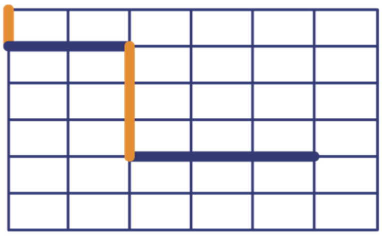
Hoofdstuk 6 ROOSTERDAM

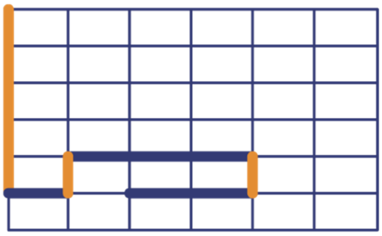
6.1 ROUTES IN VAKHORST

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.

3 **a**



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.

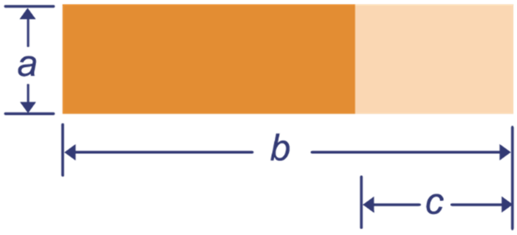
4 $3a + 2b + 4a + 4b = 7a + 6b$
$6a + 3b + 3a + 5b = 9a + 8b$
$4a + 2b + a + 7b = 5a + 9b$

5 $2 \cdot 3a + 5b = 6a + 5b$

6 **a** $4(7a + 5b) = 28a + 20b$
b $2(3a + 5b) = 6a + 10b$

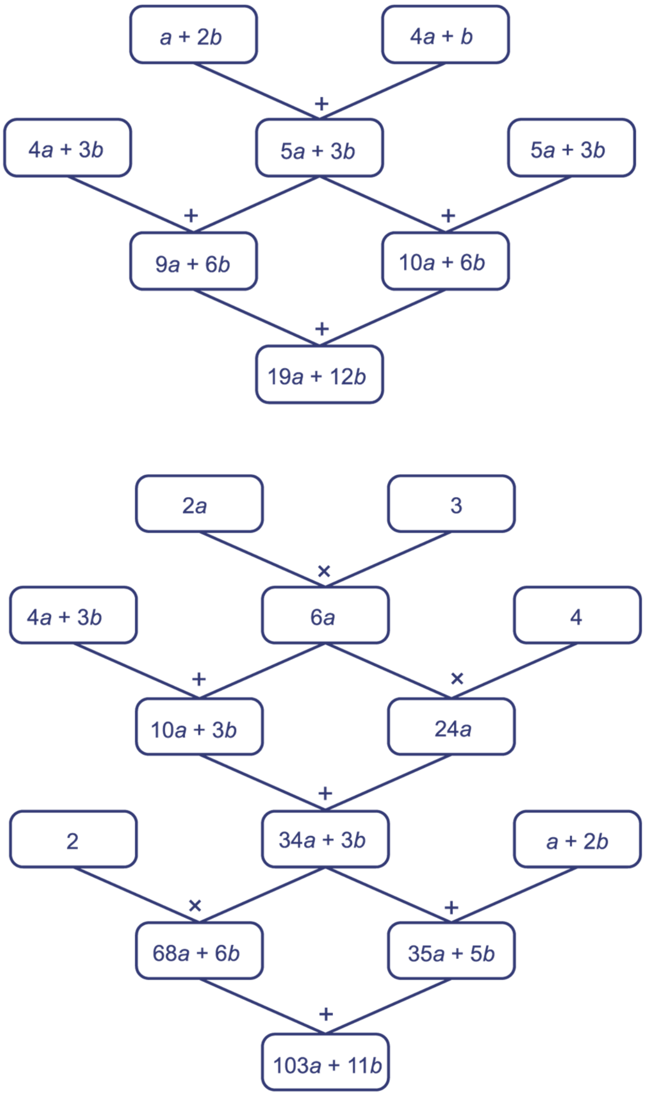
7 **a** $2 \cdot 3 \cdot 100 + 5 \cdot 50 = 850$
b $2 \cdot (3 \cdot 100 + 5 \cdot 50) = 1100$
c $5(3a + 5b) = 15a + 25b$ en
$5 \cdot 3a + 5b = 15a + 5b$.
Het verschil is dus $20b$,
dus $20 \cdot 50 = 1000$.
d $20b = 3600$
Dus: $b = 180$.

8 **a** lengte × breedte: $a(b + c)$
donkere deel + lichte deel: $ab + ac$
b $a(b + c) = ab + ac$
c

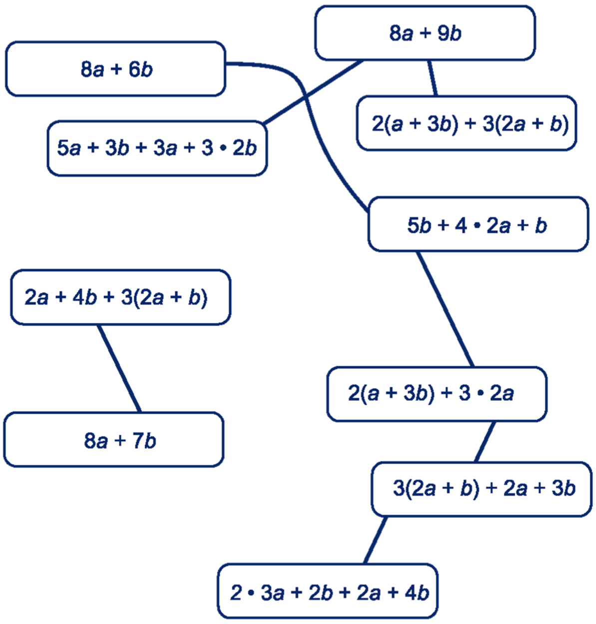


d $2(3a + 5b) = 2 \cdot 3a + 2 \cdot 5b = 6a + 10b$
e $6(2a - 4b) = 6 \cdot 2a - 6 \cdot 4b = 12a - 24b$

9



10

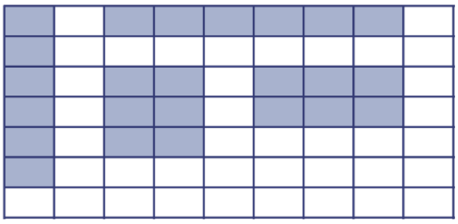


11 Hieronder staan twee voorbeelden. Er zijn veel meer mogelijkheden.
$3a + 5b + 9a + 9b$ en $3 \cdot 4a + 2 \cdot 7b$

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

6.2 OPPERVLAKTES IN VAKHORST

13 a



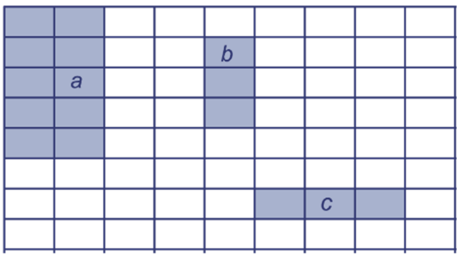
b $6 \cdot 6000 = 36.000$ m^2

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 × breedte: $5a \cdot 3b$
hokjes tellen: $15ab$
b $5a \cdot 3b = 15ab$

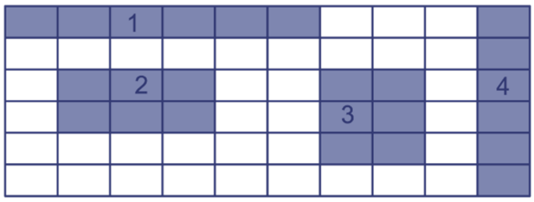
16 $4a \cdot 4b = 16ab$

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: $12a + 2b$

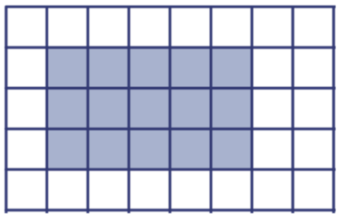
19 $4a \cdot 5b = 20ab$; $6a \cdot 3b = 18ab$
$8a \cdot b = 8ab$; $5a \cdot 9b = 45ab$
$2a \cdot 5b + 25ab = 35ab$; $a \cdot 4b + 12ab = 16ab$

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

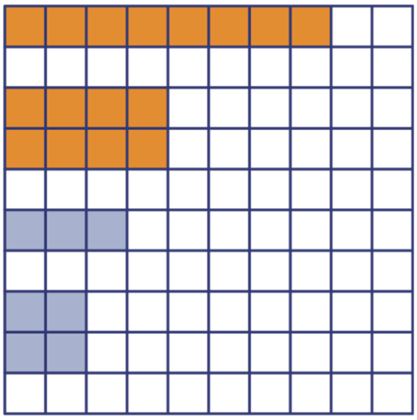
21 $5 \cdot 4^2 = 5 \cdot 16 = 80$
$(5 \cdot 4)^2 = 20^2 = 400$
$(5 - 4)^2 = 1^2 = 1$
$5 \cdot (5 - 4)^2 = 5 \cdot 1^2 = 5 \cdot 1 = 5$
$4 \cdot 5^2 - 5 \cdot 4^2 = 4 \cdot 25 - 5 \cdot 16 = 100 - 80 = 20$

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

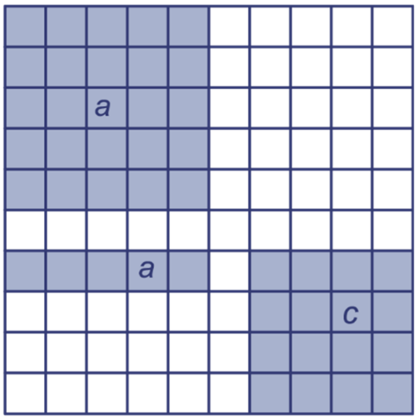


Opgave **a**: oranje rechthoeken
Opgave **b**: blauwe rechthoeken

c Die van $2a$ bij $4a$. De omtrek is $12a$.

d Die van $2a$ bij $2a$. De oppervlakte is $4a^2$.

24 ac

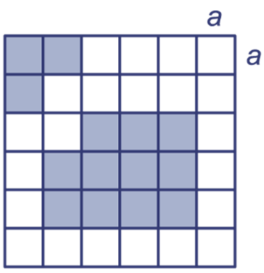


b $5a \cdot 5a = 25a^2$
$a \cdot 5a = 5a^2$

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

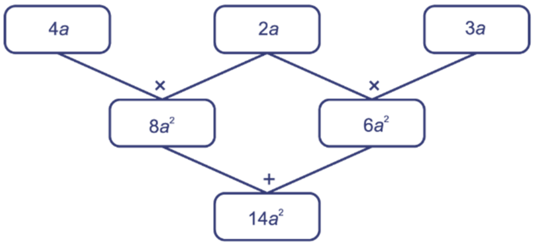
27 $6a \cdot 2a = 12a^2$; $a^2 + 4a^2 = 5a^2$
$a \cdot 7a = 7a^2$; $(3a)^2 + 4a^2 = 9a^2 + 4a^2 = 13a^2$
$5a^2 + 8a^2 = 13a^2$; $a \cdot 6a + 2a \cdot 3a = 12a^2$

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

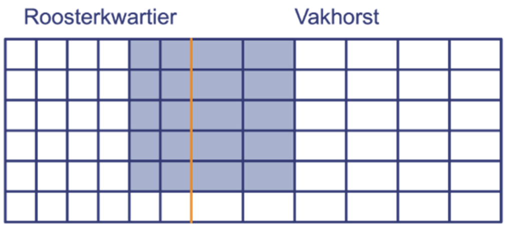
31 a lengte × breedte: $4a(3a + 2b)$
hokjes tellen: $12a^2 + 8ab$

b $4a(3a + 2b) = 12a^2 + 8ab$

c $12 \cdot 50^2 + 8 \cdot 50 \cdot 80 = 12 \cdot 2500 + 32.000 =$
$30.000 + 32.000 = 62.000$

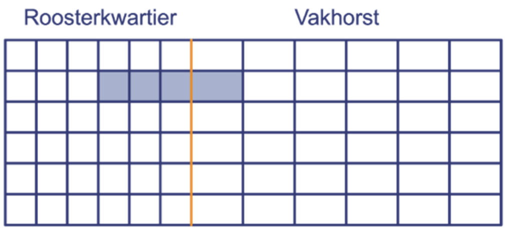
32 $2a(5a + 3b) = 10a^2 + 6ab$

33 a

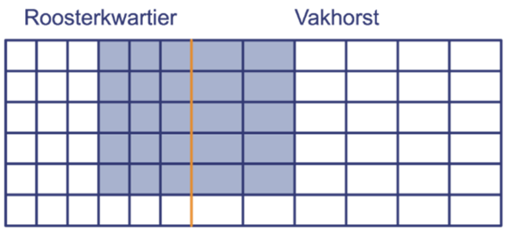


b $5a(2a + 2b) = 10a^2 + 10ab$

34



35 a



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

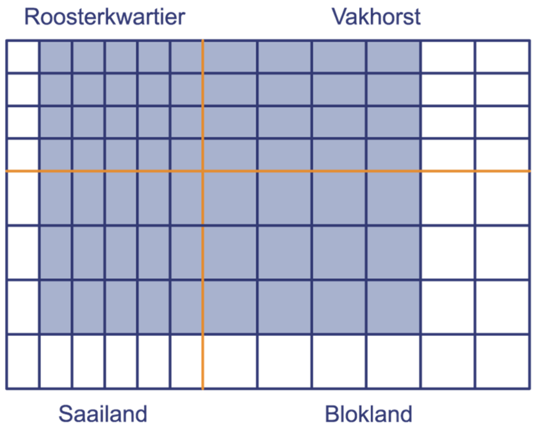
36 a a^2 ; ab ; ab ; b^2

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 × 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 $a(3a + 4b) = 3a^2 + 4ab$
$6a(4a + 3b) = 24a^2 + 18ab$
$5a \cdot (5a + b) = 25a^2 + 5ab$

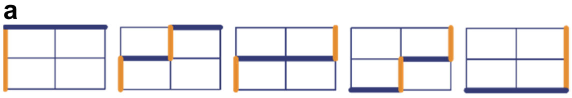
b $3a^2 + 12ab = 3a(a + 4b)$
$a^2 + 6ab = a(a + 6b)$
$4a^2 + 20ab = 4a(a + 5b)$

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 $x + 3y$

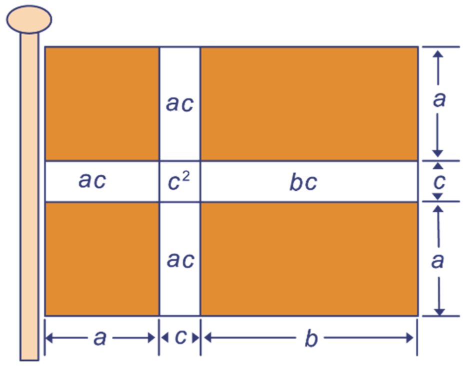
e $6 \cdot 4 = 24$ routes

f $3x + 5y$

41 $30a + 18b$ meter

42 a $2a^2 + 2ab$ cm^2

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 $2a^2 + 2ab + 3ac + bc + c^2 = (2a + c) \cdot (a + b + c)$

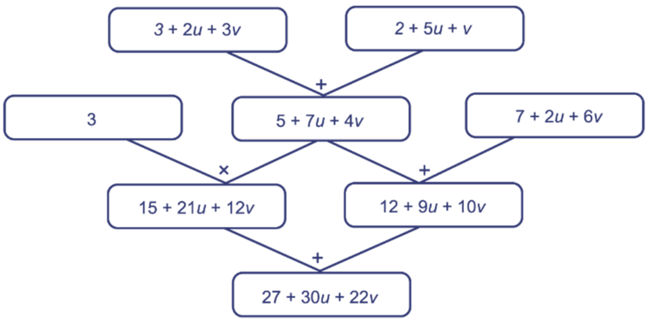
g lengte: $2a + c = 50$
breedte: $a + b + c = 70$
oppervlakte $= 50 \cdot 70 = 3500$ cm^2

h $3ac + bc + c^2 = 600 + 400 + 100 = 1100$ cm^2

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

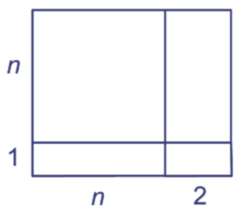
b $a = 4$; $b = 2$; rest blijft hetzelfde

44

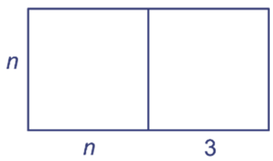


45 $n + 2(n + 3) = 3n + 6$
$(n + 2) \cdot n + 3 = n^2 + 2n + 3$
$n + 2 \cdot n + 3 = 3n + 3$ (haakjes zijn niet nodig)

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.

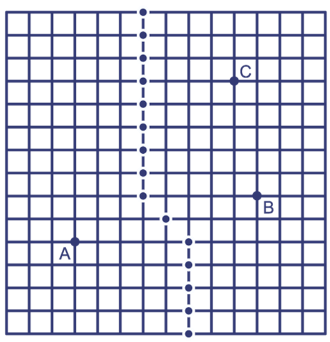
SUPER OPGAVEN

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.

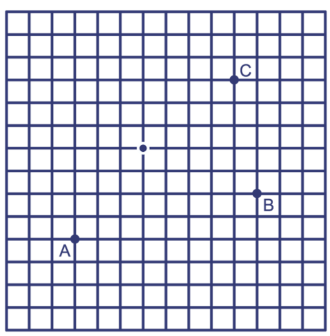
11 Uit $3a + 2b = 565$ en $4a + 3b = 815$ blijkt dat $a + b = 250$. Dus $2(a + b) = 2a + 2b = 500$
Vergelijk dit met $3a + 2b = 565$.
Dus $a = 65$ meter en
$b = 250 - 65 = 185$ meter.

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.

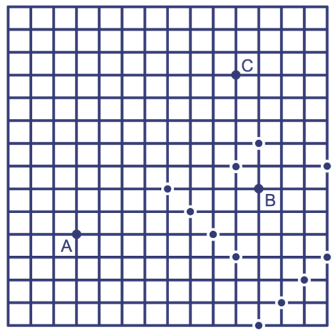
27 a



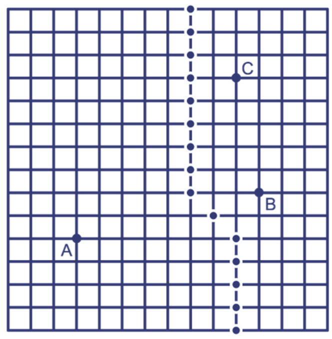
b



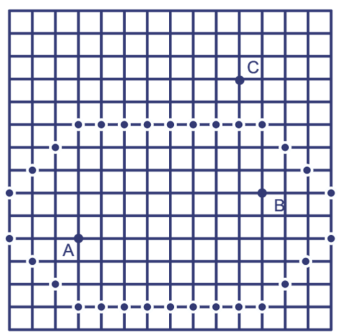
c



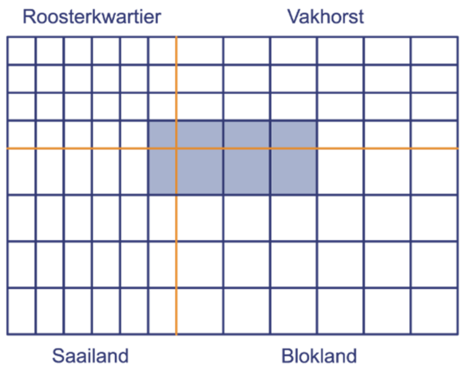
d



e

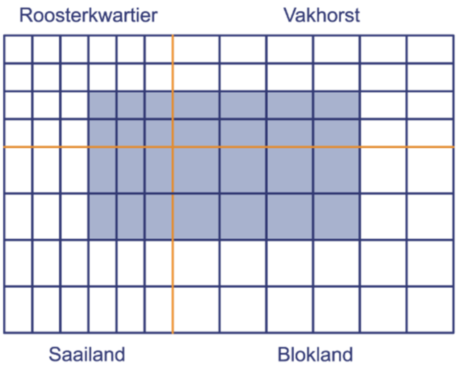


37 a



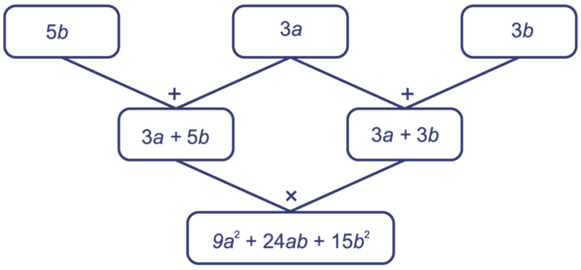
b $a^2 + 4ab + 3b^2 = (a + b)\cdot(a + 3b)$

c



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

d



41 a abc cm^3
b $2ab + 2ac + 2bc$ cm^2
c $4a + 2b + 8c$ cm
d $2a + 4b + 8c$ cm

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

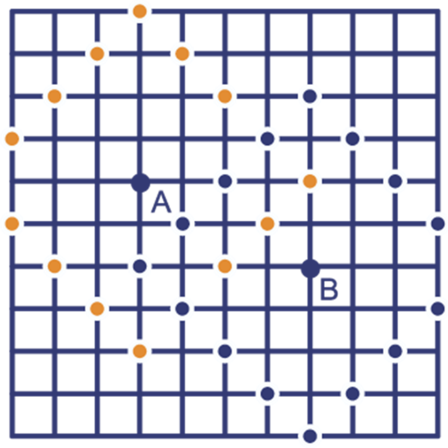
a	b	$2a$	$6b$	$2a \cdot 6b$	$3a$	$4b$	$3a \cdot 4b$
5	2	10	12	120	15	8	120
3	4	6	24	144	9	16	144
10	3	20	18	360	30	12	360
8	2	16	12	192	24	8	192
1	5	2	30	60	3	20	60

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
$5ab = 5 \cdot 2 \cdot 10 = 100$.

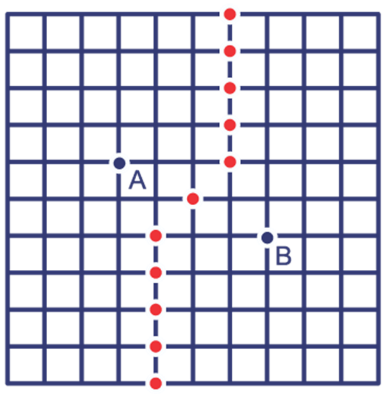
6 a $4a$; $5a$; $9a$
b 4 routes ; 5 routes ; $4 \cdot 5 = 20$ routes

7 ab



Opgave **a**: oranje stippen
Opgave **b**: blauwe stippen

c



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 $5a^2 + 20ab = 5a(a + 4b)$
$a^2 + 8ab = a(a + 8b)$
$3a^2 + 9ab = 3a(a + 3b)$

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 $(2\cdot60 + 2\cdot90)\cdot(3\cdot60 + 90) = 300 \cdot 270 = 81.000$

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 $11^3 = (10 + 1)^3 = 10^3 + 3\cdot10^2\cdot1 + 3\cdot10\cdot1^2 + 1^3 =$
$1000 + 300 + 30 + 1 = 1331$

f $(2a + b)^3 = (2a)^3 + 3\cdot(2a)^2\cdot b + 3\cdot2a\cdot b^2 + b^3 =$
$8a^3 + 12a^2b + 6ab^2 + b^3$

16 a $6a + 8c$

b $14a$