cdot b \cdot a \cdot b = a \cdot a \cdot b \cdot b = a^2 \cdot b^2$   
**d** 9, -27, 81  
**e**  $a^2$ ;  $-a^3$ ;  $a^4$

- 11 **a**  $a = 8$ ,  $b = 10$  en  $c = 7$   
**b**  $a = 18$ ,  $b = 1000$  en  $c = 1$ , want  
 $18 \cdot 999 = 18 \cdot 1000 - 18 \cdot 1 = 17.982$



**e**  $-2(3 - 4) = -2 \cdot 7 = -14$  en  
 $-2 \cdot 3 - 2 \cdot -4 = -6 - 8 = -14$ , klopt.

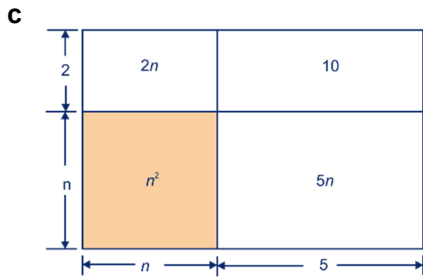
- 12  $3(x + 5) + 3(x - 5) = 3x + 15 + 3x - 15 = 6x$   
 $-3(x - 5) + 2(x - 5) = -3x + 15 + 2x - 10 = -x + 5$   
 $-3x^2 + (3x)^2 = -3x^2 + 9x^2 = 6x^2$   
 $a(2a + b) + b(-a - 2b) =$   
 $2a^2 + ab - ab - 2b^2 = 2a^2 - 2b^2$

### 16.3 PRODUCTEN VAN TWEETERMEN

- 13 **a** 13  
**b** 31  
**c**  $2n + 1$   
**d** manier 1:  $n^2 + (2n + 1) = n^2 + 2n + 1$   
 manier 2:  $(n + 1)(n + 1) = (n + 1)^2$   
**e**  $(n + 1)^2 = n^2 + 2n + 1$   
**f**  $101^2 = (100 + 1)^2 = 100^2 + 2 \cdot 100 + 1 = 10.201$

- 14 **a**  $n^2$ ,  $5n$ ,  $5n$ ,  $25$   
**b**  $n + 5$  bij  $n + 5$   
**c**  $(n + 5)^2 = n^2 + 10n + 25$

- 15 **a**  $n^2$ ,  $3n$ ,  $4n$ ,  $12$   
**b**  $(n + 3)(n + 4) = n^2 + 7n + 12$



**d**  $(n + 2)(n + 5) = n^2 + 7n + 10$

**e**  $(n + 2)(n + 4) = n^2 + 6n + 8$

**16 a**  $7a + 10b + ab$

**b**  $70 + 7a + 10b + ab$

**c**  $300 + 100q + 3p + pq$

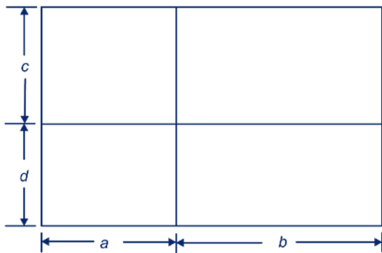
**d**  $ab + 5a + 3b + 15$

**17**  $(-1 + 5)(-7 + 3) = 4 \cdot -4 = -16$

$$-1 \cdot -7 + -1 \cdot 3 + 5 \cdot -7 + 5 \cdot 3 =$$

$$7 - 3 - 35 + 15 = -16$$

**18** Teken een rechthoek van  $a + b$  bij  $c + d$ . Verdeel hem in vier stukken en schrijf de oppervlakte op twee manieren op.



**19 a**  $600 + 210 + 80 + 28 = 918$

**b**  $2 \cdot 3 + 2 \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cdot 3 + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = 6 + 1 + 1 \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = 8 \frac{3}{4}$

**c**  $\frac{5}{2} \cdot \frac{7}{2} = \frac{35}{4} = 8 \frac{3}{4}$

**20 a**  $x^2 - 10x + 21$

$x^2 + 7x - 8$

$x^2 - 16$

$x^2 + 1 \frac{1}{2}x - 1$

$x^2 - 4x - 21$

$x^2 - 7x - 8$

$x^2 - 8x + 16$

$x^2 + x + \frac{1}{4}$

**b**  $2x^2 - 17x + 21$

$6x^2 + 22x - 8$

$x^2 - 6x - 16$

$2x^2 + 3x - 2$

$2x^2 - 11x - 21$

$6x^2 - 22x - 8$

$4x^2 - 16x - 16$

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

**c**  $p^2 + 4pq + 4q^2$

$25p^2 + 20pq + 4q^2$

$25p^2 - 20pq + 4q^2$

$25p^2 + 4q^2$

$p^2 - 4pq + 4q^2$

$25p^2 - 20pq + 4q^2$

$25p^2 + 20pq + 4q^2$

$-25p^2 + 20pq - 4q^2$

**21**  $a(a + 1) = a^2 + a$  en

$(a + 2)(a - 1) + 1 = a^2 + a - 2 + 2 = a^2 + a$   
Klopt.

**22 a**  $20x$

**b**  $(20 + n)2 = 40 + 2n$

**c**  $40 + 2n + 20x + xn$

**23**  $(x + 2)(x + 3)$

$(x + 1)(x + 6)$

$(x + 3)(x - 2)$

$(x + 6)(x - 1)$

$(x - 2)(x - 3)$

$(x - 1)(x - 6)$

$(x - 3)(x + 2)$

$(x - 6)(x + 1)$

#### 16.4 WINST EN VERLIES

**24**  $100 - (64 - 36)$  en  $100 - 64 + 36$

**25**  $100 - 16 - 9$  en  $100 - (16 + 9)$

**26 a**

$A + B - C$



$A - B + C$



$A - B - C$



$A - (B + C)$



$A - (B - C)$



**b**  $A - B + C = A - (B - C)$  en  $A - B - C = A - (B + C)$

**27 a**  $-3 - (-7 - 10) = -3 - -17 = 14$  en

$-3 - -7 + 10 = 14$ , klopt

$-3 - (7 - -10) = -3 - 17 = -20$  en

$-3 - 7 + -10 = -20$ , klopt

**b**  $-3 - (-7 + 10) = -3 - 3 = -6$  en

$-3 - -7 - 10 = -3 + 7 - 10 = -6$ , klopt

$-3 - (7 + -10) = -3 - -3 = 0$  en

$-3 - 7 - -10 = -3 - 7 + 10 = 0$ , klopt

**28 a**  $8500 - 1003 = 8500 - 1000 - 3 =$

$7500 - 3 = 7497$

$8500 - 1010 = 8500 - 1000 - 10 =$

$7500 - 10 = 7490$

$8500 - (1000 + x) = 8500 - 1000 - x = 7500 - x$

**b**  $8500 - 997 = 8500 - (1000 - 3) =$

$8500 - 1000 + 3 = 7503$

$8500 - 990 = 8500 - (1000 - 10) =$

$8500 - 1000 + 10 = 7510$

$8500 - (1000 - x) = 8500 - 1000 + x =$

$7500 + x$

**29 a** 1. Er stappen  $a + b + c$  mensen uit, dus na de derde keer zitten er nog  $30 - (a + b + c)$  mensen in.

2. Na de eerste keer zitten er nog  $30 - a$  mensen, na de tweede keer nog  $30 - a - b$  en na de derde keer nog  $30 - a - b - c$  in de bus.

**b**  $30 - (-3 + 5 + -7) = 30 - -5 = 35$  en

$30 - -3 - 5 - -7 = 30 + 3 - 5 + 7 = 35$ , klopt.

**c** Het aantal mensen dat er na drie keer stoppen minder in de bus zit.

**d**  $30 - (a - b + c)$  en  $30 - a + b - c$

**e**  $30 - (-20 - 5 + -15) = 30 - -40 = 70$  en

$30 - -20 + 5 - -15 = 30 + 20 + 5 + 15 = 70$

30

1	2	3	4	6	6
-1	5	-3	-4	-13	-13
5	1	1	2	7	7
-1	1	-2	-2	-6	-6

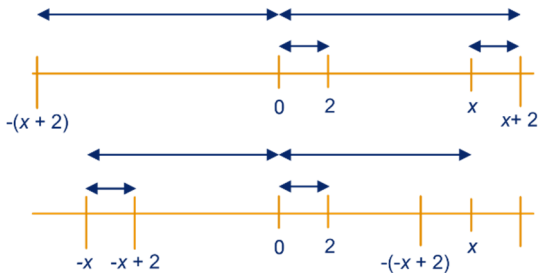
- 31 a  $-2 + a + 3$   
 b  $2 + a - b$   
 c 0  
 d

ALI	BEN
$-2 + 3 - 5 + 2$	$2 - 3 + 5 - 2$
$2 + a - 3$	$-2 - a + 3$
$-2 - a + b$	$2 + a - b$
$-2x + y - 3$	$2x - y + 3$
$-x + y - z$	$x - y + z$

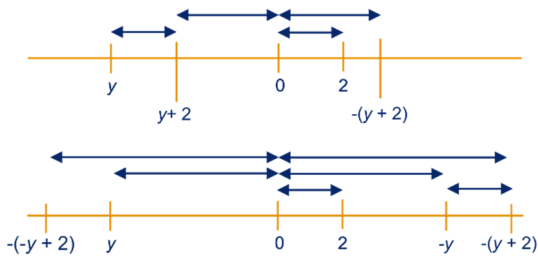
- e In regel 2 bij Ali -4 en bij Ben 4.  
 In regel 3 bij Ali -6 en bij Ben 6.

32  $-2 - a + 2b$  ;  $-2a - b - 2c$  ;  $a + b + c$

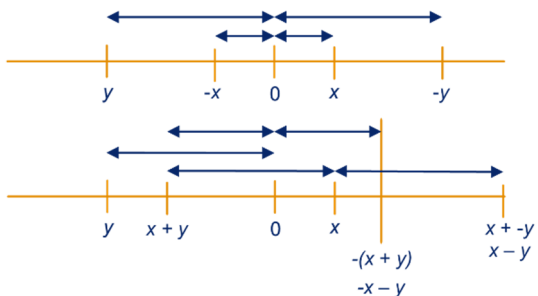
33 a



b



34



- 35 a  $54 - x$   
 b  $x - y$   
 c  $54 - (x - y)$  en  $54 - x + y$   
 d  $54 - (x - y) = 54 - x + y$

36 a, c, d zijn juist

37  $100 - (-3 + 10) = 100 + (3 + -10) = 100 + 3 + -10 = 93$   
 $100 - (-8 + 7) = 100 + (8 + -7) = 100 + 8 + -7 = 101$   
 $100 - (8 - 17) = 100 + (-8 + 17) = 100 + -8 + 17 = 109$   
 $100 - (-8 + -17) = 100 + (8 + 17) = 100 + 8 + 17 = 125$   
 $100 - (a + b) = 100 + (-a + -b) = 100 + -a + -b$   
 $100 - (a - b) = 100 + (-a + b) = 100 + -a + b$

38  $-(-a - 2b - 2c) + (2a - 3b - 2c) =$   
 $a + 2b + 2c + 2a - 3b - 2c = 3a - b$   
 $-(-a - 2b - 2c) - (2a - 3b - 2c) =$   
 $a + 2b + 2c + -2a + 3b + 2c = -a + 5b + 4c$   
 $(-a + 2b - 2c) - (-2a - 3b + 2c) =$   
 $-a + 2b - 2c + 2a + 3b - 2c = a + 5b - 4c$

39  $3a + (a + 2) = 3a + a + 2 = 4a + 2$   
 $-3a - (a - 2) = -3a + (-a + 2) = -4a + 2$   
 $3a + (-a + 2) = 3a + -a + 2 = 2a + 2$   
 $-3a + (-a - 2) = -3a + -a - 2 = -4a - 2$   
 $20 - (x + 1) = 20 + (-x + -1) = 20 - x - 1 = 19 - x$   
 $2x - (x - 1) = 2x + (-x + 1) = x + 1$   
 $2x - (3x - 5) = 2x + (-3x + 5) = -x + 5$   
 $3x - (3x - 5) = 3x + (-3x + 5) = 5$

40 a  $3(x + 5) = 3x + 15$   
 $5(x + 5) - 3(x + 2) = 5x + 25 - 3x - 6 = 2x + 19$   
 $3(x + 5) + 5(x - 3) = 3x + 15 + 5x - 15 = 8x$   
 $5(x + 5) - 3(x - 5) = 5x + 25 - 3x + 15 = 2x + 40$

b  $(5x)^2 = 25x^2$   
 $(3 \cdot 5x)^2 = (15x)^2 = 225x^2$   
 $5(-x)^2 = 5x^2$   
 $3 \cdot (5x)^2 = 3 \cdot 25x^2 = 75x^2$   
 $5(-2x)^2 = 5 \cdot 4x^2 = 20x^2$   
 $-5 \cdot -x^2 = 5x^2$

c  $\frac{1}{2}(\frac{2}{3}x - \frac{3}{4}) = \frac{1}{6}x - \frac{3}{8}$   
 $-\frac{1}{2}(-\frac{2}{3}x - \frac{3}{4}) = \frac{1}{6}x + \frac{3}{8}$   
 $-\frac{1}{2}(\frac{2}{3}x - \frac{3}{4}) = -\frac{1}{6}x + \frac{3}{8}$   
 $-\frac{1}{2}(-\frac{2}{3}x + \frac{3}{4}) = \frac{1}{6}x - \frac{3}{8}$

41 a 42 ; 930  
 b  $64^2 - (2 \cdot 64 + 62) = 4096 - 190 = 3906$   
 $62 \cdot 63 = 3906$   
 c  $n^2 - (3n - 2)$  ;  $(n - 2)(n - 1)$   
 d  $n^2 - (3n - 2) = (n - 2)(n - 1)$   
 e  $n^2 - (3n - 2) = n^2 - 3n + 2$   
 $(n - 2)(n - 1) = n^2 - 3n + 2$

42 a  $3(x - 5) = 2(x - 7)$  *haakjes weg*  
 $3x - 15 = 2 - 14$   
 $x - 15 = -14$  *min 2x*  
 $x - 15 = -14$  *plus 15*  
 $x = 1$   
controle:  $3(x - 5) = 3 \cdot -4 = -12$   
 $2(x - 7) = 2 \cdot -6 = -12$

**b**  $3x - 5 = 2 - (x - 1)$  *haakjes weg*  
 $3x - 5 = x + 1$  *min x*  
 $2x - 5 = 1$  *plus 5*  
 $2x = 6$  *delen door 2*  
 $x = 3$

controle:  $3x - 5 = 9 - 5 = 4$   
 $2x - (x - 1) = 6 - 2 = 4$

$-3x - 5 = 2x - (x + 1)$  *haakjes weg*  
 $-3x - 5 = 2x - x - 1$  *fatsoeneren*  
 $-3x - 5 = x - 1$  *min x*  
 $4x - 5 = -1$  *plus 5*  
 $-4x = 4$  *delen door -4*

$x = -1$   
controle:  
 $-3x - 5 = -3 \cdot -1 - 5 = -2$   
 $2x - (x + 1) = 2 \cdot -1 - (-1 + 1) = -2$

**d**  $-3(x - 5) = x - 3(x + 1)$  *haakjes weg*  
 $-3x + 15 = x - 3x - 3$  *fatsoeneren*  
 $-3x + 15 = -2x - 3$  *plus 2x*  
 $-x + 15 = -3$  *min 15*  
 $-x = -18$  *teggengestelde*

$x = 18$   
controle:  $-3(x - 5) = -3(18 - 5) = -39$   
 $x - 3(x + 1) = 18 - 3 \cdot 19 = -39$

**43 a**  $x^2 - 16 = x^2 - 4x + 4$   
 $-16 = -4x + 4$   
 $-20 = -4x$   
 $x = 5$

controle:  $(5 + 4)(5 - 4) = 9 \cdot 1 = 9$   
 $(5 - 2)^2 = 3^2 = 9$

**b**  $2x^2 - (x^2 + 2x + 1) = x^2 - 4x + 4$   
 $x^2 - 2x - 1 = x^2 - 4x + 4$   
 $-2x - 1 = -4x + 4$   
 $2x = 5$

$x = 2\frac{1}{2}$   
controle:  
 $2 \cdot (2\frac{1}{2})^2 - (2\frac{1}{2} + 1)^2 = 2 \cdot 6\frac{1}{4} - (3\frac{1}{2})^2 =$   
 $12\frac{1}{2} - 12\frac{1}{4} = \frac{1}{4}$

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

**c**  $4(x^2 - 2x - 3) = 4x^2$   
 $4x^2 - 8x - 12 = 4x^2$   
 $-8x - 12 = 0$   
 $-8x = 12$   
 $x = -1\frac{1}{2}$

controle:  
 $4(-1\frac{1}{2} + 1)(-1\frac{1}{2} - 3) = 4 \cdot -\frac{1}{2} \cdot -4\frac{1}{2} = 9$   
 $(2 \cdot -1\frac{1}{2})^2 = (-3)^2 = 9$

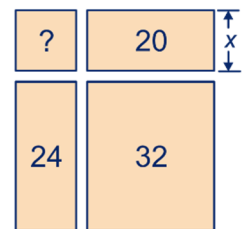
**d**  $x^2 + 5x = x^2 + 6x + 5$   
 $5x = 6x + 5$   
 $-x = 5$   
 $x = -5$

controle:  $-5(-5 + 5) = -5 \cdot 0 = 0$   
 $(-5 + 1)(-5 + 5) = -4 \cdot 0 = 0$

**44** prijs fles wijn =  $x$   
prijs fles sherry =  $12 - x$   
prijs fles cognac =  $17 - (12 - x) = 5 + x$   
vergelijking:  $x + 5 + x = 20$   
oplossing:  $2x + 5 = 20$   
 $2x = 15$   
 $x = 7,50$

wijn: € 7,50 , sherry:  $12 - 7,50 = € 4,50$  ,  
cognac:  $5 + 7,50 = € 12,50$

**45** De horizontale zijde van de rechthoek met omtrek 20 is  $10 - x$ .



De verticale zijde van de rechthoek met omtrek 32 is  $16 - (10 - x) = 6 + x$ .

De horizontale zijde van de rechthoek met omtrek 24 is  $12 - (6 + x) = 6 - x$ .

Dus de omtrek van de vierde rechthoek is  $2(x + 6 - x) = 12$ .

**46**  $3(x - 3) + 4x - 7 - 2(3 - x) =$   
 $3x - 9 + 4x - 7 - 6 + 2x = 9x - 22$

$8 - (-2x + 4) + (-2(x - 7)) =$   
 $8 + (2x - 4) + (-2x + 14) = 18$

$2x - 3(x - 2y) + (-2x - 2y) =$   
 $2x + -3(x - 2y) + (-2x - 2y) =$

$2x + (-3x + 6y) + (-2x - 2y) =$   
 $2x - 3x + 6y + -2x - 2y =$   
 $-3x + 4y$

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

**47**  $(x + 2) + -2(2x + 4) = 6$   
 $(x + 2) + (-4x - 8) = 6$

$-3x - 6 = 6$   
 $-3x = 12$

$x = -4$   
controle:  $(x + 2) - 2(2x + 4) = -2 - 2 \cdot -4 =$   
 $-2 - -8 = -2 + 8 = 6$

$$\begin{aligned}
 -2(2x + 3) - 5(6x - 7) &= 94 - 8x \\
 -4x - 6 + (-30x + 35) &= 94 - 8x \\
 -34x + 29 &= 94 - 8x \\
 -26x &= 65 \\
 x &= -2\frac{1}{2}
 \end{aligned}$$

controle:

$$\begin{aligned}
 -2(-5+3) - 5(-15-7) &= -2 \cdot -2 - 5 \cdot -22 = 4 + 110 = 114 \\
 94 - -20 &= 114
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 -(x + 3) + 3(2x + 4) &= -7(x - 3) \\
 -x + -3 + 6x + 12 &= -7x + 21 \\
 5x + 9 &= -7x + 21 \\
 12x &= 12 \\
 x &= 1
 \end{aligned}$$

controle:

$$\begin{aligned}
 -(1 + 3) + 3(2 \cdot 1 + 4) &= -4 + 18 = 14 \\
 -7(1 - 3) &= 14
 \end{aligned}$$

48 a  $x^2$

b  $x + 5, x - 4$

c  $x^2 = (x + 5)(x - 4)$

d  $x^2 = x^2 + x - 20$

$$x^2 = x^2 + x - 20$$

$$0 = x - 20$$

$$20 = x$$

controle:  $x^2 = 400$

$$(x + 5)(x - 4) = 25 \cdot 16 = 400$$

e 400 plaatsen

49 a  $x - 10$  bij  $x + 12$  meter

b  $x^2; (x - 10)(x + 12)$

c  $x^2 = (x - 10)(x + 12)$

d  $x^2 = x^2 + 2x - 120$

$$0 = 2x - 120$$

$$120 = 2x$$

$$60 = x$$

e De vierkante akker is 60 bij 60 meter.  
De rechthoekige akker is 50 bij 72 meter.  
(De oppervlakte van beide akkers is dan 3600 m<sup>2</sup>.)

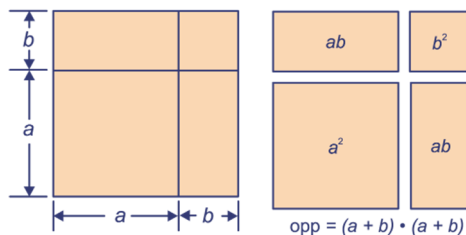
## 16.5 MERKWAARDIGE PRODUCTEN

50  $(a + b)^2 = (a + b) \cdot (a + b) = a^2 + ba + ab + b^2 = a^2 + 2ab + b^2$

$$(a - b)^2 = (a - b) \cdot (a - b) = a^2 - ba - ab + b^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(a + b)(a - b) = a^2 + ba - ab + b^2 = a^2 - b^2$$

51



$(a + b)^2 = (a + b) \cdot (a + b)$  is de oppervlakte van het hele vierkant.

$a^2, ab, ab$  en  $b^2$  zijn de oppervlaktes van de vier stukken.

52 a  $3x^2 + 6x + 3$

$$9x^2 - 6x + 1$$

$$9x^2 - 1$$

b  $x^2 + 2x + 1 - (x^2 - 2x + 1) = 4x$

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

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

53 a  $a^2 - (a + b)(a - b) = a^2 - (a^2 - b^2) = b^2$

b Neem in de opgaven 1 tot en met 3 voor  $a$  steeds  $n$  en voor  $b$  achtereenvolgens 1, 2 en 3, dan vind je:

$$n^2 - (n + 1)(n - 1) = 1;$$

$$n^2 - (n + 2)(n - 2) = 4;$$

$$n^2 - (n + 3)(n - 3) = 9.$$

54 b Er komt steeds 2 uit.

c  $(n + 2)^2 + n^2 = 2(n + 1)^2 + 2$  of

$$(n + 2)^2 + n^2 - (2(n + 1)^2 + 2) = 0$$
 of

$$(n + 2)^2 + n^2 - 2(n + 1)^2 = 2$$

d  $(n + 2)^2 + n^2 - 2(n + 1)^2 =$

$$n^2 + 4n + 4 + n^2 - 2(n^2 + 2n + 1) =$$

$$2n^2 + 4n + 4 - 2n^2 - 4n - 2 = 2, \text{ klopt}$$

55 a  $(x + 8)^2 \quad (x - 8)^2 \quad (x - 8)(x + 8)$

b  $(2x + 3)^2 \quad (2x - 3)^2 \quad (2x - 3)(2x + 3)$

c  $(10x + y)^2 \quad (10x - y)^2 \quad (10x - y)(10x + y)$

56 a

-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
25	16	9	4	1	0	1	4	9

b  $(x - 2)^2$

c  $(x - 2)^2$  is voor elke  $x$  positief of 0, want:

- als  $x > 2$  is  $(x - 2)^2$  een positief getal maal een positief getal, en dus positief;
- als  $x < 2$  is  $(x - 2)^2$  een negatief getal maal een negatief getal, en dus positief;
- als  $x = 2$  is  $(x - 2)^2 = 0^2 = 0$ .

## SUPER OPGAVEN

5 a Bijvoorbeeld:

$$1 = \sqrt{4} + 2 - 3$$

$$6 = 3 \cdot 4 : 2$$

$$2 = 2 \cdot 3 - 4$$

$$7 = 3^2 - \sqrt{4}$$

$$3 = 2 + 4 - 3$$

$$8 = (4 - 2)^3$$

$$4 = 4 \cdot (3 - 2)$$

$$9 = 3^{(4-2)}$$

$$5 = 2 \cdot 4 - 3$$

$$10 = 3 \cdot 4 - 2$$

b ...

c Ja, bijvoorbeeld  $(4^3)^2 = 4096$ .

Het grootste getal dat je kunt maken is

$$2^{(3^4)} = 2^{81} \approx 2,4 \cdot 10^{24}.$$

6 a juist

juist

niet

niet

b juist

juist

niet

niet

c niet

niet

niet

niet

- 8 Als  $d$ ,  $s$  en  $t$  het aantal knikkers is dat Daan, Sem en Thomas eerst hadden, dan hebben ze daarna:  $d - 2 + 4$ ,  $s + 2 - 5$  en  $t + 5 - 4$  knikkers.  
Daan heeft er 10, dus  $d - 2 + 4 = 10$ , dus  $d = 8$ .

23

$(x+3)(x+2)$	$(2a-b)(2a-b)$
$(x+6)(x+1)$	$(4a-b)(a-b)$
$(x+2)(x-3)$	$(2a+5b)(a+b)$
$(x+6)(x-1)$	$(2a+b)(a+5b)$

- 37 Vul twee velden in zoals hiernaast. Uit een diagonaal volgt dat het middelste veld 6 is. Uit de tweede rij volgt dat  $? = 4$ .

		7
?		$s - 10$
$s - 13$	10	3

### 16.7 EXTRA OPGAVEN

- 1 a  $5 \cdot (-4x)^2 = 5 \cdot 16x^2 = 80x^2$   
 $5 - (4x)^2 = 5 - 16x^2$   
 $(5 - 4x)^2 = 25 - 40x + 16x^2$   
 $(5 - 4) \cdot x^2 = x^2$
- b  $-(2x - y - 2(x - y)) = -(2x - y - (2x - 2y)) =$   
 $-(2x - y + (-2x + 2y)) = -y$   
 $-(2x - y) - 2(x - y) = (-2x + y) - (2x - 2y) =$   
 $(-2x + y) + (-2x + 2y) = -4x + 3y$   
 $-(2x - (y - 2(x - y))) = -2x + (y + (-2x + 2y)) =$   
 $-2x + y + -2x + 2y = -4x + 3y$   
 $-2x - (y - 2(x - y)) = -2x + (-y + 2(x - y)) =$   
 $-2x + -y + 2x - 2y = -3y$
- c  $(2x - 5)^2 = 4x^2 - 20x + 25$   
 $-(2x - 5)^2 = -4x^2 - 20x - 25$   
 $2(x - 5)^2 = 2(x^2 - 10x + 25) = 2x^2 - 20x + 50$   
 $(2(x - 5))^2 = (2x - 10)^2 = 4x^2 - 40x + 100$
- d  $3(x + 1)(y - 2) = 3(xy - 2x + y - 2) =$   
 $3xy - 6x + 3y - 6$   
 $3(x + 1) + (y - 2) = 3x + 3 + y - 2 =$   
 $3x + y + 1$   
 $3(x + 1) - (y - 2) = 3x + 3 - y + 2 =$   
 $3x - y + 5$   
 $3 - (x + 1) - (y - 2) =$   
 $3 + (-x - 1) + (-y + 2) = -x - y + 4$
- e  $x^2 + 10x + 24 = (x + 4)(x + 6)$   
 $x^2 - 10x - 24 = (x - 12)(x + 2)$   
 $x^2 + 10x - 24 = (x - 2)(x + 12)$   
 $x^2 - 10x + 24 = (x - 4)(x - 6)$   
 $x^2 - 25 = (x - 5)(x + 5)$   
 $x^2 - 25y^2 = (x - 5y)(x + 5y)$   
 $xy + x + y + 1 = (x + 1)(y + 1)$   
 $xy - x + y - 1 = (x + 1)(y - 1)$

- 2 a gewicht appel =  $a$   
gewicht kiwi =  $340 - a$   
gewicht peer =  $400 - a$   
b vergelijking:  $340 - a + 400 - a = 300$   
oplossing:  $740 - 2a = 300$   
 $-2a = -440$   
 $a = 220$

- c De appel weegt 220 gram, de kiwi  $340 - 220 = 120$  gram en de peer  $400 - 220 = 180$  gram.

- 3 a  $\frac{1}{4} m^2$   
b  $(x + 5)^2 - x^2$   
c  $(x + 5)^2 - x^2 = 800 \cdot \frac{1}{4}$   
 $x^2 + 10x + 25 - x^2 = 200$   
 $10x + 25 = 200$   
 $10x = 175$   
 $x = 17\frac{1}{2}$   
d  $17\frac{1}{2}$  bij  $17\frac{1}{2}$  meter

- 4 a  $3\frac{3}{4}$ ,  $8\frac{3}{4}$ ,  $15\frac{3}{4}$ ,  $24\frac{3}{4}$   
b Het is het kwadraat van het grootste getal.  
c  $n^2 - \frac{1}{4}$   
d  $10^2 - \frac{1}{4} = 99\frac{3}{4}$

- 5 a  $(2x - 3) - (-x + 1) = 3x - 4$   
b  $3x - 8\frac{1}{2} = \frac{1}{2}((-x + 1) + (2x - 3))$   
 $3x - 8\frac{1}{2} = \frac{1}{2}(x - 2)$   
 $3x - 8\frac{1}{2} = \frac{1}{2}x - 1$   
 $6x - 17 = x - 2$   
 $5x - 17 = -2$   
 $5x = 15$   
 $x = 3$   
controle:  $-x + 1 = -2$  en  $2x - 3 = 3$ .  
 $3x - 8\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ ; en  $\frac{1}{2}$  ligt midden tussen  $-2$  en  $3$ .

- 6 a oplossing:  $x + (-1 + x) + 8 = 9 + 3x$   
 $2x + 7 = 9 + 3x$   
 $-2 = x$   
controle:  $-2 - (1 - -2) + 8 = -2 - 3 + 8 = 3$   
 $3(3 + -2) = 3 \cdot 1 = 3$

- b oplossing:  $x^2 - 9 = x^2 - 2x - 3$   
 $-9 = -2x - 3$   
 $-6 = -2x$   
 $x = 3$   
controle:  $(3 + 3)(3 - 3) = 6 \cdot 0 = 0$   
 $(3 + 1)(3 - 3) = 4 \cdot 0 = 0$

**c** oplossing:  $x + (-1\frac{1}{2}x - 2) = -2 + x$

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

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

$$3x = 1$$

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

controle:  $-\frac{1}{2}(1 + 4) = \frac{1}{3} - 2\frac{1}{2} = -2\frac{1}{6}$

$$-(2\frac{1}{2} - \frac{1}{3}) = -2\frac{1}{6}$$

**7 a**  $BF = BD = 55 - x$

$$CF = CD = 30 - x$$

**b**  $BC = 45$  en

$$BC = BD + CD = 55 - x + 30 - x$$

$$\text{Dus } 45 = 85 - 2x,$$

$$\text{dus } 2x = 40, x = 20.$$

**8 a**  $\angle BAC = \angle BAM + \angle CAM = \angle C + \angle B =$   
 $12^\circ + 38^\circ = 50^\circ$

$$\angle AMB = 180 - 2 \cdot 38^\circ = 104^\circ$$

$$\angle AMC = 180 - 2 \cdot 12^\circ = 156^\circ$$

$$\angle BMC = 360^\circ - \angle AMB - \angle AMC =$$
  
 $360^\circ - 104^\circ - 156^\circ = 100^\circ$

**b**  $\angle BAC = (b + c)^\circ$

$$\angle BMA = (180 - 2b)^\circ$$

$$\angle CMA = (180 - 2c)^\circ$$

$$\angle BMC = 360 - ((180 - 2b) + (180 - 2c))$$
  
$$= 360 - (360 - 2b - 2c)$$
  
$$= 360 + (-360 + 2b + 2c)$$
  
$$= (2b + 2c)^\circ$$

**c**  $\angle BMC$  is 2 keer zo groot als  $\angle BAC$ .