

## Hoofdstuk 16 HAAKJES VWO

### 16.0 INTRO

- 1 **b** De uitkomsten zijn allemaal 3.  
**c**  $(n+1)(n-1) - (n+2)(n-2) = 3$   
**d**  $1\frac{1}{2} \cdot -\frac{1}{2} - 2\frac{1}{2} \cdot -1\frac{1}{2} = -0,75 - -3,75 = 3$
- 2 **b** De uitkomsten zijn allemaal 2.  
**c**  $n^2 + (n+2)^2 - 2(n+1)^2 = 2$   
**d**  $\frac{1}{4} + 6\frac{1}{4} - 2 \cdot 2\frac{1}{4} = 6\frac{1}{2} - 4\frac{1}{2} = 2$

### 16.1 REKENEN

- 3 **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**  $2 - 3 \cdot 5 + 7 = -6$   
 $2 - (3 \cdot 5 + 7) = -20$   
 $2 - 3 \cdot (5 + 7) = -34$   
 $(2 - 3) \cdot 5 + 7 = 2$   
 $(2 - 3) \cdot (5 + 7) = -12$
- 4 **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  $a : 4 : 2 = a : 8$ .

5 **a**

$$\begin{aligned} 3 \cdot 5 + 20 : (2-6) - 3 \cdot (7-4) - (6 + (3-7)) &= \\ 15 + 20 : -4 - 3 \cdot 3 - (6 + -4) &= \\ 15 + -5 - 9 - 2 &= \\ -1 & \end{aligned}$$

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

$$3 \cdot 9 + (-3)^2 = 27 + 9 = 36$$

**c**  $(1+2 \cdot 3^4 - 5 \cdot 6) : 7 =$

$$(1+2 \cdot 81 - 30) : 7 =$$

$$(1+162-30) : 7 = 133 : 7 = 19$$

- 6 **a**  $3(x+5) = 3x+15$   
 $3(x+5) + 5(x-3) = 3x+15+5x-15 = 8x$   
 $5(x+5) - 3(x+5) = 2x+10$

**b**  $(5x)^2 = 25x^2$

$$3 \cdot (5x)^2 = 3 \cdot 25x^2 = 75x^2$$

$$(3 \cdot 5x)^2 = (15x)^2 = 225x^2$$

**c**  $\frac{1}{2} \left( \frac{2}{3}x - \frac{3}{4} \right) = \frac{1}{3}x - \frac{3}{8}$

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

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

- 7 **a**
- |    |                |
|----|----------------|
| 9  | 5              |
| 10 | $5\frac{1}{2}$ |
| 20 | 4              |
| 24 | 6              |

- b** Alleen bij  $4 \cdot (3+2)$  en  $4 \cdot (3-2)$ .

## 16.2 TREK AF VAN ...

8 **a**

$$A+B-C$$

$$A-B+C$$

$$A-B-C$$

$$A+(B+C)$$

$$A+(B-C)$$

$$A-(B+C)$$

$$A-(B-C)$$

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

9 **a** met:  $100 - (a+b)$

zonder:  $100 - a - b$

**b**  $100 - (a+b) = 100 - a - b$

**c**  $100 - b + c$  euro ;  $100 - (b-c)$  euro

**d**  $100 - b + c = 100 - (b-c)$

10 **a** met:  $24 - (a-b)$

zonder:  $24 - a + b$

**b**  $24 - (a-b) = 24 - a + b$

11 **a**  $100 - (10+a) = 100 - 10 - a = 90 - a$

**b**  $100 - (10-a) = 100 - 10 + a = 90 + a$

12 **a** met:  $100 - (a+b+c+d)$

zonder:  $100 - a - b - c - d$

**b**  $100 - (a+b+c+d) = 100 - a - b - c - d$

**c**  $a - x - y - z - u$

$a - x + y - z + u$

13 **a**  $8500 - 1003 = 7500 - 3 = 7497$

$8500 - 1010 = 7500 - 10 = 7490$

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

**b**  $8500 - 999 = 7500 + 1 = 7501$

$8500 - 997 = 7500 + 3 = 7503$

$8500 - 990 = 7500 + 10 = 7510$

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

14 **a**  $54 - x$

**b**  $x - y$

**c** met:  $54 - (x-y)$

zonder:  $54 - x + y$

**d**  $54 - (x-y) = 54 - x + y$

15 **a**  $8500 - (1000-x) = 8500 - (1000-3) =$

$8500 - 1003 = 7497$  en

$7500 + x = 7500 + -3 = 7497$  ; klopt

**b**  $4a + 2$   $19 - x$

$-4a + 2$   $x + 1$

$2a + 2$   $-x + 5$

$-4a - 2$   $5$

- 16 a**  $3(x - 5) = 2(x - 7)$   
 $3x - 15 = 2x - 14$   
 $x - 15 = -14$   
 $x = 1$   
 controle:  $3(x - 5) = 3 \cdot -4 = -12$   
 $2(x - 7) = 2 \cdot -6 = -12$
- b**  $3x - 5 = 2x - (x - 1)$   
 $3x - 5 = 2x - x + 1$   
 $3x - 5 = x + 1$   
 $2x - 5 = 1$   
 $2x = 6$   
 $x = 3$   
 controle:  $3x - 5 = 9 - 5 = 4$   
 $2x - (x - 1) = 6 - 2 = 4$
- 17** 0,60, 1,00 en 1,40 m
- 18 a** Breedte C =  $1,60 - (2,40 - x)$   
 zonder haakjes:  $x - 0,80$
- b**  $x - 0,8 + x = 2,0$
- c**  $2x - 0,8 = 2,0$   
 $2x = 2,8$   
 $x = 1,4$
- d** A: 1,40 m , B: 1,00 m , C: 0,60 m
- 19** breedte van A: x  
 breedte van B:  $4,70 - x$   
 breedte van C:  $4,20 - (4,70 - x) = x - 0,50$   
 vergelijking:  $x + (x - 0,50) = 3,30$   
 oplossing;  $2x - 0,50 = 3,30$   
 $2x = 3,80$   
 $x = 1,90$   
 br. A: 1,90 m, br. B: 2,80 m, br. C: 1,40 m
- 20** prijs fles wijn = x  
 prijs fles sherry =  $12 - x$   
 prijs fles cognac =  $17 - (12 - x) = 5 + x$   
 vergelijking :  $x + (5 + x) = 20$   
 oplossing:  $2x + 5 = 20$   
 $2x = 15$   
 $x = 7,50$   
 Een fles wijn kost € 7,50, een fles sherry kost €  $12 - € 7,50 = € 4,50$  en een fles cognac kost €  $5 + € 7,50 = € 12,50$ .
- 16.3 TEGENGESTELDE**
- 21 a** Van Corien:  $27 - a$  , van Joris:  $-27 + a$
- b** Van Corien:  $27 - a + b$  , van Joris:  $-27 + a - b$
- c** Van Corien:  $22 - a + b$  , van Joris:  $-22 + a - b$
- 22**  $(27 - a) + (-27 + a) = 0$ ; klopt.

- 23 a**  $a - 3 + 3 - a = 0$
- b**  $-104 , 0,78 , 0 , \sqrt{2} - 1$
- 24 a**  $-x^2$   
 $-a + b - c + d$   
 $a + 3n$
- b**  $-5 - z + p$   
 $1 + a + y$   
 $-2x - 2$
- 25**  $-x^2$  is het tegengestelde van het kwadraat van x, dus  $-(x \cdot x)$ .  
 $(-x)^2$  is het kwadraat van het tegengestelde van x, dus  $-x \cdot -x$  (en dat is gelijk aan  $x^2$ ).
- 26**  $-a + b$   
 $a - b$   
 $a + b$
- 27**  $3 + (-x + 4) = -x + 7$   
 $5 + x + (-3x - 4) = -2x + 1$   
 $-2x + 5 + (3x - 6) = x - 1$   
 $3x - 4 + (-5 + 2x) = 5x - 9$   
 $2 - 3x + (-2 + 3x) = 0$   
 $6x - (4x - 6) = 6x + (-4x + 6) = 2x + 6$
- 28 a**  $3(x - 3) + (4x - 7) - 2(3 - x) =$   
 $(3x - 9) + (4x - 7) - (6 - 2x) =$   
 $(3x - 9) + (4x - 7) + (-6 + 2x) = 9x - 22$
- b**  $8 - (-2x + 4) + -2(x - 7) =$   
 $8 - (-2x + 4) + (-2x + 14) =$   
 $8 + (2x - 4) + (-2x + 14) = 18$
- c**  $2x - 3(x - 2y) + (-2x - 2y) =$   
 $2x - (3x - 6y) + (-2x - 2y) =$   
 $2x + (-3x + 6y) + (-2x - 2y) = -3x + 4y$
- d**  $(2x - y) - (-x - 2y) - (-2x - 2y) =$   
 $(2x - y) + (x + 2y) + (2x + 2y) = 5x + 3y$
- 29 a**  $(x + 2) - 2(2x + 4) = 6$   
 $(x + 2) - (4x + 8) = 6$   
 $(x + 2) + (-4x - 8) = 6$   
 $-3x - 6 = 6$   
 $-3x = 12$   
 $x = -4$   
 controle:  $(x + 2) - 2(2x + 4) = -2 - 2 \cdot -4 =$   
 $-2 - -8 = -2 + 8 = 6$
- b**  $-2(2x + 3) - 5(6x - 7) = 94 - 8x$   
 $-4x - 6 + (-30x + 35) = 94 - 8x$   
 $-34x + 29 = 94 - 8x$   
 $-26x = 65$   
 $x = -2,5$   
 controle:  $-2(-5 + 3) - 5(-15 - 7) =$   
 $-2 \cdot -2 - 5 \cdot -22 = 4 + 110 = 114$   
 $94 - -20 = 114$

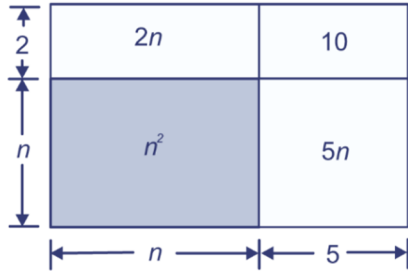
### 16.4 PRODUCTEN VAN TWEETERMEN

- 30 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  $101^2 = (100 + 1)^2 = 100^2 + 2 \cdot 100 + 1 = 10.201$

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

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

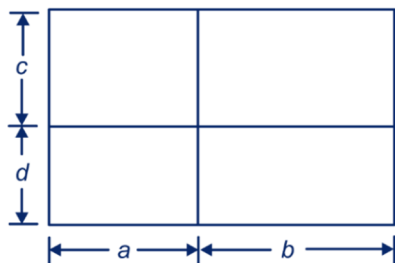


- d  $(n + 2)(n + 5) = n^2 + 7n + 10$   
 e  $(n + 2)(n + 4) = n^2 + 6n + 8$

- 33 a  $7a + 10b + ab$   
 b  $(a + 3)(x + 5) = ax + 3x + 5a + 15$   
 c  $(p + 7)(q + 5) = pq + 7q + 5p + 35$   
 d  $300 + 100q + 3p + pq$

- 34  $(-1 + 5)(-7 + 3) = 4 \cdot -4 = -16$   
 $-1 \cdot -7 + -1 \cdot 3 + 5 \cdot -7 + 5 \cdot 3 = 7 - 3 - 35 + 15 = -16$

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



- 36 a  $600 + 210 + 80 + 28 = 918$   
 b  $80 \cdot 30 + 80 \cdot 9 + 1 \cdot 30 + 1 \cdot 9 =$   
 $2400 + 720 + 30 + 9 = 3159$

- 37 a  $x^2 - 10x + 21$        $x^2 - 4x - 21$   
 $x^2 + 7x - 8$        $x^2 - 7x - 8$   
 $x^2 - 16$        $x^2 - 8x + 16$   
 $x^2 + 1\frac{1}{2}x - 1$        $x^2 + x + \frac{1}{4}$   
 b  $2x^2 - 17x + 21$        $2x^2 - 11x - 21$   
 $6x^2 + 22x - 8$        $6x^2 - 22x - 8$   
 $x^2 - 6x - 16$        $4x^2 - 16x - 16$   
 $2x^2 + 3x - 2$        $2x^2 + 2x + \frac{1}{2}$   
 c  $p^2 + 4pq + 4q^2$        $p^2 - 4pq + 4q^2$   
 $25p^2 + 20pq + 4q^2$        $25p^2 - 20pq + 4q^2$   
 $25p^2 - 20pq + 4q^2$        $25p^2 + 20pq + 4q^2$   
 $-25p^2 + 4q^2$        $-25p^2 + 20pq - 4q^2$

- 38 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:  $2 \cdot (2\frac{1}{2})^2 - (2\frac{1}{2} + 1)^2 = 2 \cdot 6\frac{1}{4} - (3\frac{1}{2})^2$   
 $= 12\frac{1}{2} - 12\frac{1}{4} = \frac{1}{4}$   
 $(2\frac{1}{2} - 2)^2 = (\frac{1}{2})^2 = \frac{1}{4}$

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

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

- 40 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

- 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** 10 personen extra mee:  
korting per persoon is  $10 \cdot 0,05 = 0,50$  euro  
De bus kost  $40 \cdot 5,50 = 220$  euro.
- b**  $6 - 5 \cdot 0,05 = 5,75$  euro ;  $35 \cdot 5,75 = 201,25$  euro  
 $6 - 17 \cdot 0,05 = 5,15$  euro ;  $47 \cdot 5,15 = 242,05$  euro
- c** prijs per persoon =  $6 - 0,05n$ , dus  
 $(30 + n)(6 - 0,05n) = 180 + 4,5n - 0,05n^2$
- d** Dan  $n = 20$ .  
 $50 \cdot 5 = 250$  euro of  $180 + 90 - 20 = 250$  euro

- 43 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  $3600 \text{ m}^2$ .)

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

- 45**  $(a + b)^2$  is de oppervlakte van het hele vierkant.  
 $a^2$ ,  $ab$ ,  $ab$  en  $b^2$  zijn de oppervlaktes van de vier stukken.

- 46 a**  $9x^2 + 6x + 1$   
 $9x^2 - 6x + 1$   
 $9x^2 - 1$
- b**  $x^2 + 2x + 1 - (x^2 - 2x + 1) = 4x$   
 $x^2 + 2x + 1 + (x^2 - 2x + 1) = 2x^2 + 2$   
 $(x^2 - 1)^2 = (x^2)^2 - 2x^2 + 1 = x^4 - 2x^2 + 1$

- 47 a**  $(n - 1)(n + 1) - (n - 2)(n + 2) = n^2 - 1 - (n^2 - 4) = n^2 - 1 - n^2 + 4 = 3$
- b**  $n^2 + (n + 2)^2 - 2(n + 1)^2 = n^2 + (n^2 + 2n + 4) - 2(n^2 + 2n + 1) = n^2 + n^2 + 2n + 4 - 2n^2 - 4n - 2 = 2$

- 48 a**  $(x + 8)^2$   
 $(x - 8)^2$   
 $(x - 8)(x + 8)$
- b**  $(2x + 3)^2$   
 $(2x - 3)^2$   
 $(2x - 3)(2x + 3)$
- c**  $(10x + y)^2$   
 $(10x - y)^2$   
 $(10x - y)(10x + y)$

- 49 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  $(x - 2)$  een positief getal  $x$  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  $(x - 2)^2 = 0^2 = 0$

- 50 a**  $x^2 - 20x + 100 = (x - 10)^2 \geq 0$
- b**  $x^2 - 20x$  is 100 kleiner dan  $x^2 - 20x + 100$   
Daar kunnen alle getallen  $\geq -100$  uitkomen.
- c**  $x^2 - 20x + 37$  is 63 kleiner dan  $x^2 - 20x + 100$ .  
Daar kunnen alle getallen  $\geq -63$  uitkomen.

## SUPER OPGAVEN

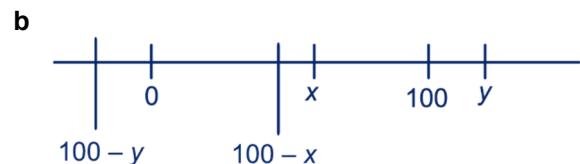
- 3 a** Bijvoorbeeld:
- |                        |                      |
|------------------------|----------------------|
| $1 = \sqrt{4} + 2 - 3$ | $6 = 3 \cdot 4 : 2$  |
| $2 = 2 \cdot 3 - 4$    | $7 = 3^2 - \sqrt{4}$ |
| $3 = 2 + 4 - 3$        | $8 = (4 - 2)^3$      |
| $4 = 4 \cdot (3 - 2)$  | $9 = 3^{(4-2)}$      |
| $5 = 2 \cdot 4 - 3$    | $10 = 3 \cdot 4 - 2$ |
- b** ...
- c** Ja, bijvoorbeeld  $(4^3)^2 = 4096$ .  
Het grootste getal dat je kunt maken is  $2^{(3^4)} = 2^{81} \approx 2,4 \cdot 10^{24}$ .

- 4 a** juist                      juist  
niet                        niet
- b** juist                        juist  
niet                        niet
- c** niet                        niet  
niet                        niet

- 5** 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  $d = 8$ .

- 7 a**  $2 \cdot (2 + 2) - 2 : 2 = 7$   
**b**  $2 : 2 - 2 \cdot (2 + 2) = -7$

- 10 a** 99, 63, 0, -5, 101, 137, 200, 205,  $100 - x$ ,  $100 + x$



- c** De uitkomst is steeds het getal waarmee je begon.
- d**  $100 - (100 - x) = x$

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

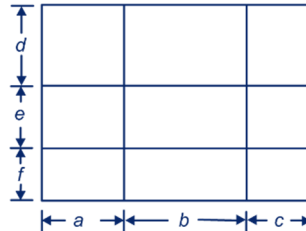
|          |    |          |
|----------|----|----------|
|          |    | 7        |
| ?        |    | $s - 10$ |
| $s - 13$ | 10 | 3        |

- 15 a Noem de breedte van het gemeenschappelijke deel:  $z$ .  
Dan  $13 = 9 + 9 - z$ .  
Dus  $z = 5$ . Dus de oppervlakte is 45.
- b Noem de breedte van het gemeenschappelijke deel:  $z$ .  
Dan  $y = x + x - z$ .  
Dus  $z = 2x - y$ .  
Dus de oppervlakte is  $x(2x - y)$ .
- 16 linksboven – rechtsboven + rechtsonder – linksonder verandert niet als je de getallen aan een zijde beide evenveel verhoogt of verlaagt. Dus blijft daar altijd  $2 - 0 + 0 - 7 = -5$  uitkomen. Dat is niet zo bij figuur A.
- 19 aantal meisjes =  
aantal meisjes dat niet heeft opgelost +  
aantal meisjes dat wel heeft opgelost =  
aantal jongens dat wel heeft opgelost +  
aantal meisjes dat wel heeft opgelost =  
aantal leerlingen dat wel heeft opgelost.  
Antwoord B dus.
- 20 1<sup>e</sup> vaas: aantal rozen:  $x$   
aantal fresia's:  $12 - x$   
2<sup>e</sup> vaas: aantal rozen:  $15 - x$   
aantal fresia's:  $12 - (15 - x) = x - 3$   
 $x - 3$  is inderdaad 3 minder dan  $x$ .
- 23 a Tussen -3 en 2.  
b  $\frac{1}{2}$   
c -1
- 26 Nee. Kies bijvoorbeeld de getallen 2 en 3. Het tegengestelde van het product van de getallen is dan -6. Het product van de tegengestelden is dan  $-2 \cdot -3 = 6$ .
- 28 a Het product van twee getallen die elkaars omgekeerde zijn is 1.  
b Dat is dat getal zelf weer ; dat is dat getal zelf weer.  
c Er is geen verschil.  
d Het omgekeerde van een product is het product van de omgekeerden.

- 32 Er komen aan de boven rand  $n + 1$  verticale lucifers bij en  $n$  horizontale. Er komen aan de rechter rand  $n + 1$  horizontale lucifers bij en  $n$  verticale. En nog twee lucifers in de hoek (rechtsboven).  
Dus totaal:  $4n + 4$  lucifers erbij.

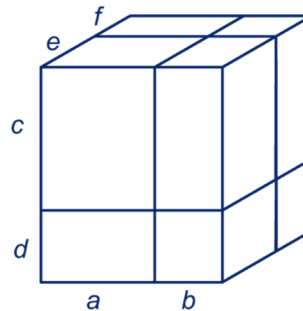
- 34 Pas de distributiewet nog twee keer toe:  $(a + b)c = ac + bc$  en  $(a + b)d = ad + bd$ .  
Alles opgeteld is dat  $ac + bc + ad + bd$ .

- 35 a



- b  $(a + b + c)(d + e + f) =$   
 $ad + ae + af + bd + be + bf + cd + ce + cf$   
Een negenterm.

- 36 a



- b  $(a + b)(c + d)(e + f) =$   
 $ace + acf + ade + adf + bce + bcf + bde + bdf$   
Een achtterm.

- 43 a  $2x - 3$  bij  $x - 2$   
b  $2x - 5$  bij  $x - 1$   
c  $(2x - 3)(x - 2) = 2x^2 - 7x + 6$   
d  $(2x - 5)(x - 1) = 2x^2 - 7x + 5$   
e Hoogakker; 1 m<sup>2</sup> meer.

- 44 Dan moet  $2ab = 0$ , dus dat is alleen het geval als  $a = 0$  of  $b = 0$ .

- 45 a  $(a - b)^2$  is de oppervlakte van het vierkant linksonder.  
Dat is het hele vierkant (opp.  $a^2$ ), min de strook rechts (opp.  $ab$ ) en min de strook boven (opp.  $ab$ ); maar dan heb je het vierkantje rechtsboven (opp.  $b^2$ ) er twee keer vanaf getrokken. Om dat goed te maken moet  $b^2$  er weer bij geteld worden.  
b De L-vorm is het verschil van twee vierkanten, namelijk  $a^2$  en  $b^2$ , en heeft dus oppervlakte  $a^2 - b^2$ .  
De rechthoek meet  $a + b$  bij  $a - b$ , en heeft dus oppervlakte  $(a + b)(a - b)$ .

- 46 a**  $2\frac{1}{4}, 6\frac{1}{4}, 12\frac{1}{4}, 20\frac{1}{4}, 30\frac{1}{4}$   
**b** 12 is het product van 3 en 1-meer-dan-3  
**c**  $n(n+1) + \frac{1}{4}$   
**d**  $(n + \frac{1}{2})^2 = n^2 + n + \frac{1}{4}$   
 $n(n+1) + \frac{1}{4} = n^2 + n + \frac{1}{4}$   
**e** Dat is  $10 \cdot 11 + \frac{1}{4} = 110\frac{1}{4}$ .

- 50 a**  $x^2 + 10x + 25 = (x+5)^2 \geq 0$   
 $x^2 + 10x + 49$  is 24 meer dan  $x^2 + 10x + 25$ .  
 Dus kan  $x^2 + 10x + 49$  alle waarden  $\geq 24$  aannemen.  
**b**  $x^2 + 16x + 64 = (x+8)^2 \geq 0$   
 $x^2 + 16x + 69$  is 5 meer, en kan dus alle waarden  $\geq 5$  aannemen.  
 Op de ... moet 69 staan.

### 16.7 EXTRA OPGAVEN

- 1 a**  $5 \cdot 16x^2 = 80x^2$   
 $5 - 16x^2$   
 $25 - 40x + 16x^2$   
 $x^2$
- $-(2x - y - (2x - 2y)) =$   
 $-(2x - y + (-2x + 2y)) = -y$
- $(-2x + y) - (2x - 2y) =$   
 $(-2x + y) + (-2x + 2y) = -4x + 3y$
- $-2x - (y + (-2x + y)) = -2x - (-2x + 2y) =$   
 $-2x + (2x - 2y) = -2y$
- $-(2x - (y + (-2x + y))) = -(2x - (-2x + 2y)) =$   
 $-(2x + (2x - 2y)) = -(4x - 2y) = -4x + 2y$
- $4x^2 - 20x + 25$   
 $-4x^2 - 20x - 25$   
 $2(x^2 - 10x + 25) = 2x^2 - 20x + 50$   
 $(2x - 10)^2 = 4x^2 - 40x + 100$
- $3(xy - 2x + y - 2) = 3xy - 6x + 3y - 6$   
 $3x + 3 + y - 2 = 3x + y + 1$   
 $3x + 3 - y + 2 = 3x - y + 5$   
 $3 + (-x - 1) + (-y + 2) = -x - y + 4$

- b**  $(x+4)(x+6)$                        $(x-5)(x+5)$   
 $(x-12)(x+2)$                      $(x-5y)(x+5y)$   
 $(x-2)(x+12)$                      $(x+1)(y+1)$   
 $(x-6)(x-4)$                          $(x+1)(y-1)$

- 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 weegt  $340 - 220 = 120$  gram en de peer weegt  $400 - 220 = 180$  gram.

- 3 a**  $\frac{1}{4} \text{ m}^2$   
**b**  $(x+5)^2 - x^2$   
**c**  $(x+5)^2 - x^2 = 800 \cdot \frac{1}{4}$   
 $x^2 + 10x + 25 - x^2 = 200$   
 $10x + 25 = 200$   
 $10x = 175$   
 $x = 17,5$   
**d** De afmetingen zijn 17,5 bij 17,5 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**  $3x-8,5 = 0,5((-x+1) + (2x-3))$   
 $3x-8,5 = 0,5(x-2)$   
 $3x-8,5 = 0,5x-1$   
 $6x-17 = x-2$   
 $5x-17 = -2$   
 $5x = 15$   
 $x = 3$   
 controle:  $-x+1 = -2$  en  $2x-3 = 3$ .  
 $3x-8,5 = 0,5$ ; en 0,5 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:  $x + (-\frac{3}{2}x - 2) = -2\frac{1}{2} + x$   
 $-\frac{1}{2}x - 2 = -2\frac{1}{2} + x$   
 $-1\frac{1}{2}x = -\frac{1}{2}$   
 $3x = 1$   
 $x = \frac{1}{3}$   
 controle:  $\frac{1}{3} - \frac{1}{2}(1+4) = \frac{1}{3} - 2\frac{1}{2} = -2\frac{1}{6}$   
 $-(2\frac{1}{2} - \frac{1}{3}) = -2\frac{1}{6}$

- 7 a**  $BF = BD = 55 - x$   
 $CF = CD = 30 - x$   
**b**  $BC = 45$  en  
 $BC = BD + CD = 55 - x + 30 - x$   
 Dus  $45 = 85 - 2x$   
 Dus  $2x = 40, x = 20$

**8 a**  $\angle BAC = \angle BAM + \angle CAM = \angle C + \angle B =$

$$12^\circ + 38^\circ = 50^\circ$$

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

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

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

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

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

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

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

$$= 360^\circ - (360 - 2b - 2c)^\circ$$

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

$$= (2b + 2c)^\circ$$

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