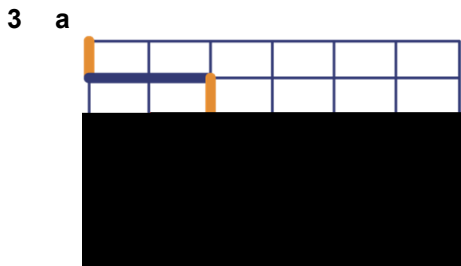


# Hoofdstuk 6 ROOSTERDAM

## 6.1 ROUTES IN VAKHORST

- 2 a Klopt.  
 b  $CD = 4a + 4b$   
 $DE = 4a + 6b$   
 $EF = 6a + b$   
 $FG = 4a + 2b$   
 $GH = 3a + 2b$   
 c Klopt.  
 d lengte CD + lengte DE = lengte CE  
 $4a + 4b + 4a + 6b = 8a + 10b$   
 e lengte EF + lengte FG + lengte GH = lengte EH  
 $6a + b + 4a + 2b + 3a + 2b = 13a + 5b$   
 f  $30a + 17b$   
 g  $30 \cdot 60 + 17 \cdot 100 = 3500$   
 h De vier korte stukjes kosten samen 40 cent.  
 Eén kort stukje kost dus 10 cent.  
 De vijf korte stukjes in de route van B naar C kosten samen 50 cent. De twee lange stukjes kosten samen dus 30 cent. Eén lang stukje kost dus 15 cent.



- b  $a + 2b + 3a + 3b = 4a + 5b$   
 c  $3a + 5b + 2a + 3b = 5a + 8b$   
 d

- e Nee, want het aantal stukjes met lengte  $a$  moet oneven zijn.
- 4  $3a + 2b + 4a + 4b = 7a + 6b$   
 $6a + 3b + 3a + 5b = 9a + 8b$   
 $4a + 2b + a + 7b = 5a + 9b$

- 5  $2 \cdot 3a + 5b = 6a + 5b$
- 6 a  $4(7a + 5b) = 28a + 20b$   
 b  $2(3a + 5b) = 6a + 10b$
- 7 a  $2 \cdot 3 \cdot 100 + 5 \cdot 50 = 850$   
 b  $2 \cdot (3 \cdot 100 + 5 \cdot 50) = 1100$   
 c  $5(3a + 5b) = 15a + 25b$  en  
 $5 \cdot 3a + 5b = 15a + 5b$ .

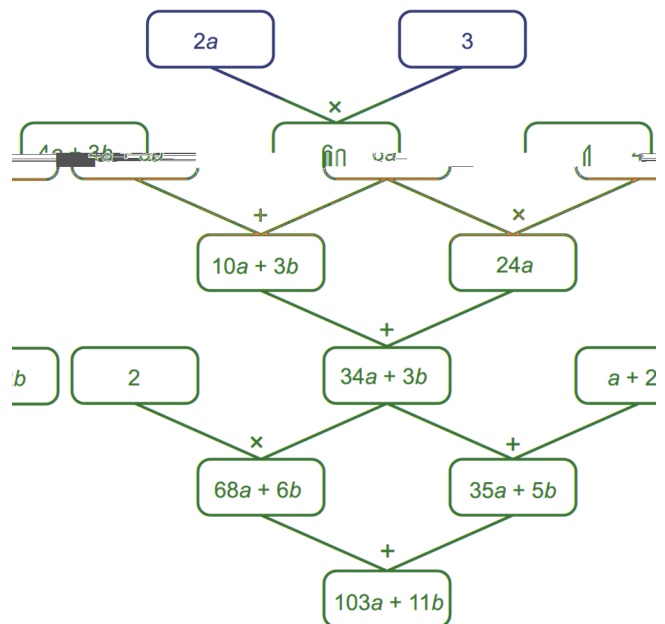
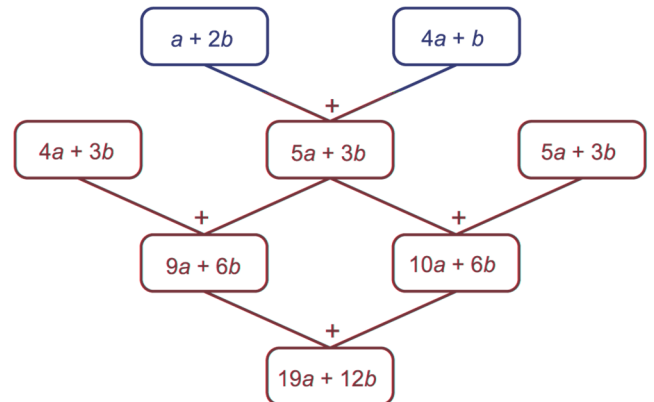
Het verschil is dus  $20b$ ,  
 dus  $20 \cdot 50 = 1000$ .

- d  $20b = 3600$   
 Dus:  $b = 180$ .

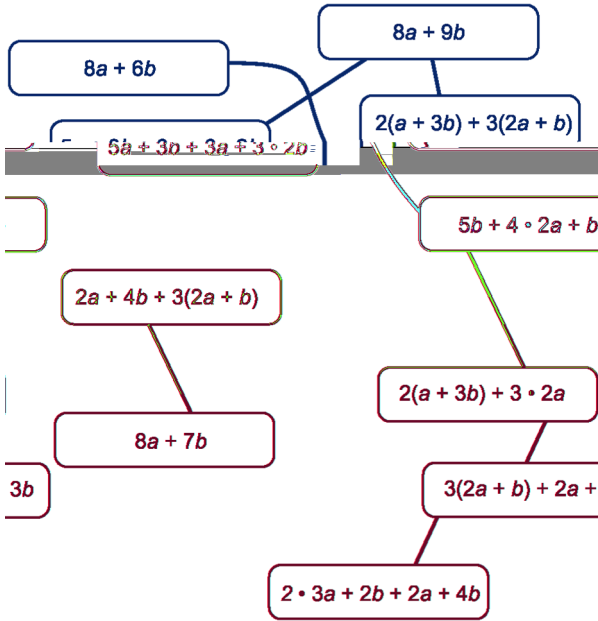
- 8 a lengte  $\times$  breedte:  $a(b + c)$   
 donkere deel + lichte deel:  $ab + ac$   
 b  $a(b + c) = ab + ac$   
 c

- d  $2(3a + 5b) = 2 \cdot 3a + 2 \cdot 5b = 6a + 10b$   
 e  $6(2a - 4b) = 6 \cdot 2a - 6 \cdot 4b = 12a - 24b$

9



10

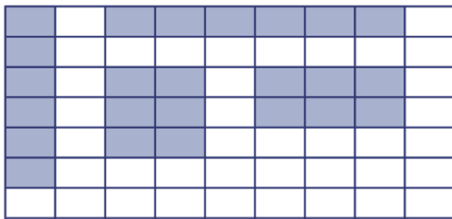


11 Hieronder staan twee voorbeelden. Er zijn veel meer mogelijkheden.  
 $3a + 5b + 9a + 9b$  en  $3 \cdot 4a + 2 \cdot 7b$

12 c De route met uitkomst  $28a + 24b$ .

## 6.2 OPPERVLAKTES IN VAKHORST

13 a



b  $6 \cdot 6000 = 36.000 \text{ m}^2$

14 a  $8 \cdot 6 = 48$  en  $8 \cdot (2 \cdot 3) = 48$

b  $40 \cdot 10 = 400$  en  $8 \cdot (10 \cdot 5) = 400$

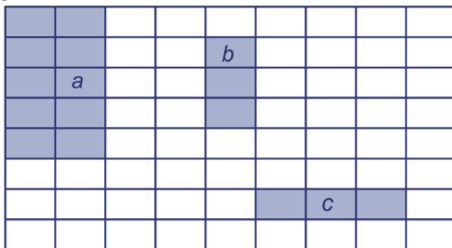
15 a lengte  $\times$  breedte:  $5a \cdot 3b$

hokjes tellen:  $15ab$

b  $5a \cdot 3b = 15ab$

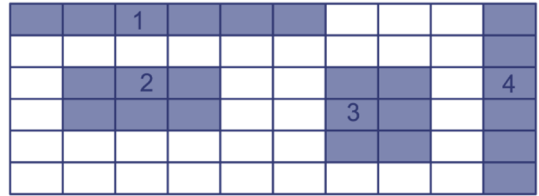
16  $4a \cdot 4b = 16ab$

17 abc



d  $a \cdot 3b = 3ab$

18 a



1:  $6ab = a \cdot 6b$  ; 3:  $6ab = 3a \cdot 2b$

2:  $6ab = 2a \cdot 3b$  ; 4:  $6ab = 6a \cdot b$

b 1:  $2a + 12b$  ; 3:  $6a + 4b$

2:  $4a + 6b$  ; 4:  $12a + 2b$

19  $4a \cdot 5b = 20ab$  ;  $6a \cdot 3b = 18ab$

$8a \cdot b = 8ab$  ;  $5a \cdot 9b = 45ab$

$2a \cdot 5b + 25ab = 35ab$  ;  $a \cdot 4b + 12ab = 16ab$

20 a  $2 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 2 = 12$

$5 \cdot 1 \cdot 2 = 10$

b  $3 \cdot 2 \cdot 5 = 30$

$2 \cdot 3 \cdot 5 = 30$

c Ja, de gelijkheid klopt.

d Neem bijvoorbeeld  $a = 2$  en  $b = 4$ .

$3 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 = 72$  en  $3 \cdot 2 \cdot 4 = 24$ .

De gelijkheid klopt dus niet.

e De volgende gelijkheden zijn juist:

$3a + 2b + 2a = 5a + 2b$

$3a + 5b = 5b + 3a$

$3a \cdot 2b = 6ab$

## 6.3 ROOSTERKWARTIER

21  $5 \cdot 4^2 = 5 \cdot 16 = 80$

$(5 \cdot 4)^2 = 20^2 = 400$

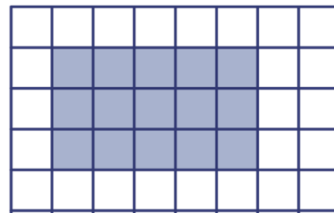
$(5 - 4)^2 = 1^2 = 1$

$5 \cdot (5 - 4)^2 = 5 \cdot 1^2 = 5 \cdot 1 = 5$

$4 \cdot 5^2 - 5 \cdot 4^2 = 4 \cdot 25 - 5 \cdot 16 = 100 - 80 = 20$

22 a  $100a^2$  ;  $40a$

b

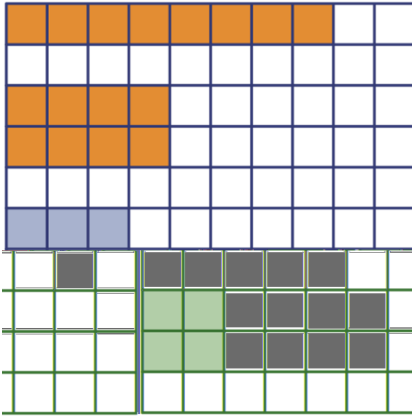


c  $3a \cdot 5a = 15a^2$

d De oppervlakte is  $15 \cdot 50^2 = 15 \cdot 2500 = 37.500$  en de omtrek is  $2(3 \cdot 50 + 5 \cdot 50) = 2 \cdot 400 = 800$ .

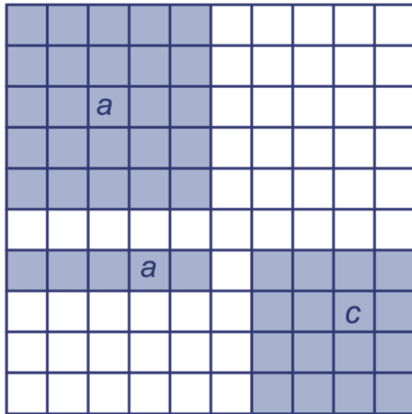
e De oppervlakte is  $15 \cdot 100^2 = 15 \cdot 10.000 = 150.000$  en de omtrek is  $2(3 \cdot 100 + 5 \cdot 100) = 2 \cdot 800 = 1600$ .

23 ab



- Opgave a: oranje rechthoeken  
 Opgave b: blauwe rechthoeken  
 c Die van  $2a$  bij  $4a$ . De omtrek is  $12a$ .  
 d Die van  $2a$  bij  $2a$ . De oppervlakte is  $4a^2$ .

24 ac

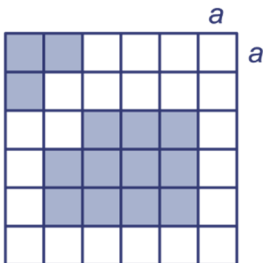


- b  $5a \cdot 5a = 25a^2$   
 $a \cdot 5a = 5a^2$   
 d  $(4a)^2 = 4a \cdot 4a = 16a^2$

25 De volgende gelijkheden zijn juist:

$5a^2 = a \cdot 5a$   
 $(5a)^2 = 5a \cdot 5a$   
 $(5a)^2 = 25a^2$

26 a

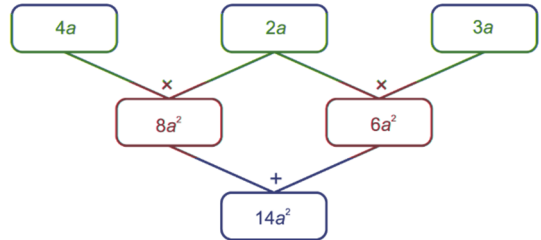


b  $11a^2 + 3a^2 = 14a^2$

- 27  $6a \cdot 2a = 12a^2$  ;  $a^2 + 4a^2 = 5a^2$   
 $a \cdot 7a = 7a^2$  ;  $(3a)^2 + 4a^2 = 9a^2 + 4a^2 = 13a^2$   
 $5a^2 + 8a^2 = 13a^2$  ;  $a \cdot 6a + 2a \cdot 3a = 12a^2$

- 28 a  $3 \cdot 5^2 + 2 \cdot 5 \cdot 4 = 3 \cdot 25 + 40 = 115$   
 b  $10^2 + 10 = 110$   
 c De gelijkheid is dus fout.  
 Immers als bijvoorbeeld  $b = 2$  dan:  
 $3 \cdot (5b)^2 = 3 \cdot 10^2 = 3 \cdot 100 = 300$   
 $(15b)^2 = (30)^2 = 900$

29



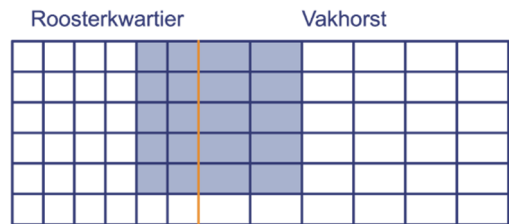
- 30  $3a^2 + 5a^2 = 8a^2$   
 $3a + 5a = 8a$   
 $3a \cdot 5a = 15a^2$  of  $3 \cdot 5a = 15a$  of  $3a \cdot 5 = 15a$

### 6.4 OP DE GRENS

- 31 a lengte  $\times$  breedte:  $4a(3a + 2b)$   
 hokjes tellen:  $12a^2 + 8ab$   
 b  $4a(3a + 2b) = 12a^2 + 8ab$   
 c  $12 \cdot 50^2 + 8 \cdot 50 \cdot 80 = 12 \cdot 2500 + 32.000 = 30.000 + 32.000 = 62.000$

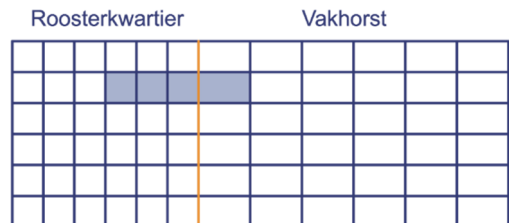
32  $2a(5a + 3b) = 10a^2 + 6ab$

33 a

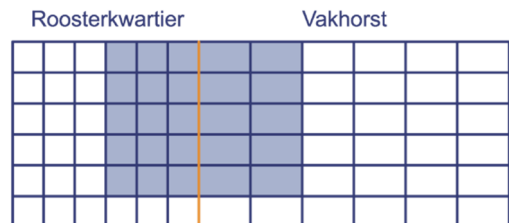


b  $5a(2a + 2b) = 10a^2 + 10ab$

34



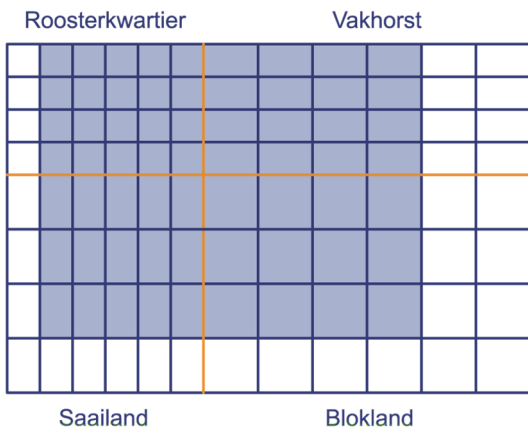
35 a



b  $5a(3a + 2b) = 15a^2 + 10ab$

- 36 a  $a^2$ ;  $ab$ ;  $ab$ ;  $b^2$   
 b De lengte is  $3a + 2b$ . De breedte is  $3a + 4b$ .  
 De oppervlakte van het plein is  $(3a + 2b) \cdot (3a + 4b)$ .  
 c  $9a^2$ ;  $12ab$ ;  $6ab$ ;  $8b^2$   
 De oppervlakte van het plein is  $9a^2 + 18ab + 8b^2$ .  
 d  $(3a + 2b) \cdot (3a + 4b) = 9a^2 + 18ab + 8b^2$

37 a



- b lengte  $\times$  breedte:  $(4a + 3b) \cdot (5a + 4b)$   
 hokjes tellen:  $20a^2 + 31ab + 12b^2$   
 Je vindt zo de gelijkheid:  
 $(4a + 3b) \cdot (5a + 4b) = 20a^2 + 31ab + 12b^2$

- 38 a  $a(3a + 4b) = 3a^2 + 4ab$   
 $6a(4a + 3b) = 24a^2 + 18ab$   
 $5a \cdot (5a + b) = 25a^2 + 5ab$   
 b  $3a^2 + 12ab = 3a(a + 4b)$   
 $a^2 + 6ab = a(a + 6b)$   
 $4a^2 + 20ab = 4a(a + 5b)$

- 39 a  $a(3a + 4b) = a \cdot 3a + a \cdot 4b = 3a^2 + 4ab$   
 $6a(4a + 3b) = 6a \cdot 4a + 6a \cdot 3b = 24a^2 + 18ab$   
 $5a(5a + b) = 5a \cdot 5a + 5a \cdot b = 25a^2 + 5ab$   
 b Ja.

## 6.5 WEG UIT ROOSTERDAM

40 a

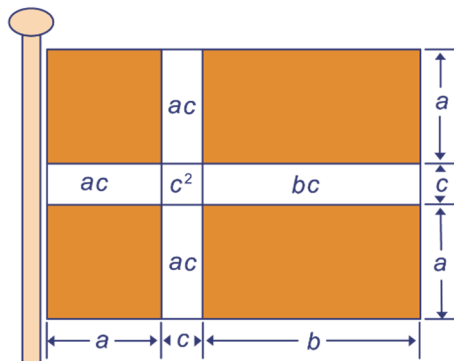


- b Allemaal  $2x + 2y$ .  
 c Er zijn 4 verschillende kortste routes van B naar C.  
 d  $x + 3y$   
 e  $6 \cdot 4 = 24$  routes  
 f  $3x + 5y$

41  $30a + 18b$  meter

42 a  $2a^2 + 2ab$  cm<sup>2</sup>

b

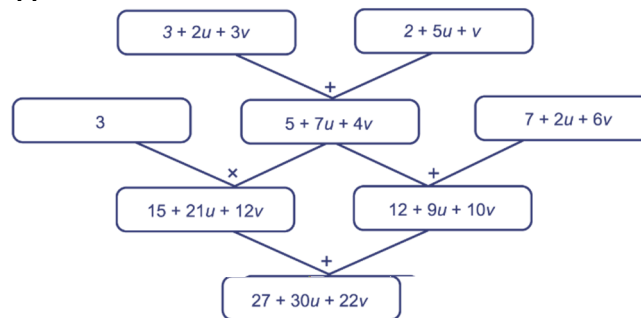


- c De oppervlakte van de vlag is  $2a^2 + 2ab + 3ac + bc + c^2$   
 d De lengte is  $2a + c$   
 De breedte is  $a + b + c$   
 e De oppervlakte van de vlag is  $(2a + c) \cdot (a + b + c)$   
 f  $2a^2 + 2ab + 3ac + bc + c^2 = (2a + c) \cdot (a + b + c)$   
 g lengte:  $2a + c = 50$   
 breedte:  $a + b + c = 70$   
 oppervlakte =  $50 \cdot 70 = 3500$  cm<sup>2</sup>  
 h  $3ac + bc + c^2 = 600 + 400 + 100 = 1100$  cm<sup>2</sup>

43 a  $a = 2$ ;  $b = 3$ ;  $c = 4$ ;  $d = 5$ ;  $e = 7$ ;  $f = 6$

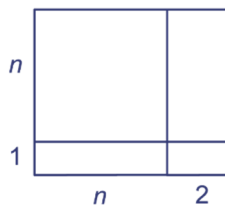
b  $a = 4$ ;  $b = 2$ ; rest blijft hetzelfde

44

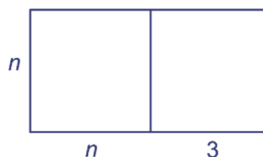


- 45  $n + 2(n + 3) = 3n + 6$   
 $(n + 2) \cdot n + 3 = n^2 + 2n + 3$   
 $n + 2 \cdot n + 3 = 3n + 3$  (haakjes zijn niet nodig)

46 a



b

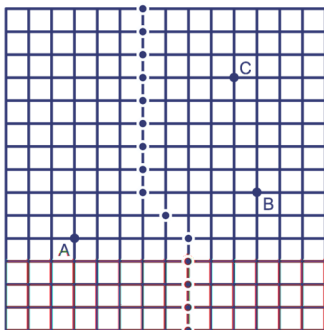


- c Uit de plaatjes blijkt dat geldt:  
 $(n + 1) \cdot (n + 2) = n^2 + 3n + 2$   
 $n(n + 3) = n^2 + 3n$   
 Het verschil tussen  $(n + 1) \cdot (n + 2)$  en  $n(n + 3)$  is dus 2.

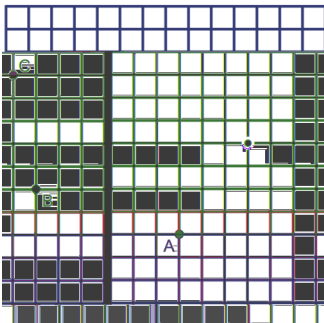
### SUPER OPGAVEN

- 10 a  $850 - 540 = 310$  meter  
 b  $a + b = 310$ , dus  $2(a + b) = 2a + 2b = 620$   
 Vergelijk dit met  $a + 2b = 540$ .  
 Dus  $a = 80$  meter en  
 $b = 310 - 80 = 230$  meter.
- 11 Uit  $3a + 2b = 565$  en  $4a + 3b = 815$  blijkt dat  
 $a + b = 250$ . Dus  $2(a + b) = 2a + 2b = 500$   
 Vergelijk dit met  $3a + 2b = 565$ .  
 Dus  $a = 65$  meter en  
 $b = 250 - 65 = 185$  meter.
- 19 a Om een volgend getal uit de rij te krijgen,  
 moet je zijn twee voorgangers optellen.  
 Bijvoorbeeld:  $12 = 5 + 7$  en  $19 = 7 + 12$ .  
 b -  
 c De getallen uit de rij zijn:  $a, b, a + b, a + 2b,$   
 $2a + 3b, 3a + 5b$ . De uitkomst van  
 $a + b + (a + b) + (a + 2b) + (2a + 3b) + (3a + 5b) =$   
 $8a + 12b$ .  
 d Het vijfde getal uit de rij is  $2a + 3b$ .  
 Er geldt:  $4(2a + 3b) = 8a + 12b$  en dat is  
 precies de uitkomst.

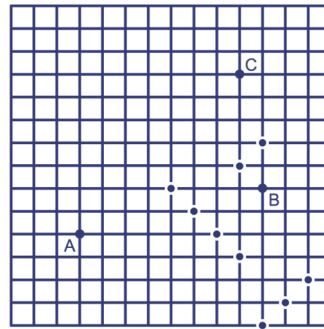
27 a



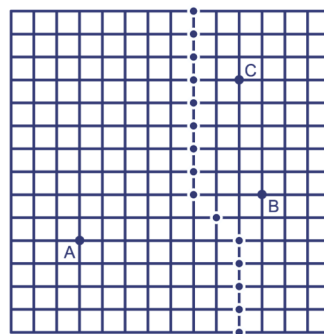
b



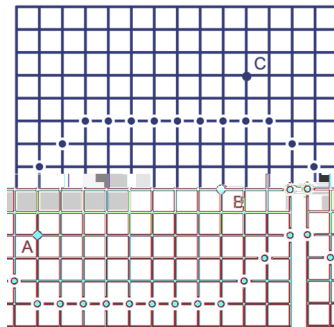
c



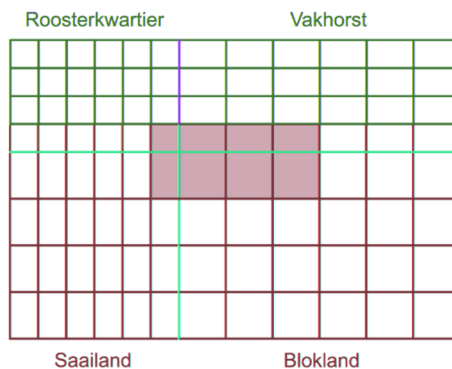
d



e



37 a



b  $a^2 + 4ab + 3b^2 = (a + b) \cdot (a + 3b)$

c

b De vijfde en de achtste kolom zijn gelijk, want  $2a \cdot 6b = 12ab$  en  $3a \cdot 4b = 12ab$  dus  $2a \cdot 6b = 3a \cdot 4b$ .

5 De gelijkheid is niet juist. Neem bijvoorbeeld  $a = 2$  en  $b = 10$ , dan  $3a + 2b = 3 \cdot 2 + 2 \cdot 10 = 6 + 20 = 26$  en  $5ab = 5 \cdot 2 \cdot 10 = 100$ .

6 a  $4a$  ;  $5a$  ;  $9a$   
b 4 routes ; 5 routes ;  $4 \cdot 5 = 20$  routes

7 ab

De gelijkheid is:

$$6a^2 + 14ab + 8b^2 = (2a + 2b) \cdot (3a + 4b)$$

d

- 41 a  $abc \text{ cm}^3$   
 b  $2ab + 2ac + 2bc \text{ cm}^2$   
 c  $4a + 2b + 8c \text{ cm}$   
 d  $2a + 4b + 8c \text{ cm}$

Opgave a: oranje stippen  
Opgave b: blauwe stippen

c

## 6.7 EXTRA OPGAVEN

- 1 a  $a + 3b + 2a + 2b = 3a + 5b$   
 b  $3 \cdot 40 + 5b = 470$   
 $5b = 350$  en dus  $b = 70$ .

- 2 Linkerkolom  
 $4a + a + 10a = 15a$   
 $3a + 2b + 7a + 8b = 10a + 10b$   
 $4a + 3b + 2a + 5b + a = 7a + 8b$

Rechterkolom

$$a + 3b + 4(a + b) = a + 3b + 4a + 4b = 5a + 7b$$

$$2a + 4b + 5(a + 3b) = 2a + 4b + 5a + 15b = 7a + 19b$$

$$a + 2b + 3(5a + 4b) = a + 2b + 15a + 12b = 16a + 14b$$

- 3  $5a \cdot 7b = 35ab$   
 $a \cdot 5b = 5ab$   
 $3a \cdot 4b + 6ab = 12ab + 6ab = 18ab$   
 $2a \cdot 3b + a \cdot b = 6ab + ab = 7ab$

4

a	b	2a	6b	2a · 6b	3a	4b	3a · 4b
5	2	10	12	120	15	8	120
3	4	6	24	144	9	16	144
10	3	20	18	360	30	12	360
8	2	16	12	192	24	8	192
1	5	2	30	60	3	20	60

8 onjuist ; juist  
onjuist ; juist  
onjuist ; juist

9  $7a^2$  ;  $16a^2 + 3a^2 = 19a^2$   
 $12a^2 + 9a^2 = 21a^2$  ;  $2a^2 + 5a^2 = 7a^2$   
 $4 \cdot 4a^2 = 16a^2$  ;  $3 \cdot 25a^2 = 75a^2$

10  $a(4a + b) = a \cdot 4a + a \cdot b = 4a^2 + ab$   
 $3a(3a + 2b) = 3a \cdot 3a + 3a \cdot 2b = 9a^2 + 6ab$   
 $2a(4a + b) = 2a \cdot 4a + 2a \cdot b = 8a^2 + 2ab$

11  $5\bar{5} \text{ Å}$

- 12 a** lengte · breedte:  $(2a + 2b) \cdot (3a + b)$   
 hokjes tellen:  $6a^2 + 8ab + 2b^2$
- b**  $(2a + 2b) \cdot (3a + b) = 6a^2 + 8ab + 2b^2$
- c**  $(2 \cdot 60 + 2 \cdot 90) \cdot (3 \cdot 60 + 90) = 300 \cdot 270 = 81.000$

- 13 a** De oppervlakte is  $lb$ .  
 De omtrek is  $2(l + b) = 2l + 2b$ .
- b** De oppervlakte is  $2l \cdot 2b = 4lb$ .  
 De omtrek is  $2(2l + 2b) = 4l + 4b$ .

- 14 a**  $(a + b) \cdot (c + d) = ac + ad + bc + bd$
- b**  $(a + 2b) \cdot (3c + 4d) = 3ac + 4ad + 6bc + 8bd$
- c**  $(a + b + c)^2 = (a + b + c) \cdot (a + b + c) =$   
 $a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc$
- d**  $(a + 2b + 3c)^2 = (a + 2b + 3c) \cdot (a + 2b + 3c) =$   
 $a^2 + 4b^2 + 9c^2 + 4ab + 6ac + 12bc$

- 15 a** 8 stukken
- b**  $b^3$ ;  $a^2b$ ;  $ab^2$
- c**  $(a + b)^3 = (a + b) \cdot (a + b) \cdot (a + b) =$   
 $a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$
- d**  $(3 + 2)^3 = 5^3 = 5 \cdot 5 \cdot 5 = 125$  en  
 $3^3 + 3 \cdot 3^2 \cdot 2 + 3 \cdot 3 \cdot 2^2 + 2^3 =$   
 $27 + 54 + 36 + 8 = 125$ . Dit klopt.
- e**  $11^3 = (10 + 1)^3 = 10^3 + 3 \cdot 10^2 \cdot 1 + 3 \cdot 10 \cdot 1^2 + 1^3 =$   
 $1000 + 300 + 30 + 1 = 1331$
- f**  $(2a + b)^3 = (2a)^3 + 3 \cdot (2a)^2 \cdot b + 3 \cdot 2a \cdot b^2 + b^3 =$   
 $8a^3 + 12a^2b + 6ab^2 + b^3$

- 16 a**  $6a + 8c$
- b**  $14a$