

6-1

Gelijkwaardige formules

- 1 Bij een notenbar kosten walnoten €27,- per kilogram en cashewnoten €15,- per kilogram.
- a Bereken het bedrag dat je moet betalen als je 250 gram walnoten en 350 gram cashewnoten koopt. Geef je antwoord in centen.
- b Louis koopt w gram walnoten en c gram cashewnoten. Hij moet €9,- betalen.
Leg uit dat hierbij de formule $2,7 \cdot w + 1,5 \cdot c = 900$ hoort.
- c Ga met berekeningen na welke van de volgende combinaties aan de vergelijking van opdracht b voldoen:
 $w = 100$ en $c = 420$ $w = 225$ en $c = 205$
 $w = 175$ en $c = 285$ $w = 275$ en $c = 105$
- d Ga met berekeningen na welke van de combinaties van opdracht c voldoen aan de vergelijking $c = 600 - 1,8 \cdot w$.
- e Laat zien hoe je de vergelijking van opdracht b kunt herleiden tot de vergelijking van opdracht d.



Theorie

Twee formules zijn **gelijkwaardig** als elke combinatie van waarden van de variabelen die voldoet aan de ene formule ook voldoet aan de andere formule en omgekeerd.

Je kunt laten zien dat twee formules gelijkwaardig zijn door met behulp van rekenregels de ene formule te herleiden tot de andere.

Voorbeeld

Laat door herleiden zien dat de formules

$$q = 3(2p - 5) - 4p \text{ en } p = \frac{1}{2}q + 7\frac{1}{2}$$

gelijkwaardig zijn.

Oplossing

$$3(2p - 5) - 4p = q$$

(linker en rechterlid verwisselen)

$$6p - 15 - 4p = q$$

(haakjes uitwerken)

$$2p - 15 = q$$

(gelijksoortige termen samennemen)

$$2p = q + 15$$

(links en rechts +15)

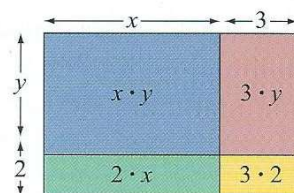
$$p = \frac{1}{2}q + 7\frac{1}{2}$$

(links en rechts delen door 2)

- H 2 Ga door herleiden na of de volgende paren formules gelijkwaardig zijn.

- a $y = 8x + 9$ en $x = 0,125y - 1,125$
- b $F = 3 \cdot (2t + 1) + 2 \cdot (7t - 11)$ en $t = \frac{1}{20} \cdot F + \frac{19}{20}$
- c $Q = 8 + 2 \cdot (5u + 1)$ en $u = 0,2 - 0,02 \cdot Q$
- d $5 \cdot (2p + 5) = 3 \cdot (3q - 1)$ en $p = 0,9 \cdot q + 2,2$
- e $a + 5 = 8b - 9 \cdot (2b - 9a + 5)$ en $b = 8a - 5$
- f $2m \cdot (6n + 7) = 3n \cdot (4m + 21)$ en $m = 4,5 \cdot n$

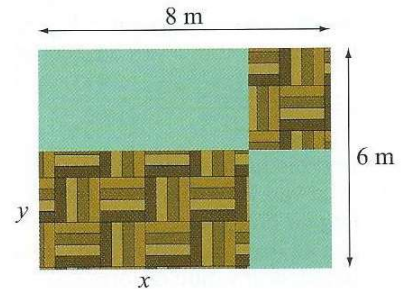
- 3 In de tekening kun je de lengte en de breedte van elk van de rechthoeken aflezen.
- a Leg uit dat je met de formules die in de rechthoeken staan de oppervlakte van de betreffende rechthoek kunt berekenen.
- b Leg uit dat uit de tekening volgt:
 $(x + 3) \cdot (y + 2) = x \cdot y + 2 \cdot x + 3 \cdot y + 6$



H 4 Schrijf de volgende formules zonder haakjes en zo kort mogelijk.

- | | |
|---|--|
| a $A = (t + 5) \cdot (u + 2)$ | d $D = (9 - 2t) \cdot (-5s + 8)$ |
| b $B = (3p + 2) \cdot (4q - 11)$ | e $E = 3 \cdot (x + 1)(x - 5)$ |
| c $C = (4a - 9) \cdot (3a - 7)$ | f $F = 7 - 2 \cdot (k + 5) \cdot (k - 3)$ |

- 5** Hendrik Jan heeft de opdracht gekregen om in een rechthoekige tuin van 8 bij 6 meter twee terrassen aan te leggen, zoals in de tekening hiernaast is weergegeven. De afmetingen liggen nog niet vast. De lengte van het terras linksonder noemt hij x ; de breedte y . Hendrik Jan wil een formule waarin de totale oppervlakte van de twee terrassen wordt uitgedrukt in x en y .



- a** Druk de oppervlakte van elk terras uit in x en y .
b Druk de totale oppervlakte van de twee terrassen uit in x en y . Schrijf de formule zonder haakjes.
c Het deel van de tuin buiten de terrassen wordt ingezaaid met gras. Druk de totale oppervlakte van de grasvelden uit in x en y . Schrijf de formule zonder haakjes.

- 6** Langs snelwegen en provinciale wegen in Nederland staan hectometerpaaltjes. Hierop is onder andere de afstand tot het begin van de weg af te lezen.

Om 06:00 uur precies passeert een motorrijder op de N227 hectometerpaaltje 0,4. De motorrijder rijdt 110 km per uur. Zijn plaats op de N227 is bij benadering te berekenen met $P_{motor} = 1,83 \cdot t + 0,4$

Hierin is P_{motor} de plaats van de motor op de N227 in km en t de tijd in minuten, met $t = 0$ om 06:00 uur precies.

- a** Leg uit hoe je de getallen 1,83 en 0,4 in de formule kunt afleiden uit de gegevens.
b Een automobilist die zich keurig houdt aan de maximum snelheid van 80 km per uur passeerde wat eerder hectometerpaaltje 0,4. De plaats van de auto op de N227 is bij benadering te berekenen met de formule $P_{auto} = 1,33 \cdot (t + 2) + 0,4$. Hierin is P_{auto} de plaats van de auto op de N227 in km en t de tijd in minuten, met $t = 0$ om 06:00 uur precies. Hoe laat was de auto bij hectometerpaaltje 0,4?
c Bereken hoeveel hele minuten, gerekend vanaf 06:00 uur, het duurt totdat de motorrijder de automobilist is gepasseerd.
d Neem aan dat de motorrijder en de automobilist nog een tijd met dezelfde constante snelheden verder rijden. Bereken hoe groot de afstand tussen de motor en de auto is om 06:10 uur.
e Nadat de motorrijder de auto is gepasseerd, geldt voor de afstand D in km tussen de motor en de auto een formule van de vorm $D = a \cdot t + b$, met t de tijd in minuten met $t = 0$ om 06:00 uur precies. Geef de herleiding van deze formule voor D uit de twee gegeven formules. (Ontleend aan CE havo wiskunde A pilot 2015, tijdvak 1)

