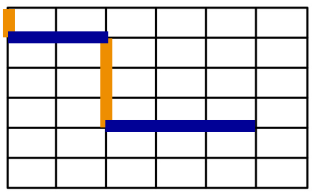
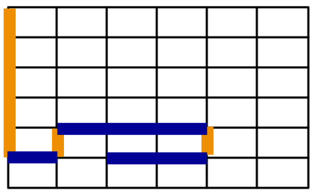
6.1 ROUTES IN VAKHORST

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
$4a + 4b \quad + \quad 4a + 6b \quad = \quad 8a + 10b$
e lengte EF + lengte FG + lengte GH = lengte EH
$6a + b \quad + \quad 4a + 2b \quad + \quad 3a + 2b \quad = 13a + 5b$
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.

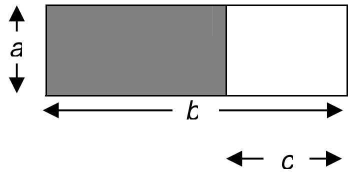
4 $3a + 2b + 4a + 4b = 7a + 6b$
$6a + 3b + 3a + 5b = 9a + 8b$
$4a + 2b + a + 7b = 5a + 9b$

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

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

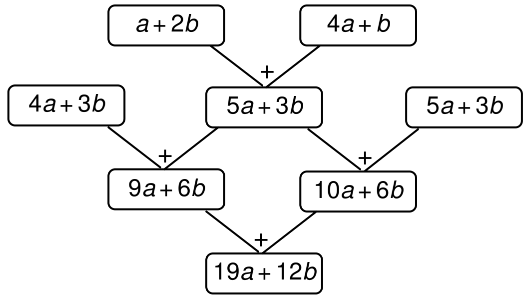
7 **a** $2 \cdot 3 \cdot 100 + 5 \cdot 50 = 850$
b $2 \cdot (3 \cdot 100 + 5 \cdot 50) = 1100$
c $5(3a + 5b) = 15a + 25b$ en
$5 \cdot 3a + 5b = 15a + 5b$. Het verschil is dus $20b$.
$20 \cdot 50 = 1000$
d $20b = 3600$
Dus: $b = 180$.

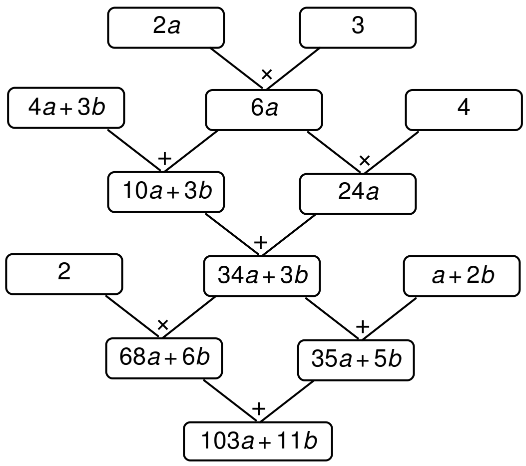
8 **a** lengte × breedte: $a(b + c)$
donkere deel + lichte deel: $ab + ac$
b $a(b + c) = ab + ac$
c



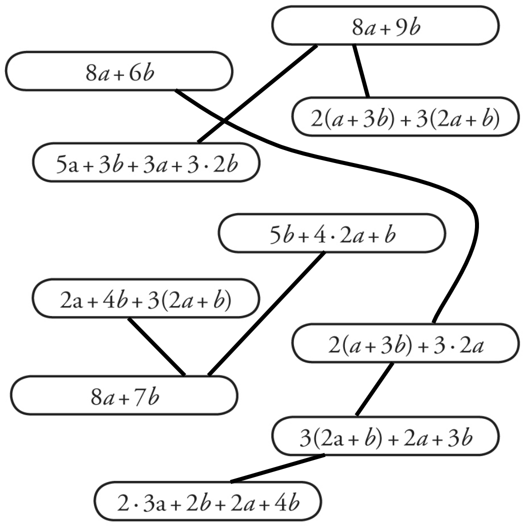
d $2(3a + 5b) = 2 \cdot 3a + 2 \cdot 5b = 6a + 10b$
e $6(2a - 4b) = 6 \cdot 2a - 6 \cdot 4b = 12a - 24b$

9





10



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

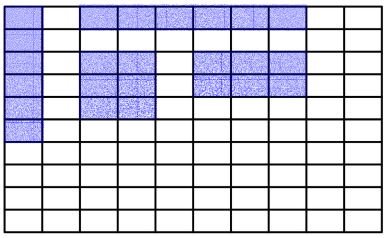
12 **a** -

b -

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

6.2 OPPERVLAKTES IN VAKHORST

13 a



b $6 \cdot 6000 = 36000$

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

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

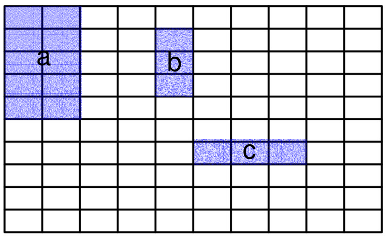
15 a lengte $\times$ breedte: $5a \cdot 3b$

hokjes tellen: $15 \cdot ab$

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

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

17 a

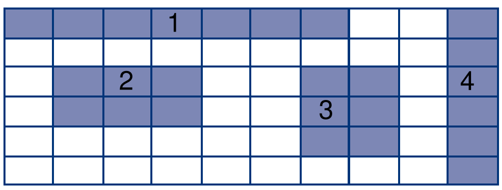


b Zie rooster opgave **17a**.

c Zie rooster opgave **17a**.

d $a \cdot 3b = 3 \cdot ab$

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

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

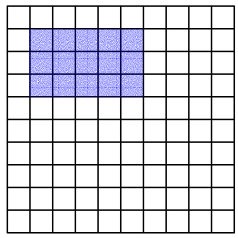
$(5-4)^2 = 1^2 = 1$

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

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

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

b

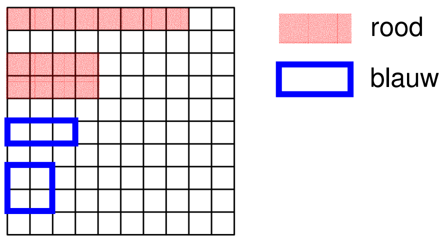


c $3a \cdot 5a = 15 \cdot a^2$

d De oppervlakte is 37500 en de omtrek is 800.

e De oppervlakte is 150000 en de omtrek is 1600.

23 a

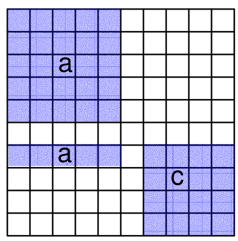


b Zie rooster opgave **23a**.

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

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

24 a



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

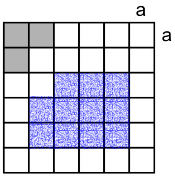
$a \cdot 5a = 5a^2$

c Zie rooster opgave **24a**.

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

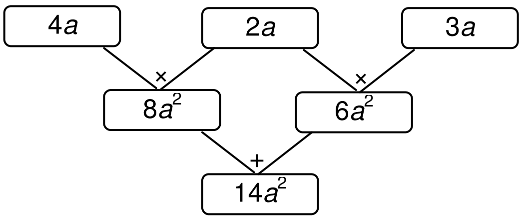


b $11a^2 + 3a^2 = 14a^2$

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



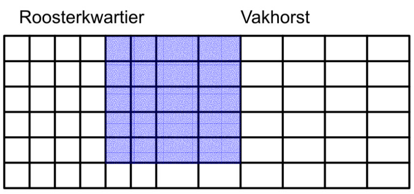
30 $3a^2 + 5a^2 = 8a^2$
$3a + 5a = 8a$
$3a \cdot 5a = 15a^2$

6.4 OP DE GRENS

31 a lengte $\times$ breedte: $4a \cdot (3a + 2b)$
hokjes tellen: $12a^2 + 8ab$
b $4a \cdot (3a + 2b) = 12a^2 + 8ab$
c $12 \cdot 50^2 + 8 \cdot 50 \cdot 80 = 12 \cdot 2500 + 32000 =$
62000

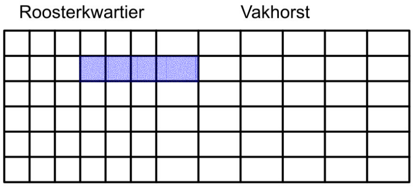
32 $2a \cdot (5a + 3b) = 10a^2 + 6ab$

33 a

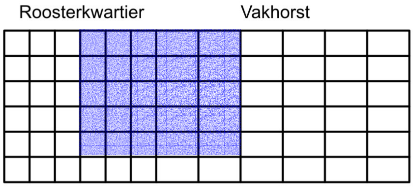


b $5a \cdot (2a + 2b) = 10a^2 + 10ab$

34



35 a



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

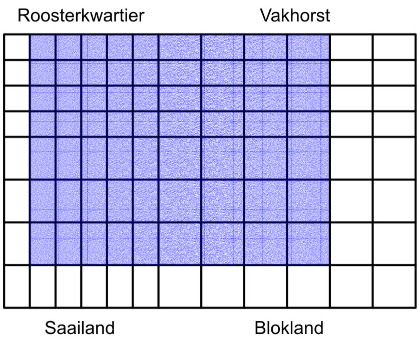
36 a a^2 ; ab ; ab ; b^2

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: $20a^2 + 32ab + 12b^2$
Je vindt zo de gelijkheid:
$(4a+3b) \cdot (5a+4b) = 20a^2 + 32ab + 12b^2$

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

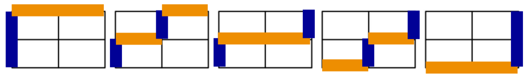
b $3a^2 + 12ab = 3a \cdot (a+4b)$
$a^2 + 6ab = a \cdot (a+6b)$
$4a^2 + 20ab = 4a \cdot (a+5b)$

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

b Ja.

6.5 WEG UIT ROOSTERDAM

40 a



b Allemaal $2a+2b$

c Er zijn 4 verschillende kortste routes van B naar C.

d $a+3b$

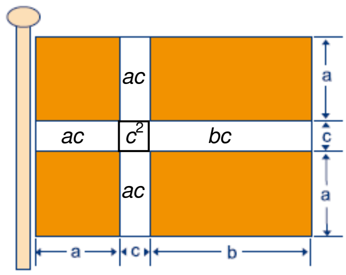
e $6 \cdot 4 = 24$ routes

f $3a + 5b$

41 $18a + 30b$ 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 $2a^2 + 2ab + 3ac + bc + c^2 = (2a+c) \cdot (a+b+c)$

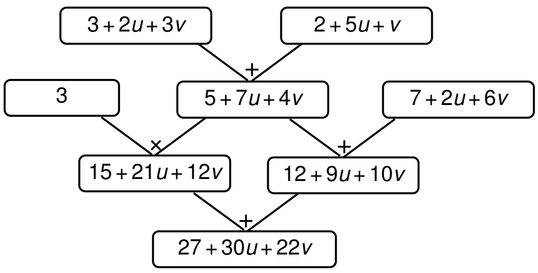
g lengte: $2a + c = 50$
breedte: $a + b + c = 70$
oppervlakte $= 50 \cdot 70 = 3500$ cm^2

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

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

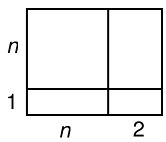
b $a=4$; $b=2$; rest blijft hetzelfde

44

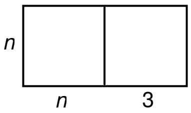


45 $n + 2 \cdot (n+3) = 3n + 6$
$(n+2) \cdot n + 3 = n^2 + 2n + 3$
$n + 2 \cdot n + 3 = 3n + 3$ (haakjes zijn niet nodig)

46 a



b



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

OKEROPGAVEN

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.

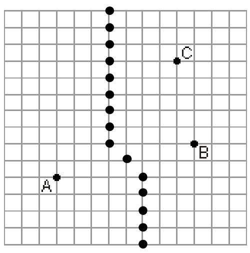
19 a Om een volgend getal uit de rij te krijgen, moet je zijn twee voorgangers optellen.
Bijvoorbeeld: $12=5+7$ en $19=7+12$.

b -

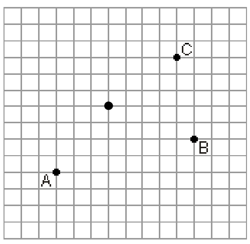
c De getallen uit de rij zijn: a, b, $a+b$, $a+2b$, $2a+3b$, $3a+5b$. De uitkomst van
$a+b+(a+b)+(a+2b)+(2a+3b)+(3a+5b)=$
$8a+12b$

d Het vijfde getal uit de rij is $2a+3b$.
Er geldt: $4(2a+3b)=8a+12b$ en dat is precies de uitkomst.

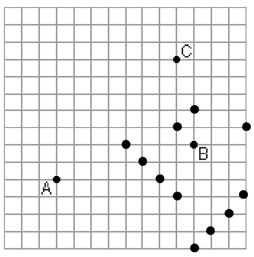
27 a



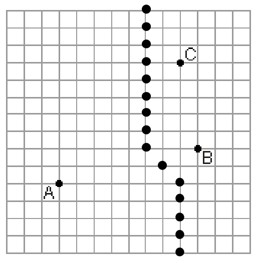
b



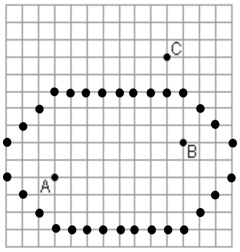
c



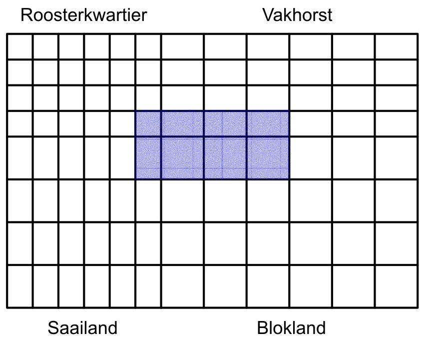
d



e

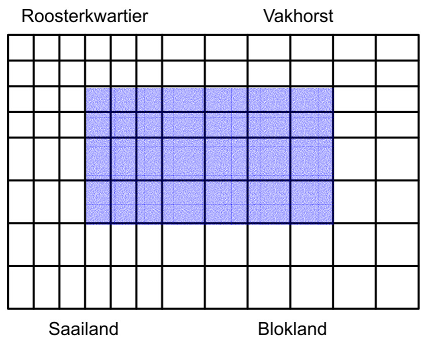


37 a



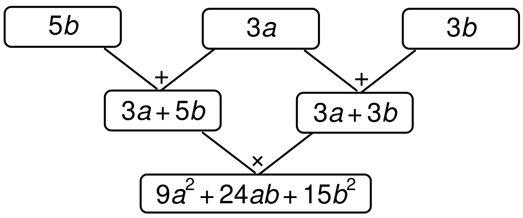
b $a^2+4ab+3b^2=(a+b)\cdot(a+3b)$

c



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

d



41 a $abc\,\text{cm}^3$

b $2ab+2ac+2bc\,\text{cm}^2$

c $4a+2b+8c\,\text{cm}$

d $2a+4b+8c\,\text{cm}$

EXTRA OPGAVEN

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

b $3\cdot 40+5b=470$

$5b=350$ en dus $b=70$

2 $7a+5a=12a$

$3a+6a+8a=17a$

$4a+a+10a=15a$

$3a+2b+7a+8b=10a+10b$

$4a+3b+5a+b=9a+4b$

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

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

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

3 $5a\cdot 7b=35ab$

$a\cdot b=ab$

$a\cdot 5b=5ab$

4 a

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

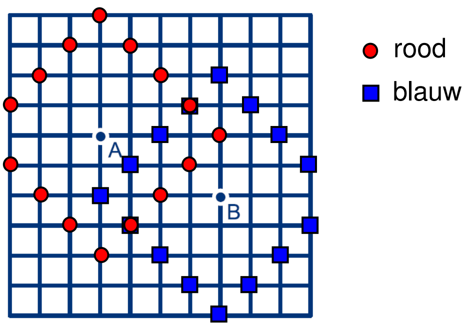
b De vijfde en de achtste kolom zijn gelijk, want $2a\cdot 6b=12ab$ en $3a\cdot 4b=12ab$ dus $2a\cdot 6b=3a\cdot 4b$

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

6 a $4a$; $5a$; $9a$

b 4 ; 5 ; $4\cdot 5=20$ routes

7 a



b Zie rooster extra opgave **7a**.

c De twee roosterpunten die zowel rood als blauw zijn gekleurd. Zie extra opgave **7a**.

8 onjuist ; juist

onjuist ; juist

onjuist ; juist

9 $3a^2+4a^2=7a^2$; $(4a)^2+3a^2=19a^2$

$4a\cdot 3a+3a\cdot 3a=21a^2$; $a\cdot 2a+5a\cdot a=7a^2$

$4\cdot(a\cdot 4a)=16a^2$; $3\cdot(5a)^2=75a^2$

10 $a\cdot(4a+b)=a\cdot 4a+a\cdot b=4a^2+ab$

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

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

11 $5a^2+20ab=5a\cdot(a+4b)$

$a^2+8ab=a\cdot(a+8b)$

$3a^2+9ab=3a\cdot(a+3b)$

12 a lengte $\times$ 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 $(2\cdot 60+2\cdot 90)\cdot(3\cdot 60+90)=300\cdot 270=81000$

13 a De oppervlakte is lb.

De omtrek is $2l+2b=2(l+b)$.

b De oppervlakte is $2l\cdot 2b=4lb$.

De omtrek is $4l+4b=4(l+b)$

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

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 $14a$