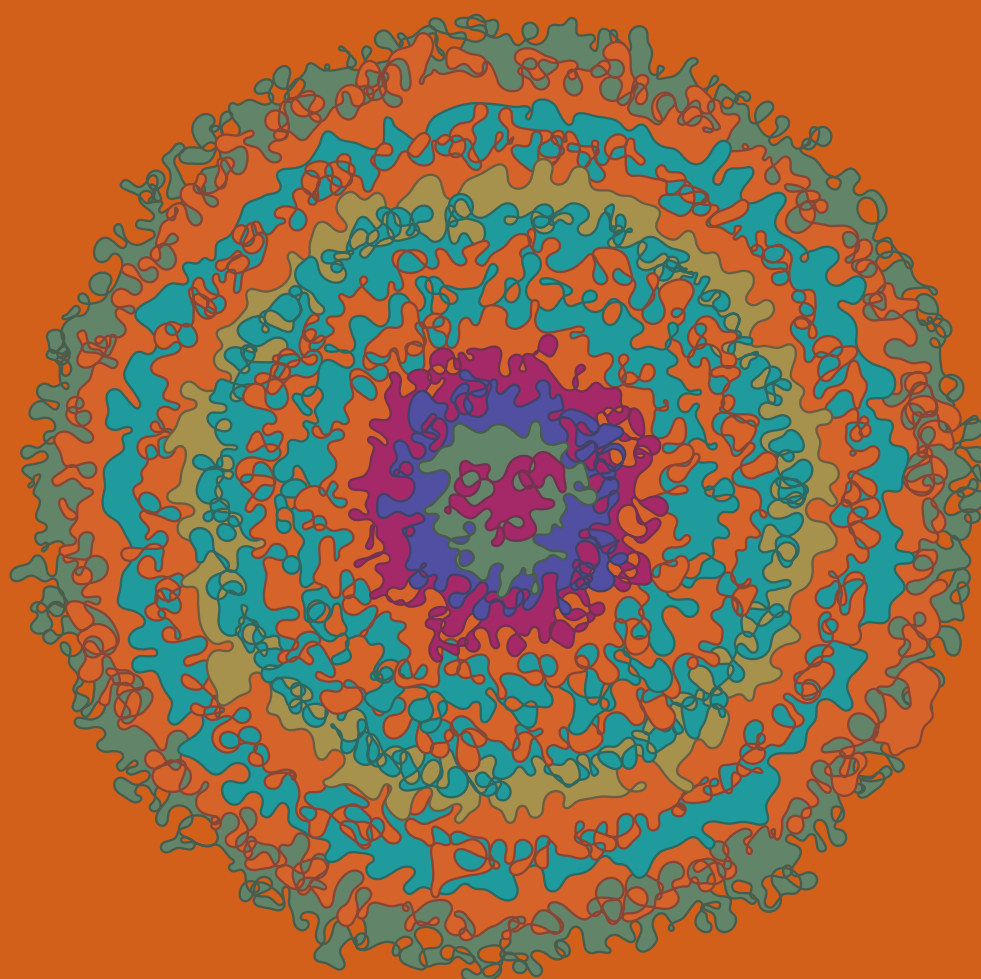


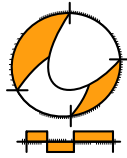
# Wiskunde / PGA

2 HAVO / VWO

## Werken met variabelen

ConTeXt College





© 2024

Het auteursrecht op dit lesmateriaal berust bij Stichting Math4All. Math4All is derhalve de rechthebbende zoals bedoeld in de hieronder vermelde creative commons licentie.

Het lesmateriaal is met zorg samengesteld en getest. Stichting Math4All aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid voor onjuistheden en/of onvolledigheden in de module. Ook aanvaardt Math4All geen enkele aansprakelijkheid voor enige schade, voortkomend uit (het gebruik van) dit lesmateriaal

Voor deze module geldt een Creative Commons Naamsvermelding Niet Commercieel 3.0 Nederland Licentie. (zie <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0>).

Dit lesmateriaal is open, gratis en vrij toegankelijk lesmateriaal afkomstig van Stichting Math4All en is speciaal ontwikkeld voor het vak wiskunde in het voortgezet onderwijs. Het lesmateriaal op de website [www.math4all.nl](http://www.math4all.nl) is afgestemd op kerndoelen wiskunde, tussendoelen wiskunde en eindtermen voor de vakken wiskunde A, B en C. Dit lesmateriaal is mediumneutraal ontwikkeld en op diverse manieren te bekijken en te gebruiken. Voor informatie en vragen kunt u contact opnemen via [info@math4all.nl](mailto:info@math4all.nl). Ook houden we ons altijd aanbevolen voor suggesties, verbeteringen en/of aanvullingen.

---

Het lesmateriaal in dit katern is gebaseerd op het materiaal dat je kunt vinden op de Math4All website [www.math4all.nl](http://www.math4all.nl). In de tekst staan dan ook regelmatig verwijzingen naar die website. Waar je precies moet zijn op die website kun je zien in de kopregel van iedere pagina.

Ieder hoofdstuk bestaat uit een aantal paragrafen en wordt steeds afgesloten met een paragraaf *Totaalbeeld* waar de leerstof wordt samengevat en/of herhaald.

## **PGA**

PGA staat voor 'probleemgestuurde aanpak'. Je werkt dan onder begeleiding van je docent in kleine groepjes aan wiskundige problemen en samen bouw je de theorie op en maak je er een overzicht van.

De PGA wordt ondersteund door verwerkings- en toepassingsopgaven waarmee je kunt nagaan of je de stof beheerst. Deze opgaven worden op drie niveaus aangeboden. De niveau aanduiding vind je terug in de marge.

- ★ het basale niveau, dat iedereen zou moeten behalen
- ★ ★ een iets pittiger niveau, waarin iets meer uitdaging zit en die je alleen hoeft te maken als je er genoeg tijd voor hebt
- ★ ★ ★ een bijzondere toepassing of een echt pittige opgave die je alleen maakt als de rest veel te gemakkelijk voor je was



---

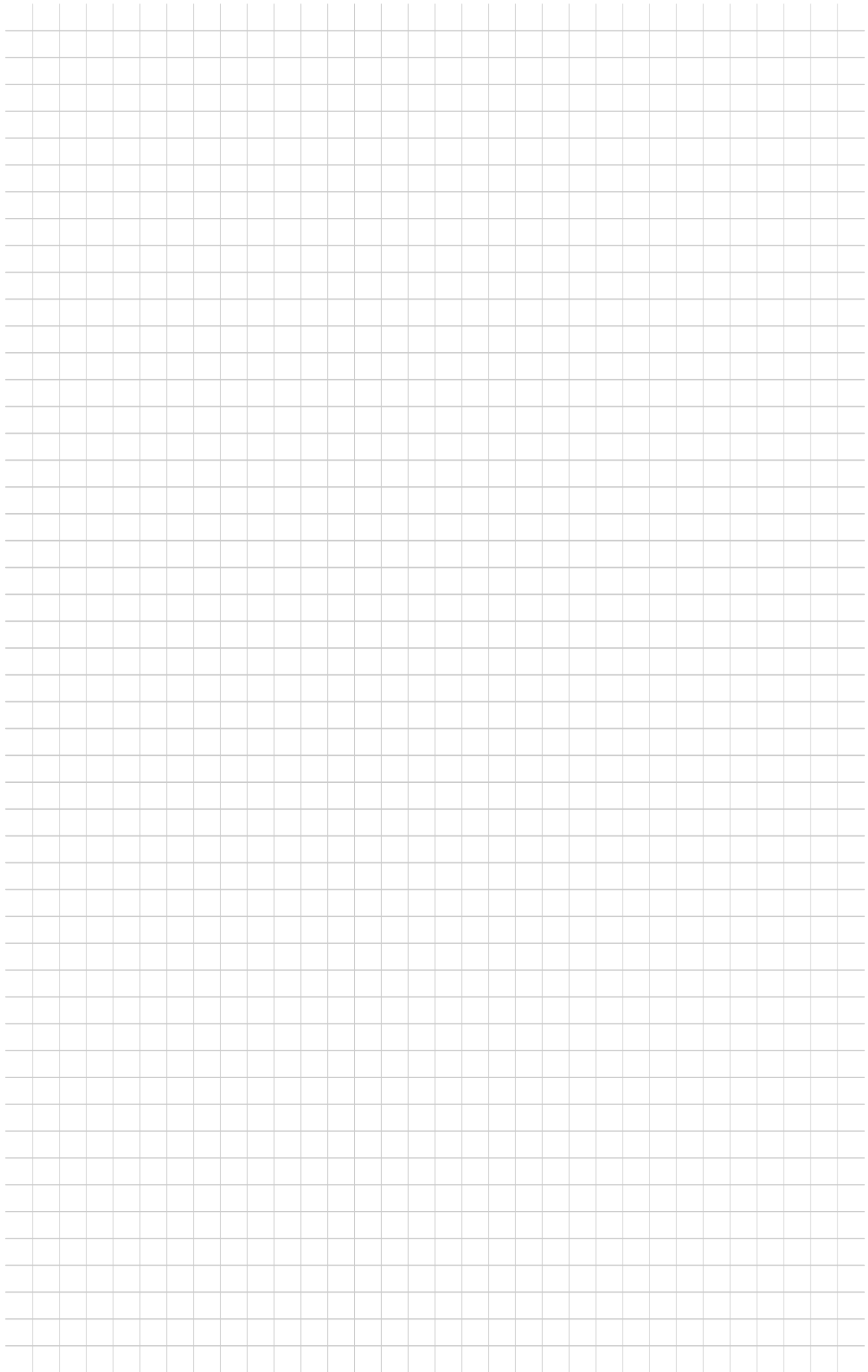
# 1

---

## Werken met variabelen

1.1	Rekenen met variabelen	6
1.2	Variabelen en machten	13
1.3	Rekenschema's	19
1.4	Balansmethode	26
1.5	Haakjes in formules	33
1.6	Totaalbeeld	40







## Theorie

### Om te onthouden

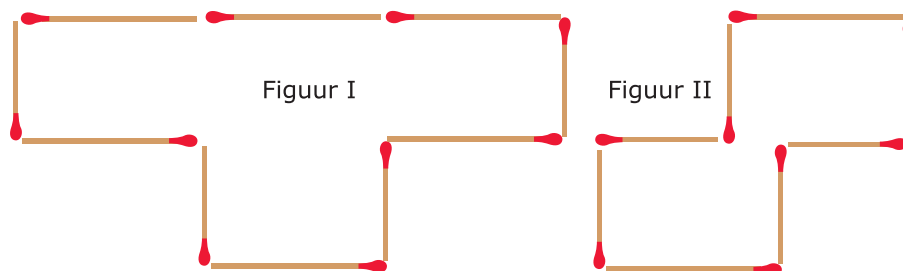
A large grid of graph paper with a light beige background and a light blue grid pattern, intended for taking notes on the theory.



## Verwerken

### ★ Opgave 1.1

Schrijf bij de twee rechthoekige luciferfiguren zo eenvoudig mogelijke formules voor de omtrek  $P$  en de oppervlakte  $A$ . De lengte van de korte lucifer is  $p$  en die van de lange is  $r$ .



Figuur 1.2

### ★ Opgave 1.2

Herleid.

- a  $4p + 6q - 3p + 12q$
- b  $-3p - 4p + 12q + 11p$
- c  $15a + 3b - 12a + b - a$
- d  $x \cdot 5 + 4y - 4x$
- e  $p + 4q + 2p - 2q$
- f  $3a + 4b - 6a + 8c$

### ★ Opgave 1.3

Herleid.

- a  $2bl + l + bl + 4l + 3bl$
- b  $3kl + 2kl + l + 4l - kl$
- c  $150a - 12b \cdot 10a + 22a + 3 + 55ab$
- d  $-m + 8 + 4 + 9m$

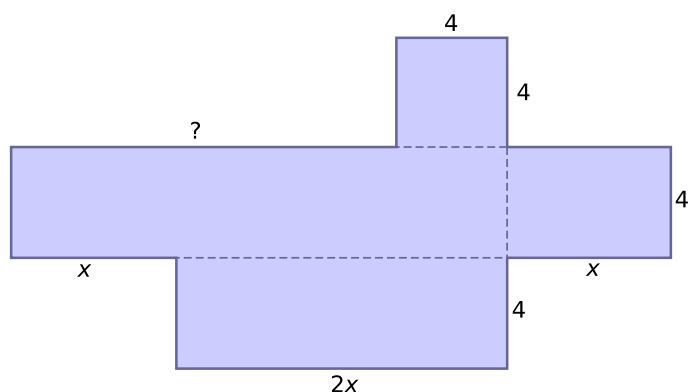
### ★ Opgave 1.4

Neem  $p = 5$  en  $q = -3$  en bereken  $R$ .

- a  $R = 12p - 5q + pq - 6p + 5pq$
- b  $R = 13p \cdot -2q - 2pq$

★ **Opgave 1.5**

Deze figuur heeft alleen rechte hoeken.



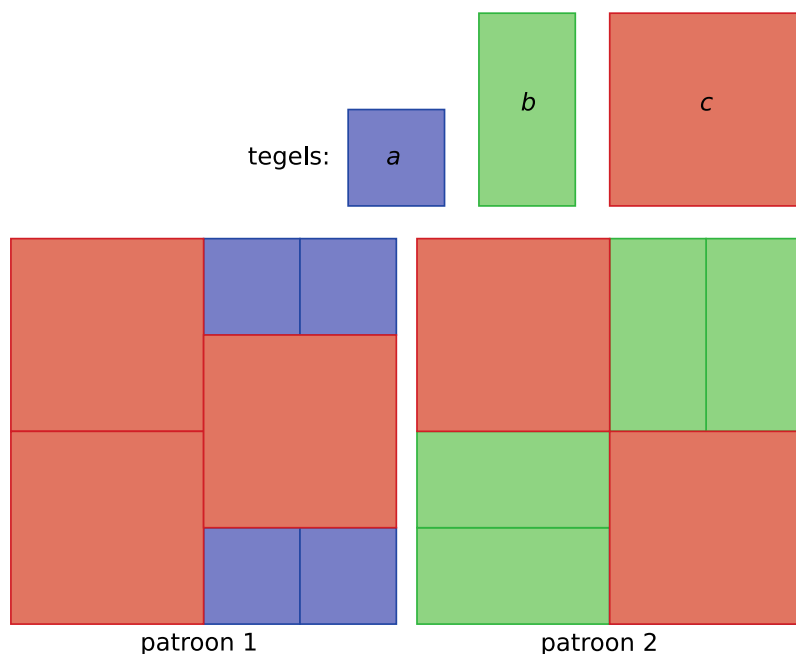
**Figuur 1.3**

- Hoe groot is de lengte van het lijnstuk bij het vraagteken?
- Geef een zo kort mogelijke formule voor de omtrek  $P$  van de figuur.
- Geef een zo kort mogelijke formule voor de oppervlakte  $A$  van de figuur.
- Neem  $x = 6$  cm. Hoe groot zijn dan de omtrek en de oppervlakte van de figuur?

**Toepassen**

★★ **Opgave 1.6: Tegelpatronen**

Een tuindersbedrijf maakt tegelpatronen voor terrassen. Daarvoor gebruiken ze drie typen tegels. De oppervlakte van tegel 1 is  $a$ , van tegel 2  $b$  en van tegel 3  $c$ . In de figuren zie je twee tegelpatronen die het bedrijf maakt.



**Figuur 1.4**

- Maak een formule voor oppervlakte  $A$  van tegelpatroon 1 en tegelpatroon 2.



Om het werk te versnellen, maakt het bedrijf grotere tegelpatronen door samenstellingen te maken van patroon 1 en patroon 2. Een samenstelling ziet er als volgt uit:

patroon 1	patroon 2	patroon 1
patroon 2	patroon 1	patroon 2
patroon 1	patroon 2	patroon 1

**Tabel 1.1**

- b** Maak een formule voor de oppervlakte van dit samengestelde tegelpatroon.


De tegel met oppervlakte  $a$  kost € 5, die met oppervlakte  $b$  kost € 8 en die met oppervlakte  $c$  kost € 12.

- c** Hoeveel kost dit samengestelde tegelpatroon?

## Practicum

Met *AlgebraKIT* kun je oefenen met **rekenen met variabelen**. Je kunt telkens een nieuwe opgave oproepen. Je maakt elke opgave zelf op papier.

Met 'Toon uitwerking' zie je het verder uitklapbare antwoord.

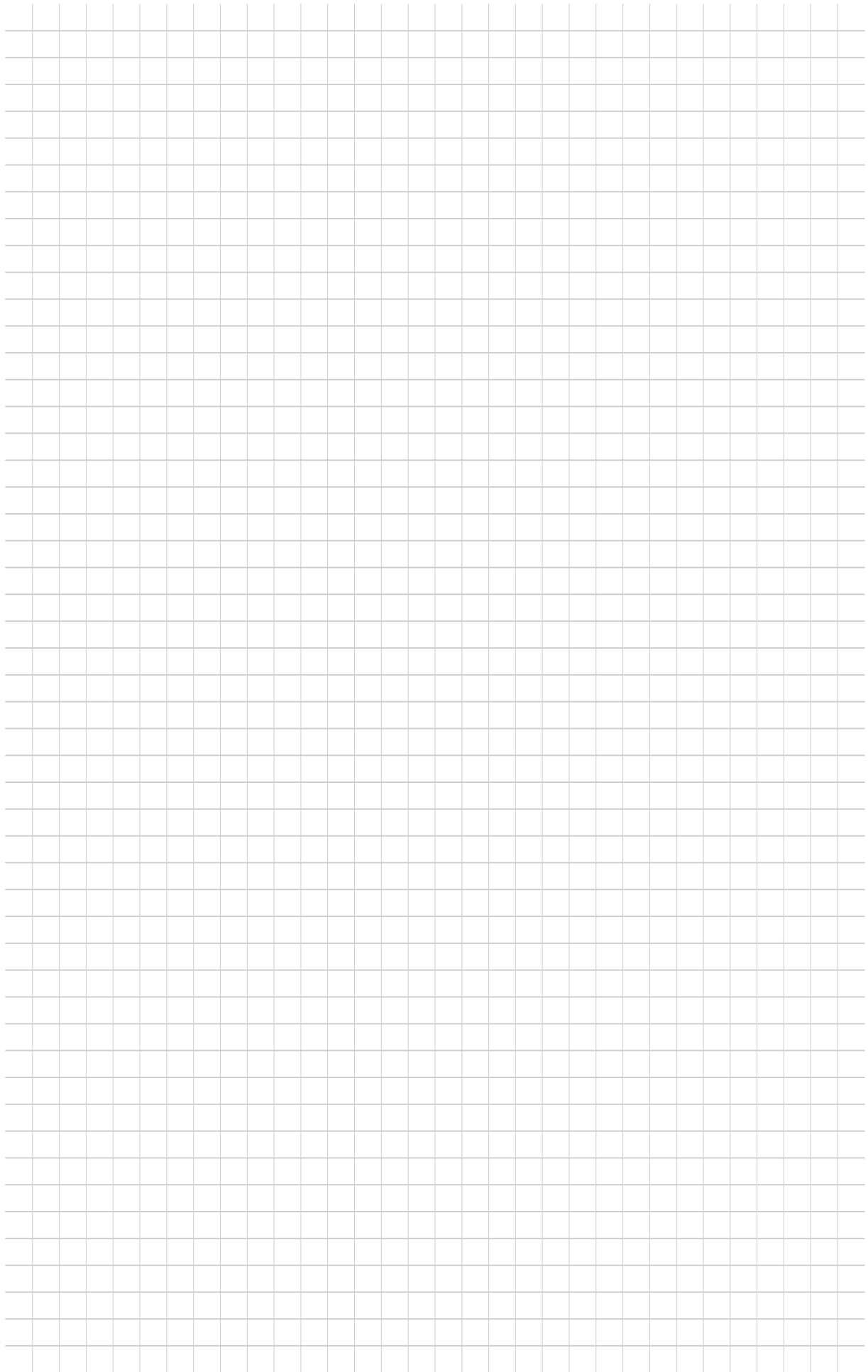
Met  krijg je een nieuwe opgave.

**Werk met AlgebraKIT.**

# Antwoorden

- 1.1**    Figuur I:  $P = 4p + 6r$  en  $A = 4pr$ .  
           Figuur II:  $P = 6p + 2r$  en  $A = 2pr$ .
- 1.2 a**     $p + 18q$   
          **b**     $4p + 12q$   
          **c**     $2a + 4b$   
          **d**     $x + 4y$   
          **e**     $3p + 2q$   
          **f**     $-3a + 4b + 8c$
- 1.3 a**     $6bl + 5l$   
          **b**     $4kl + 5l$   
          **c**     $172a - 65ab + 3$   
          **d**     $8m + 12$
- 1.4 a**     $R = 6p - 5q + 6pq$ , dus  $R = -45$ .  
          **b**     $R = -28pq$ , dus  $R = 420$ .
- 1.5 a**     $3x - 4$   
          **b**     $P = 8x + 24$   
          **c**     $A = 16 + 24x$   
          **d**     $P = 72$  cm en  $A = 64$  cm<sup>2</sup>.
- 1.6 a**    patroon 1:  $A = 3c + 4a$   
          patroon 2:  $A = 2c + 4b$   
          **b**    In het nieuwe patroon zit 5 keer patroon 1 verwerkt, en 4 keer patroon 2.  
          5 keer patroon 1:  $15c + 20a$   
          4 keer patroon 2:  $8c + 16b$   
          Formule voor het hele patroon:  $A = 15c + 20a + 8c + 16b$ , ofwel  $A = 20a + 16b + 23c$ .  
          **c**    Omdat  $A = 20a + 16b + 23c$ , kost het geheel  $20 \cdot 5 + 16 \cdot 8 + 23 \cdot 12 = 504$  euro.







## Theorie

### Om te onthouden

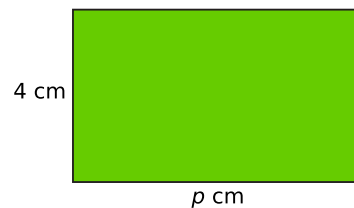
A large grid of graph paper with a light beige background and a light blue grid pattern, intended for taking notes or drawing.

## Verwerken

### ★ Opgave 2.1

Van een rechthoek is de lengte  $p$  en de breedte 4.

- Geef de formule voor de oppervlakte  $A$  van deze rechthoek.
- Hoe groot is  $A$  als  $p = 3$ ?



Figuur 2.2

### ★ Opgave 2.2

Herleid.

- $ab + 2ab$
- $10xy - 7xy$
- $nm + nm + 2nm$
- $5df - 10df + 7df$

### ★ Opgave 2.3

Herleid.

- $5a \cdot 4a^2$
- $-3p \cdot 2p$
- $3x^4 \cdot 4x^2$
- $g^2 \cdot 2g \cdot 3g$

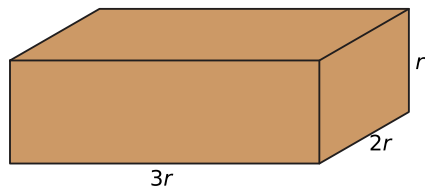
### ★ Opgave 2.4

Herleid. Als je het niet korter kunt schrijven, neem je de uitdrukking over.

- $pt + 3tp - 5p$
- $x^2 + x^2$
- $v^2 + 3v$
- $4u^2 - 2u^2$
- $8z^4 \cdot (-z)^2$
- $8x - 8 \cdot x \cdot (-2x) - 16x^2$

### ★ Opgave 2.5

Stel een formule op voor de inhoud  $I$  en de oppervlakte  $A$  van deze balk.

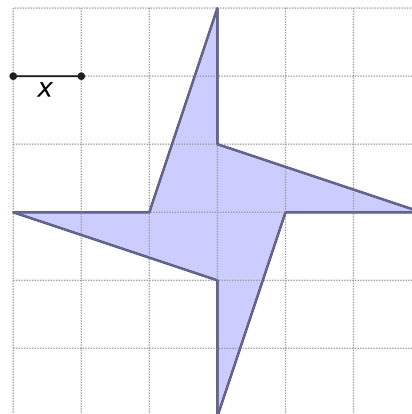


Figuur 2.3



★★ **Opgave 2.6**

Je ziet een windmolenfiguur. De figuur wordt gevormd door de vier wieken die aan een windmolen zitten. Druk de oppervlakte van de windmolenfiguur uit in  $x$ .



**Figuur 2.4**

**Toepassen**

Een fabrikant wil zijn hagelslag verpakken in doosjes met een vierkante bodem.

Voor een doosje gebruikt hij  $800 \text{ cm}^2$  karton.

Ga ervan uit dat een doosje precies de vorm van een balk heeft.

De hoogte van zo'n doosje wordt aangegeven met  $h$  en de zijde van het grondvlak met  $x$ , beide in cm.

Voor het verband tussen  $h$  en  $x$  geldt de formule:  $4xh + 2x^2 = 800$ .

★★ **Opgave 2.7**

Bekijk hierboven de beschrijving van een bepaald type verpakkingsdoosje.

- a Leid zelf de formule die in de tekst wordt gegeven af.
- b De verpakkingsmachine laat een maximale breedte van 8 cm toe. Bepaal de waarde van  $h$  bij  $x = 8$ .

★★ **Opgave 2.8**


Bekijk de oppervlakteformule van het doosje hagelslag nog eens.

- a Welke formule kun je opstellen voor de inhoud  $I$  van het doosje?
- b Hoeveel  $\text{cm}^3$  hagelslag gaat er in het doosje met de maximale breedte van 8 cm?

**Practicum**

Met **AlgebraKIT** kun je oefenen met **rekenen met variabelen en machten**. Je kunt telkens een nieuwe opgave oproepen. Je maakt elke opgave zelf op papier.

Met 'Toon uitwerking' zie je het verder uitklapbare antwoord.

Met  krijg je een nieuwe opgave.

**Werk met AlgebraKIT.**

## Antwoorden

**2.1 a**  $A = 4p$

**b**  $A = 12$

**2.2 a**  $3ab$

**b**  $3xy$

**c**  $4nm$

**d**  $2df$

**2.3 a**  $20a^3$

**b**  $-6p^2$

**c**  $12x^6$

**d**  $6g^4$

**2.4 a**  $4pt - 5p$

**b**  $2x^2$

**c**  $v^2 + 3v$

**d**  $2u^2$

**e**  $8z^6$

**f**  $8x$

**2.5**  $16r^3$  en  $A = 22r^2$ .

**2.6** oppervlakte windmolenfiguur =  $6x^2$ .

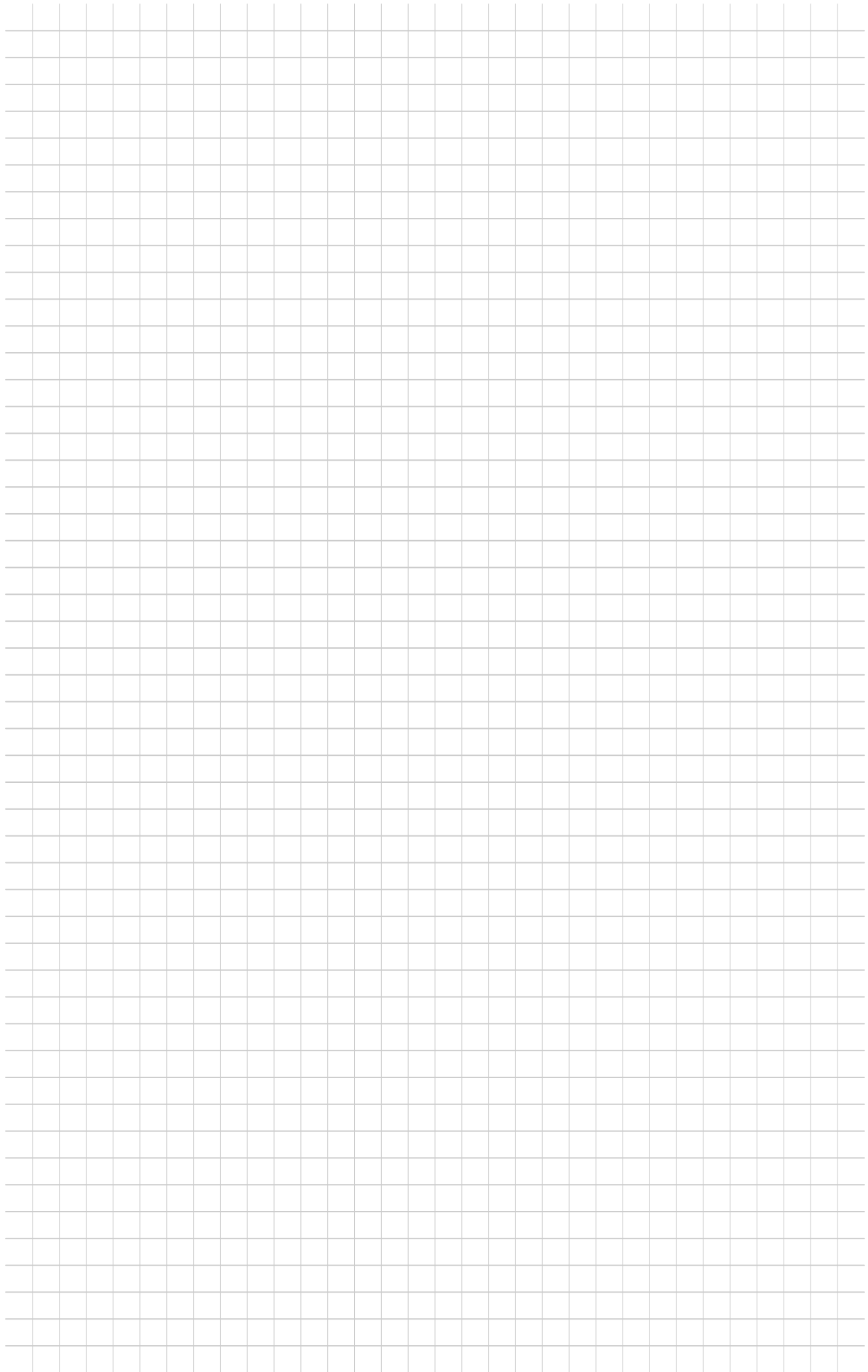
**2.7 a** Eigen antwoord.

**b**  $h = \frac{672}{32} = 21$  cm.

**2.8 a**  $I = x^2h$

**b**  $11344$  cm<sup>3</sup> als het helemaal vol zou zitten.







## Theorie

### Om te onthouden

A large grid of graph paper with a light beige background and a light blue grid pattern, intended for taking notes on the theory.

## Verwerken

### ★ Opgave 3.1

Als je naar de Verenigde Staten gaat, is het verstandig om vooraf wat Amerikaanse dollars te kopen. Dat kan bij een bank, maar dan betaal je wel provisie.

Een bank rekent met de formule:  $e = 0,75d + 4,5$ .

Hierin is  $d$  het aantal Amerikaanse dollars en  $e$  het aantal euro dat je ervoor moet betalen.

- Hoeveel provisie betaal je bij deze bank?
- Maak een rekenschema bij deze formule. Geef ook het terugrekenschema.
- Hoeveel moet je betalen voor 1250 Amerikaanse dollars?
- Hoeveel Amerikaanse dollars krijg je voor 500 euro?

### ★ Opgave 3.2

Er is een verband tussen de lengte (cm) van je voet en je schoenmaat: "Vermenigvuldig de lengte van je voet met 1,5 en tel daar 2 bij op." Neem voor je voetlengte  $L$  en de schoenmaat  $S$ .

- Geef dit verband met een rekenschema.
- Geef het terugrekenschema.
- Stel een formule op bij het verband tussen  $L$  en  $S$ .
- Een voet is 26 cm lang. Bereken de schoenmaat.
- Welke vergelijking hoort er bij de vraag: "Bij welke voetlengte heb je een schoenmaat van 36,5?"
- Los deze vergelijking op door terug te rekenen. Bepaal de bijbehorende exacte voetlengte.

### ★ Opgave 3.3

Amerikanen geven de temperatuur weer in graden Fahrenheit ( $^{\circ}\text{F}$ ) terwijl wij in West-Europa graden Celsius ( $^{\circ}\text{C}$ ) gebruiken. Als  $F$  het aantal  $^{\circ}\text{F}$  en  $C$  het aantal  $^{\circ}\text{C}$  voorstelt, dan geldt:  $C = \frac{5F-160}{9}$ .

- Het is  $59^{\circ}\text{F}$ . Wat is de temperatuur in  $^{\circ}\text{C}$ ? Rond af op een gehele graad.
- Je wilt uitrekenen hoeveel  $^{\circ}\text{F}$  overeenkomt met  $25^{\circ}\text{C}$ . Welke vergelijking los je op?
- Los de vergelijking bij b op. Rond af op een gehele graad.
- Water kookt bij  $100^{\circ}\text{C}$ . Bereken bij welke temperatuur water kookt in  $^{\circ}\text{F}$ . Rond af op een gehele graad.
- Maak bij ditzelfde verband een formule van de vorm  $F = \dots$

### ★ Opgave 3.4

Een docente Engels heeft een overhoring 'woordjes' gegeven. De leerlingen moeten van 36 Engelse woorden de Nederlandse vertaling geven. De docente rekent 'vier fouten per punt'.

- Bram heeft veertien fouten. Welk cijfer krijgt Bram?
- Met welke formule wordt het cijfer  $c$  berekend als het aantal fouten  $f$  bekend is?
- Inge had een 5,5 voor de overhoring. Welke vergelijking moet je oplossen om uit te rekenen hoeveel fouten ze had? Los die vergelijking op.

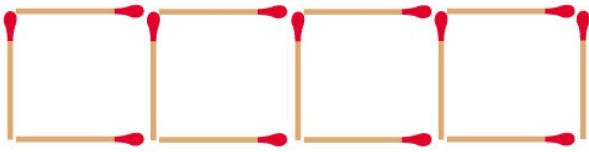
### ★ Opgave 3.5

Voor een proefwerk wiskunde kun je maximaal 51 punten krijgen. Het cijfer wordt berekend met de formule:  $c = \frac{p}{51} \cdot 9 + 1$

De  $c$  staat voor het cijfer en de  $p$  voor het aantal punten.

- Welk cijfer heb je als je 33 punten hebt behaald? Rond af op één decimaal.
- Maak een terugrekenschema bij deze formule.
- Jan Willem had een 6,5 voor het proefwerk. Welke vergelijking los je op om uit te rekenen hoeveel punten hij had? Los die vergelijking op. Rond af op gehele punten.
- Welke formule hoort bij het terugrekenschema?

★★ **Opgave 3.6**



**Figuur 3.2**

Met lucifers kun je vierkanten op een rij maken. Kijk maar eens naar de figuur.

- Hoeveel vierkanten zie je in de figuur? Hoeveel lucifers waren er voor nodig?
- Bedenk hoe het aantal lucifers  $L$  afhangt van het aantal vierkanten  $v$  dat je zo op een rij legt. Stel een formule op voor  $L$  afhankelijk van  $v$ .
- Welke vergelijking moet je oplossen om uit te rekenen hoeveel vierkanten je kunt maken met 100 lucifers? Los die vergelijking op.

**Toepassen**

★★ **Opgave 3.7: Reisverzekering**

Wanneer je op reis gaat, kun je een reisverzekering afsluiten. Daarvoor betaal je de verzekeringsmaatschappij een bepaalde startpremie. Bij DALIV betaal je een eenmalige afsluitprovisie en daarnaast een vast bedrag per dag. De tabel laat enkele premies zien.

reistijd (dagen)	5	10	15	20
premie (euro)	17,50	30,00	42,50	55,00

**Tabel 3.1**

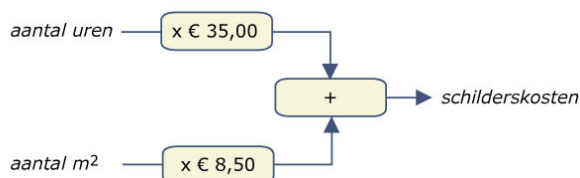
- Tussen welke 2 variabelen geeft de tabel het verband weer? Kies voor elk van die variabelen een letter.
- Hoeveel bedraagt de premie als je een reisverzekering voor 25 dagen wilt afsluiten?
- Stel een rekenschema op bij dit verband en bereken daarmee de premiekosten bij 12 dagen.
- Hoeveel dagen ben je verzekerd als je in totaal € 45,00 betaald?
- Met welke formule kun je het aantal dagen  $d$  berekenen als je het totaal bedrag  $e$  weet?

★★★ **Opgave 3.8: Schildersbedrijf**

De firma Raaimakers is een schildersbedrijf. De kosten voor het schilderen van een huis worden bepaald door:

- de tijd ( $h$ ) die de schilders bezig zijn.
- de grootte van de te schilderen oppervlakte ( $m^2$ ).

De schilderkosten kun je berekenen met het schema:



**Figuur 3.3**

- Voor het schilderen van de woonkamer en de keuken van het huis van de familie Willemsen wordt achttien uur uitgetrokken. De te schilderen oppervlakte is ongeveer  $48 m^2$ . Wat zijn de schilderkosten?



- b** De schilderkosten voor een oppervlakte van  $68 \text{ m}^2$  zijn € 1120,50.  
Hoelang zijn de schilders bezig geweest?
- c** Een andere schilderklus kostte € 973,00. Voor het schilderen is een tijd van 12,5 uur berekend.  
Welke oppervlakte moest er worden geschilderd?



# Antwoorden

3.1 a € 4,50

b Rekenschema:



Terugrekenchema:



c 942 euro.

d  $\approx 666,67$  dollar.

3.2 a  $L \xrightarrow{\cdot 1,5} \dots \xrightarrow{+ 2} S$

b  $L \xleftarrow{/ 1,5} \dots \xleftarrow{- 2} S$

c  $S = 1,5L + 2$

d Schoenmaat 41.

e  $1,5L + 2 = 36,5$

f 23 cm.

3.3 a  $15^\circ\text{C}$

b  $\frac{5 \cdot F - 160}{9} = 25$

c  $C = 77^\circ\text{C}$ .

d  $212^\circ\text{F}$ .

e  $F = \frac{9C + 160}{5}$

3.4 a Bram heeft veertien fouten gemaakt, dus hij krijgt  $\frac{14}{4} = 3,5$  punten aftrek.  
Hij heeft een  $10 - 3,5 = 6,5$  gehaald.

b  $c = 10 - 0,25f$

c Aantal fouten is 18.

3.5 a 6,8

b Terugrekenchema:  $p \xleftarrow{\cdot 51} \dots \xleftarrow{/ 9} \dots \xleftarrow{- 1} c$

c Hij heeft ongeveer 31 punten behaald.

d  $p = \frac{c-1}{9} \cdot 51$

3.6 a Vier vierkanten en 13 lucifers.

b  $L = 3 \cdot v + 1$

c 33 vierkanten.

3.7 a Tussen het aantal dagen dat je een premie afsluit  $d$  en de premie in euro  $e$ .

b 67,50 euro.

c Voor 12 dagen betaal je € 35,00.

d Voor € 45,00 ben je 16 dagen verzekerd.

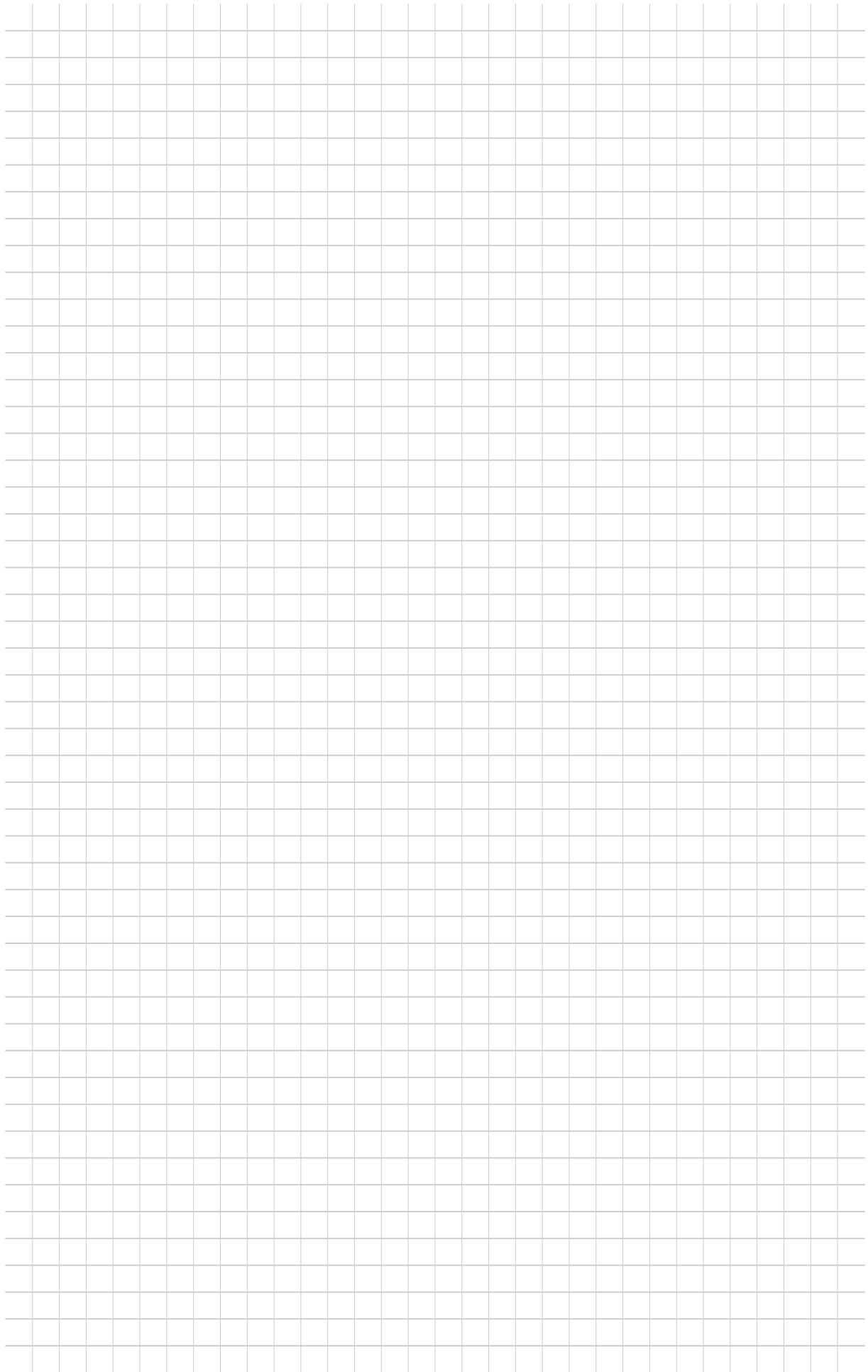
e  $d = \frac{e-5,00}{2,50}$

3.8 a In totaal moeten ze 1038,00 euro betalen.

b Ze hebben 15,5 uur gewerkt.

c Er is  $63 \text{ m}^2$  geschilderd.







## Theorie

### Om te onthouden

A large grid of graph paper with a light beige background and a light blue grid pattern, intended for taking notes on the theory of the balancing method.



## Verwerken

### ★ Opgave 4.1

Los de volgende vergelijkingen op. Gebruik waar nodig de balansmethode, maar terugrekenen mag natuurlijk ook.

- a  $12g + 3 = 7g + 18$
- b  $10 + 6g = 2 + 8g$
- c  $12 - 4g = 36 + 2g$
- d  $5g = g + 8$
- e  $5200 + 15g = 600$
- f  $-6g + 55 = 4g - 25$
- g  $3 - g = 6 + 2g$
- h  $-g + 7 = 4g - 11$
- i  $320 + 0,5g = 950 - 1,25g$
- j  $17 = 4 - 11g$

### ★ Opgave 4.2

Op school staat een kopieermachine. Leerlingen mogen daar voor 10 cent per kopie gebruik van maken.

De school huurt deze machine voor € 150,00 per maand en elke kopie kost de school 7,5 cent.

De vraag is: "Vanaf welk aantal kopieën per maand zijn de kosten voor het gebruiken van deze kopieermachine even groot als de inkomsten?"

- a Leg uit dat deze vraag kan worden vertaald naar de vergelijking  $150 + 0,075 \cdot a = 0,10 \cdot a$ . Hierin is  $a$  het aantal kopieën per maand.
- b Los deze vergelijking op met de balansmethode.
- c Wat is nu het antwoord op de gestelde vraag?

### ★ Opgave 4.3

Bij het opbranden van een kaars hoort de formule  $L = 20 - 1,5 \cdot t$ , waarin  $L$  de lengte in cm en  $t$  de brandtijd in uren is.

- a Welke vergelijking hoort er bij de vraag: "Na hoeveel uur is deze kaars nog 5 cm lang?"
- b Waarom kun je deze vergelijking zowel met de balansmethode als door terugrekenen oplossen?
- c Wat is het antwoord op de gestelde vraag?

### ★ Opgave 4.4

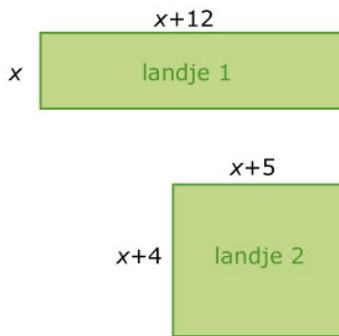
Bij het opbranden van een kaars hoort de formule  $L = 20 - 1,5 \cdot t$ , waarin  $L$  de lengte in cm en  $t$  de brandtijd in uren is.

Voor een tweede kaars geldt dat hij bij aansteken 30 cm lang is en elk uur 3,25 cm korter wordt als hij opbrandt. Beide kaarsen worden tegelijkertijd aangestoken.

- a Welke vergelijking hoort er bij de vraag: "Na hoeveel uur zijn beide kaarsen even lang?"
- b Waarom kun je deze vergelijking alleen met de balansmethode oplossen?
- c Wat is het antwoord op de gestelde vraag? Geef je antwoord in één decimaal nauwkeurig.

★★ **Opgave 4.5**

De twee figuren hieronder hebben niet altijd dezelfde omtrek. Hoeveel moet je voor  $x$  nemen als deze figuren dezelfde omtrek moeten hebben?



Figuur 4.2

★ **Opgave 4.6**

Los de volgende vergelijkingen op.

- a  $4 - \frac{1}{3}x = \frac{1}{9} + \frac{5}{6}x$
- b  $0,1x + 2,5 - 1,3x = x - 5,4$
- c  $\frac{1}{5}x - \frac{1}{2} = \frac{x-3}{10} + 0,2x$
- d  $40 - \frac{1}{2}x + 10 = x - 20 + \frac{1}{2}x$

**Toepassen**

★★★ **Opgave 4.7: Leeftijdspuzzels**

Een puzzel zoals deze kun je met behulp van een vergelijking oplossen. Probeer maar...

“Achmed en José zijn samen 38 jaar. Achmed was 5 jaar geleden 2 keer zo oud als José nu. Hoe oud zijn ze elk?”

- a Neem eens aan dat José  $x$  jaar oud is. Hoe oud is Achmed dan?
- b Welke vergelijking kun je nu opstellen om de puzzel op te lossen?
- c Los de gevonden vergelijking op en geef beider leeftijden.

Hier zie je nog zo'n puzzel. “Siomara is 24 jaar oud. Ito is jonger. Toen hij 12 jaar oud was, was Siomara zo oud als Ito nu is. Hoe oud is Ito?”

- d Los deze puzzel op.

★★ **Opgave 4.8: Break-even-point**

Een **break-even-point** is in de economie het punt waarin de opbrengst  $R$  gelijk is aan de totale kosten  $K$ .

Voor het aantal liters ActivExtra  $x$  dat per maand wordt verkocht geldt:  $R = 1,15 \cdot x$ .

Ook het aantal maandelijks geproduceerde liters is  $x$  liter en er geldt:  $K = 25000 + 0,80 \cdot x$ .

Maak je een grafiek van  $R$  en een grafiek van  $K$  in één figuur, dan is het break-even-point het snijpunt van beide.


- a Met welke vergelijking kun je dat snijpunt berekenen?
- b Los deze vergelijking op met de balansmethode.
- c Vanaf welk aantal liter gaat de firma die ActivExtra produceert hieraan winst maken?



## Practicum

Met *AlgebraKIT* kun je oefenen met **vergelijkingen oplossen met de balansmethode**. Je kunt telkens een nieuwe opgave oproepen. Je maakt elke opgave zelf op papier.

Met 'Toon uitwerking' zie je het verder uitklapbare antwoord.

Met  krijg je een nieuwe opgave.

**Werk met AlgebraKIT.**

# Antwoorden

**4.1 a**  $g = 3$

**b** Dat gaat zo:

$$\begin{array}{l} 10 + 6g = 2 + 8g \\ 6g = -8 + 8g \\ -2g = -8 \\ g = -8/-2 = 4 \end{array}$$

beide zijden  $-10$   
beide zijden  $-8g$   
beide zijden  $/5$

**c**  $g = -4$

**d**  $g = 2$

**e**  $g = -\frac{920}{3}$

**f**  $g = 8$

**g**  $g = -1$

**h**  $g = 3,6$

**i**  $g = 360$

**j**  $g = -\frac{13}{11}$

**4.2 a** De school betaalt 150 euro plus  $a$  maal 0,075. De inkomsten zijn  $a$  maal 0,10.

**b** Je vindt:  $a = 6000$ .

**c** Bij 6000 kopieën zijn inkomsten en uitgaven voor de school gelijk.

**4.3 a**  $20 - 1,5 \cdot t = 5$

**b** De onbekende  $t$  komt maar aan één kant van het isgelijktteken voor.

**c** Na 10 uur is de kaars nog 5 cm lang.

**4.4 a**  $20 - 1,5t = 30 - 3,25t$

**b** De onbekende  $t$  komt aan beide zijden van het isgelijktteken voor.

**c** Na ongeveer 5,7 uur zijn beide kaarsen even lang.

**4.5**  $x = 11$

**4.6 a**  $x = \frac{10}{3}$

**b**  $x = \frac{79}{22}$

**c**  $x = -0,5$

**d**  $x = 35$

**4.7 a**  $38 - x$  jaar.

**b**  $38 - x - 5 = 2x$

**c** José is 11 jaar en Achmed is 27 jaar.

**d** Ito is 18 jaar.

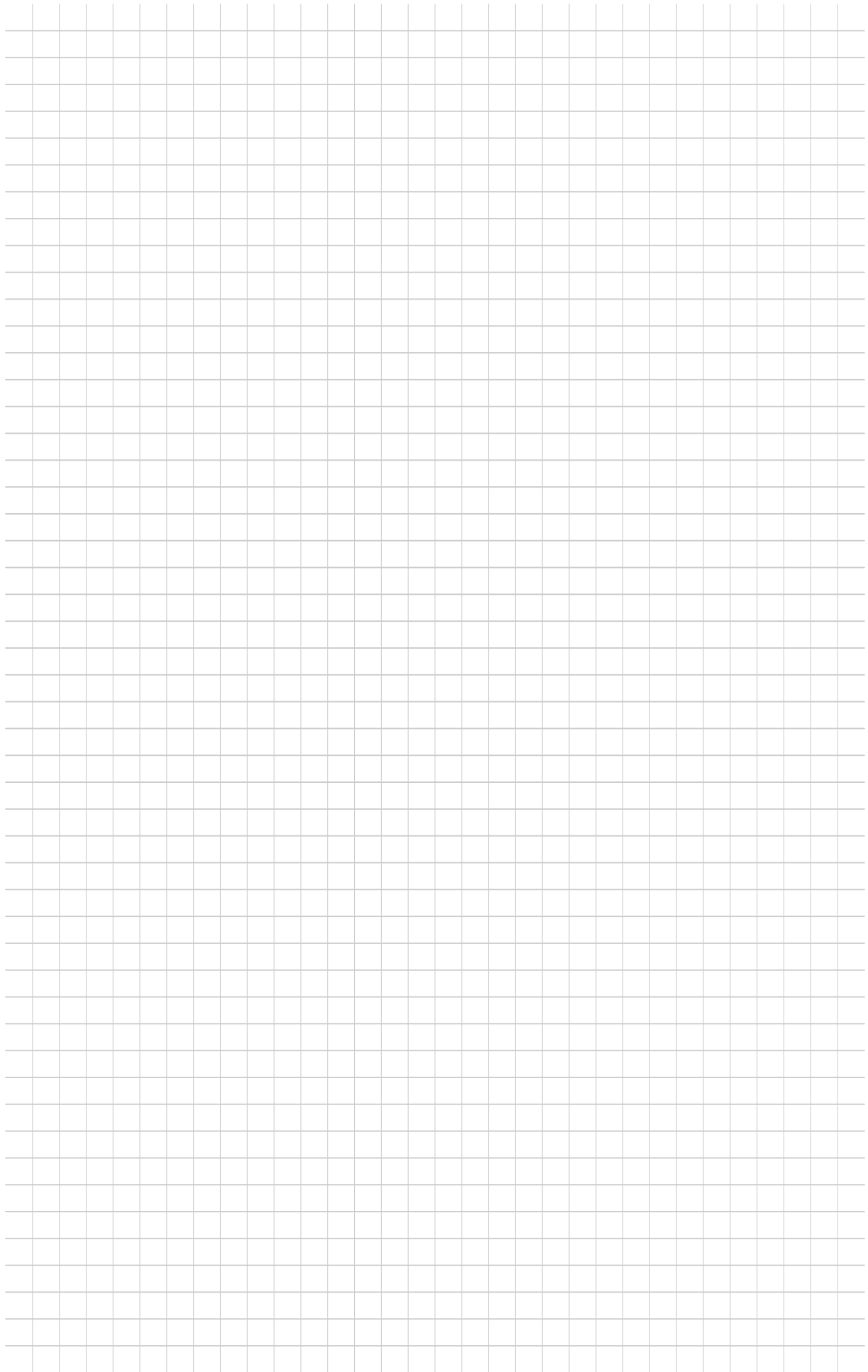
**4.8 a**  $1,15 \cdot x = 25000 + 0,80 \cdot x$

**b** Je krijgt  $\approx 71429$  liter ActivExtra (afgerond op gehelen).

**c** Vanaf ongeveer 71500 liter ActivExtra per maand.









## Theorie

### Om te onthouden

A large grid of graph paper with a light beige background and a light blue grid pattern, intended for taking notes.

## Verwerken

### ★ Opgave 5.1

Werk de haakjes uit en schrijf de volgende uitdrukkingen zo eenvoudig mogelijk.

- a  $10 \cdot (p + 3)$
- b  $5(2 - 6x)$
- c  $3(2a + 3) - (6a - 9)$
- d  $(a - 2)(a + 5)$
- e  $3(b + 1)(b - 4)$
- f  $(2c - 5)^2$

### ★ Opgave 5.2

Los de volgende vergelijkingen op.

- a  $4(2a + 3) = 14a$
- b  $6 - 2 \cdot (2x - 1) = 30$
- c  $2(k + 5) = -4(k - 8)$
- d  $3(x + 1) - 2(x - 4) = 1$

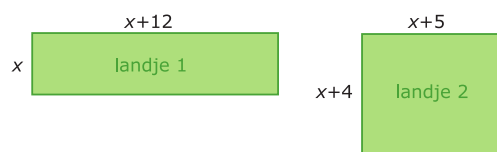
### ★ Opgave 5.3

300 brugklassers bestellen via school een rekenmachine. Er zijn twee soorten rekenmachines toegestaan, soort A van € 15,00 en soort B van € 12,00. Dat kost in totaal € 4320,00. Hoeveel rekenmachines van elke soort worden er gekocht?

- a Als er 50 rekenmachines van soort A worden besteld, hoeveel van soort B moeten er dan worden besteld? Waarom kan dit nooit het juiste antwoord op de vraag zijn?
- b Neem voor het aantal rekenmachines van soort A een variabele en stel dan een bij dit probleem passende vergelijking op.
- c Los deze vergelijking op.
- d Hoeveel machines van elke soort zijn er besteld?

### ★ Opgave 5.4

De twee getekende landjes hebben dezelfde oppervlakte.



Figuur 5.2

- a Welke vergelijking levert dit op?
- b Los de vergelijking op.
- c Welke oppervlakte hebben de landjes?

### ★★ Opgave 5.5

Een leeftijdspuzzle: “Arnoud en Maartje zijn samen 36 jaar oud. Arnoud is twee keer zo oud als Maartje 3 jaar geleden was. Hoe oud zijn beide?”

- a Kies voor de huidige leeftijd van Maartje de letter  $x$ . Hoe oud was ze drie jaar geleden? En hoe oud is Arnoud?
- b Los deze puzzle op met behulp van een vergelijking.

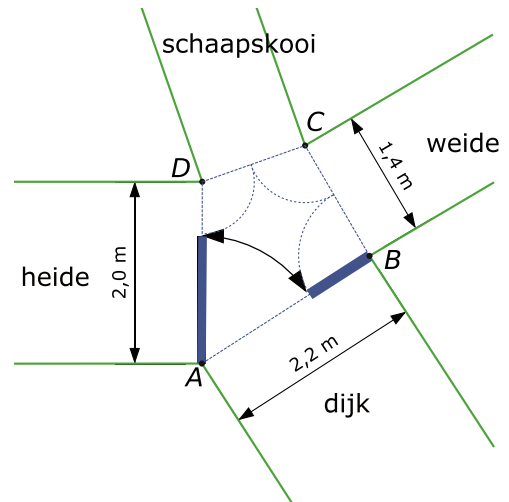
★★ **Opgave 5.6**

Het land van boer Brandwijk was een vierkant van  $x$  bij  $x$  m. Door de aanleg van een fietspad moet hij aan de westkant een strook van 3 m afstaan. Hij wil er aan de zuidkant een strook van 4 m bij.

- a Maak een plaatje van de hierboven beschreven situatie.
- b Welke oppervlakte heeft zijn land na de aanleg van het fietspad als hij zijn zin krijgt? Schrijf de uitdrukking met haakjes en zonder haakjes.
- c Als zijn land oorspronkelijk 100 m lang en breed was, hoeveel  $m^2$  heeft hij er dan bij gekregen? Verklaar je antwoord.
- d Bij welke waarde van  $x$  is het land na de aanleg van het fietspad even groot als ervoor? Verklaar je antwoord.

**Toepassen**

Boer Harmsen houdt schapen. Die schapen heeft hij soms in een weiland, soms op de heide en soms op de dijk. Hij heeft van de éne naar de andere plek paden gemaakt. Die paden hebben alle drie een andere breedte en komen ergens bij elkaar, zoals je ziet. Daar begint ook een pad naar de schaapskooi. Harmsen heeft bedacht dat het handig is om steeds twee van die paden tegelijk te kunnen afsluiten, dan kunnen zijn schapen gemakkelijk van de éne plaats naar de andere worden gebracht. Hij plaatst daarom vier hekken op dit kruispunt, bij elk van de punten  $A$ ,  $B$ ,  $C$  en  $D$  komt een paal met daaraan een hek dat kan draaien om die paal. Zo komt bij  $A$  een hek dat een deel van het pad naar de heide, maar ook een deel van het pad naar de dijk kan afsluiten. En dergelijke hekken komen er ook bij de andere punten. Hij kan zo steeds twee wegen afsluiten. De hekken bij  $C$  en bij  $D$  maakt hij even breed.



**Figuur 5.3**

Hoe breed moeten alle hekken en het pad naar de schaapskooi worden?

★★ **Opgave 5.7: Schapen houden**

Los het probleem van schapenhouder Harmsen op dat is beschreven in **Toepassen**.

★★★ **Opgave 5.8: Leeftijd raden**

Schrijf het nummer op van de maand waarin je jarig bent, maar laat het niet zien. Vermenigvuldig dit getal met 5. Tel er 6 bij op en vermenigvuldig het resultaat met 4. Tel daar 1 bij op en vermenigvuldig de uitkomst met 5. Tel daar tenslotte het nummer van de dag bij waarop je jarig bent en trek er nog 125 van af. Als je mij nu de einduitkomst vertelt, weet ik op welke datum je jarig bent.

Dat dit werkt kun je verklaren met behulp van haakjes uitwerken. Probeer maar...

★★★ **Opgave 5.9: Leeftijdsverschil**

Een hersenkraker:

Een man en een vrouw zijn samen 91 jaar oud. De vrouw is een aantal jaren jonger dan de man. Toen de man zo oud was als zij nu is, was de vrouw 26. Hoe oud zijn de man en de vrouw nu?

- a Neem voor de huidige leeftijd van de man maar eens een getal, bijvoorbeeld 60 jaar. Hoe oud moet de vrouw dan nu zijn?
- b De gekozen leeftijd voor de man betekent dat zij 26 jaar oud was toen hij 31 jaar was. Waarom kan dit nooit waar zijn?
- c Kun je een betere schatting van de leeftijd van de man maken?
- d Neem voor de leeftijd van de man  $x$ . Hoe oud is de vrouw dan nu?




- e Welke vergelijking ontstaat als je op hun leeftijdsverschil let?
- f Los deze vergelijking op en bepaal zo de leeftijd van de man en die van de vrouw.

## Practicum

Met *AlgebraKIT* kun je oefenen met **uitdrukkingen herleiden en haakjes wegwerken**. Je kunt telkens een nieuwe opgave oproepen. Je maakt elke opgave zelf op papier.

Met 'Toon uitwerking' zie je het verder uitklapbare antwoord.

Met  krijg je een nieuwe opgave.

**Werk met AlgebraKIT.**

## Antwoorden

- 5.1 a**  $10p + 30$   
**b**  $10 - 30x$   
**c** 18  
**d**  $a^2 + 3a - 10$   
**e**  $3b^2 - 9b - 12$   
**f**  $4c^2 - 20c + 25$
- 5.2 a**  $a = 2$   
**b**  $x = -5,5$   
**c**  $g = \frac{11}{3}$   
**d**  $x = -10$
- 5.3 a** 250 stuks van soort B. Het totale bedrag klopt nu echter niet.  
**b**  $15 \cdot a + 12 \cdot (300 - a) = 4320$   
**c**  $a = 240$ .  
**d** 240 machines van soort A en 60 van soort B.
- 5.4 a**  $x(x + 12) = (x + 4)(x + 5)$   
**b**  $x = \frac{10}{3}$ .  
**c**  $61\frac{4}{9}$
- 5.5 a** Maartje was drie jaar geleden  $x - 3$  jaar. Arnoud is nu  $36 - x$  jaar.  
**b** Maartje is 14 jaar en Arnoud 22.
- 5.6 a** Doen.  
**b**  $(x - 3)(x + 4) = x^2 + x - 12$   
**c**  $88 \text{ m}^2$ .  
**d**  $x = 12$ .
- 5.7** Het pad naar de schaapskooi wordt 1,40 m breed.
- 5.8** Neem een variabele voor het nummer van de maand.
- 5.9 a**  $91 - 60 = 31$   
**b** Hun leeftijdsverschil verandert niet!  
**c** In de buurt van de 50 jaar.  
**d** De vrouw is nu  $91 - x$ .  
**e**  $x - (91 - x) = (91 - x) - 26$ .  
**f** Je vindt dat de man 52 jaar en de vrouw 39 jaar oud zijn.

## 1.6 Totaalbeeld

### Samenvatten

#### Begrippenlijst

- formule — uitdrukking herleiden — variabele — factor van een vermenigvuldiging — term van een optelling — gelijksoortige termen
- macht, machtsverheffen — kwadraat, tweede macht
- vergelijking (met één variabele) — rekenschema — terugrekenschema, inverse bewerkingen
- balansmethode
- haakjes wegwerken

#### Activiteitenlijst

- uitdrukkingen (in formules) herleiden door factoren te vermenigvuldigen en gelijksoortige termen samen te nemen;
- uitdrukkingen (in formules) herleiden door factoren te vermenigvuldigen en daarbij machten te gebruiken en gelijksoortige termen samen te nemen;
- rekenschema's gebruiken om vergelijkingen op te lossen waarin de variabele één keer voor komt;
- de balansmethode gebruiken om vergelijkingen op te lossen;
- uitdrukkingen herleiden door haakjes weg te werken;

#### Opgave 6.1

Herleid.

- a**  $5a + 2a + 6 + a + 1$
- b**  $5a - 2a + 6 + a - 1$
- c**  $-3a + 4ab - 2a - ab + 2b$
- d**  $2a \cdot 6a - 4a - 5a^2$

#### Opgave 6.2

Herleid.

- a**  $a \cdot a \cdot 2a$
- b**  $4a^2 \cdot 3a^5$
- c**  $2a \cdot -3a^2 \cdot -2b$

#### Opgave 6.3

Taxibedrijf A berekent de ritprijs als volgt:

Als de rit begint dan staat de taximeter op € 4,00. Voor iedere in de taxi afgelegde kilometer moet daar bovenop € 2,50 worden betaald. Zij gebruiken dus de formule  $p = 4,00 + 2,5 \cdot a$ .

- a** Je kunt het verband weergeven met een rekenschema. Laat dat zien.
- b** Je betaalt voor een rit in een taxi van dit bedrijf € 20,25. Met welke vergelijking kun je dan het aantal gereden km berekenen?
- c** Laat zien hoe je deze vergelijking oplost door terugrekenen.

#### Opgave 6.4

Los de volgende vergelijkingen op met de balansmethode. Laat duidelijk zien wat je elke stap doet.

- a**  $23g + 40 = 18g + 85$
- b**  $200 - 5g = 10g - 150$



**Opgave 6.5**

Werk in de volgende uitdrukkingen de haakjes uit. Laat duidelijk zien hoe je te werk gaat.

- a  $4(x + 3)$
- b  $4(x - 3)$
- c  $4 - (x - 3)$
- d  $(x + 3)(x + 2)$
- e  $(x + 3)(x - 3)$
- f  $(x^2 - 3)^2$

**Opgave 6.6**

Los de volgende vergelijkingen op. Laat duidelijk zien hoe je te werk gaat.

- a  $4x - 2(x - 3) = 12$
- b  $k(k - 2) = (k - 1)(k + 5)$

**Testen**★ **Opgave 6.7**

Een bedrijf dat veerdiensten verzorgt tussen diverse havens in Denemarken, Duitsland, Noorwegen en Zweden rekent voor het vervoer prijzen die afhangen van de vaartijd, de gemiddelde tijdsduur van een tocht tussen twee plaatsen met één van hun veerboten. Ze hanteren daarbij de formule  $p = 35 + 10 \cdot t$ , waarin  $p$  de prijs in euro en  $t$  de gemiddelde vaartijd in uren is.

- a Maak bij deze formule een rekenschema.
- b Voor een bepaalde overtocht ben je € 215,00 kwijt en je wilt weten hoeveel uur deze boottocht gemiddeld duurt. Welke vergelijking moet je oplossen?
- c Los deze vergelijking op met behulp van een terugrekenchema.
- d Hoeveel uur duurt deze tocht gemiddeld?

★ **Opgave 6.8**

Werk de haakjes uit en schrijf de volgende uitdrukkingen zo kort mogelijk.

- a  $4(6 + 3p) - 2(p - 4)$
- b  $2x \cdot (x - 3)$
- c  $(a + 5)(a + 12)$
- d  $(x - 3)(x + 7)$
- e  $-4k(k^2 + 2k)$
- f  $(m - 4)^2$

★ **Opgave 6.9**

Los de volgende vergelijkingen op.

- a  $2(k - 3) = 6$
- b  $-x(x + 3) = (x + 5)(7 - x)$
- c  $\frac{1}{3}x + \frac{5}{6} = \frac{x}{2}$
- d  $6x - 2(x - 4) = 15$

★ ★ **Opgave 6.10**

Iemand heeft 100 oude munten bewaard: guldens en rijksdaalders. Stel je voor dat hij van een verzamelaar voor elke gulden nog € 0,50 en voor elke rijksdaalder € 1,25 terug kan krijgen. De totale partij is dan nog € 73,25 waard.

Hoeveel guldens heeft hij dus bewaard? (Los dit probleem op met behulp van een vergelijking.)

★ ★ **Opgave 6.11**

In de eredivisie voetbal worden 3 punten toegekend voor een gewonnen wedstrijd, 1 punt voor gelijkspel en 0 punten voor een verloren wedstrijd. Er worden in een seizoen 34 wedstrijden gespeeld. Jouw favoriete ploeg heeft in een bepaald seizoen 11 keer verloren en 55 punten verzameld.

Hoeveel wedstrijden hebben ze gewonnen? (Los dit probleem op met behulp van een vergelijking.)

★ **Opgave 6.12**

Martin de Vries heeft rozen geplant in rijen. Elke rij heeft evenveel rozen als er rijen zijn. Zijn buurman doet hetzelfde, maar hij plant per rij 4 rozen minder. Daarentegen maakt hij 5 rijen met rozen meer. Beiden gebruiken evenveel rozenstruikjes.

Hoeveel? (Los dit probleem op met behulp van een vergelijking.)

## Toepassen

In bepaalde situaties kun je bij het oplossen van een probleem wel eens op de gedachte komen om twee variabelen in te voeren. Hier zie een voorbeeld van probleem dat iemand oplost door twee variabelen te gebruiken.

Tijdens een toneelvoorstelling waren er in totaal 592 bezoekers. De leden van de toneelclub betaalden € 2 entree en de niet-leden € 5. Er is in totaal € 2708 binnengekomen. Hoeveel niet-leden zaten er in de zaal?

Je kunt dit probleem aanpakken door het aantal leden  $x$  en het aantal niet-leden  $y$  te stellen. Uit de tekst hierboven volgt dan  $x + y = 592$  en  $2x + 5y = 2708$ .

En met die twee vergelijkingen kun je het probleem oplossen.

★ ★ ★ **Opgave 6.13: Twee variabelen, of toch maar één?**

Bekijk de aanpak van het probleem in **Toepassen**.

- a Leg uit hoe je de twee vergelijkingen uit de tekst kunt afleiden.
- b Leg uit waarom  $x + y = 592$  is te schrijven als  $y = 592 - x$ .
- c Schrijf ook de andere vergelijking in de vorm  $y = \dots$
- d Je hebt nu twee verbanden tussen  $x$  en  $y$ . Daarbij kun je grafieken maken. Teken die twee grafieken in één figuur.
- e Welke betekenis heeft het snijpunt van beide grafieken?
- f Met welke vergelijking kun je dit snijpunt berekenen? Los deze vergelijking op met de balansmethode.
- g Wat is het antwoord op de vraag?
- h Kon je dit probleem ook oplossen door maar één variabele in te voeren? Hoe dan?

★ ★ ★ **Opgave 6.14: Sinas en cola**

Twee leerlingen kopen voor een klassenavond sinas en cola. Sinas kost € 1,40 per fles van 1 liter en cola € 1,20 per literfles. Ze willen aan drinken € 20,00 uitgeven. Omdat cola goedkoper is kopen ze twee keer zoveel cola als sinas. Hoeveel van elke soort flessen moeten ze aanschaffen?

- a Noem het aantal literflessen sinas  $x$  en het aantal literflessen cola  $y$ . Leg uit welke twee vergelijkingen je uit de tekst kunt afleiden.



- b** Schrijf ook de tweede vergelijking in de vorm  $y = \dots$
- c** Je hebt nu twee verbanden tussen  $x$  en  $y$ . Daarbij kun je grafieken maken. Teken die twee grafieken in één figuur.
- d** Waarom hoef je het snijpunt van beide grafieken niet precies uit te rekenen?
- e** Wat is het antwoord op de vraag? Komen ze precies met het geld uit?
- f** Kon je dit probleem ook oplossen door maar één variabele in te voeren? Hoe dan?

# Antwoorden

- 6.1 a**  $8a + 7$   
**b**  $4a + 5$   
**c**  $3ab - 5a + 2b$   
**d**  $7a^2 - 4a$
- 6.2 a**  $2a^3$   
**b**  $12a^7$   
**c**  $12a^3b$
- 6.3 a**  $a \xrightarrow{-2,50} \dots \xrightarrow{+4,00} p$   
**b**  $4,00 + 2,5 \cdot a = 20,25$   
**c**  $6,5 \xleftarrow{/2,50} \dots \xleftarrow{-4,00} 20,25$   
Dus  $a = 6,5$  km.
- 6.4 a**  $g = 9$   
**b**  $g = \frac{70}{3}$
- 6.5 a**  $4x + 12$   
**b**  $4x - 12$   
**c**  $7 - x$   
**d**  $x^2 + 5x + 6$   
**e**  $x^2 - 9$   
**f**  $x^4 - 6x^2 + 9$
- 6.6 a**  $x = 3$   
**b**  $k = \frac{5}{6}$
- 6.7 a**  $t \xrightarrow{\cdot 10} \dots \xrightarrow{+35} p$   
**b**  $35 + 10 \cdot t = 215$   
**c**  $18 \xleftarrow{/10} \dots \xleftarrow{-35} 215$   
**d** 18 uren.
- 6.8 a**  $32 + 10p$   
**b**  $2x^2 - 6x$   
**c**  $a^2 + 17a + 60$   
**d**  $x^2 + 4x - 21$   
**e**  $-4k^3 - 8k^2$   
**f**  $m^2 - 8m + 16$
- 6.9 a**  $k = 6$   
**b**  $x = -7$   
**c**  $x = 5$   
**d**  $x = 1,75$
- 6.10** Hij heeft nog 69 gulden.
- 6.11** Ze hebben 16 wedstrijden gewonnen.
- 6.12** Ze hebben elk 400 rozenstruikjes gebruikt.
- 6.13 a** Eigen antwoord.  
**b** Aan beide zijden  $x$  aftrekken.  
**c**  $y = 541,6 - 0,4x$   
**d** Doen, maak eerst tabellen (kies voor  $x$  de waarden 0, 100, 200, 300, 400 en 500).



- e** Bij het snijpunt van beide grafieken horen de waarden van  $x$  en  $y$  die aan beide formules voldoen. De waarden die je zoekt dus...
- f**  $x = 84$ .
- g** Er waren 84 leden en dus 508 niet-leden.
- h** Ja, als er  $x$  leden zijn, dan zijn er automatisch  $592 - x$  niet-leden.
- 6.14 a**  $y = 2x$  en  $1,40x + 1,20y = 20,00$ .
- b**  $y = \frac{20 - 1,40x}{1,20}$ .
- c** Doen, maak eerst tabellen.
- d** De getallen voor  $x$  en  $y$  moeten gehele getallen zijn.
- e** 5 flessen sinas en 10 flessen cola en dan is er € 1,00 over.
- f**  $1,40x + 1,20 \cdot 2x = 20,00$  oplossen.



# Leerdoelentabel

In het  achter de opgave kun je aangeven hoe je de opgave hebt gemaakt:

✓ goed gemaakt — S wel begrepen maar een slordige fout gemaakt — H hulp nodig gehad — G samen met groepje goed gemaakt — X fout gemaakt en niet goed begrepen — N niet bekeken

<b>1</b>	<b>Rekenen met variabelen</b>	★	★★	★★★
	In uitdrukkingen met variabelen termen en factoren herkennen.	1.1 <input type="checkbox"/> 1.2 <input type="checkbox"/> 1.3 <input type="checkbox"/> 1.4 <input type="checkbox"/> 1.5 <input type="checkbox"/>	1.6 <input type="checkbox"/>	
	Formules herleiden door optellen en aftrekken van gelijksoortige termen.	1.1 <input type="checkbox"/> 1.2 <input type="checkbox"/> 1.3 <input type="checkbox"/> 1.4 <input type="checkbox"/> 1.5 <input type="checkbox"/>	1.6 <input type="checkbox"/>	
	De vermenigvuldigingspunt gebruiken en die indien mogelijk weglaten.	1.1 <input type="checkbox"/> 1.2 <input type="checkbox"/> 1.3 <input type="checkbox"/> 1.4 <input type="checkbox"/> 1.5 <input type="checkbox"/>	1.6 <input type="checkbox"/>	
	Formules herleiden door vermenigvuldigen van factoren.	1.1 <input type="checkbox"/> 1.3 <input type="checkbox"/> 1.4 <input type="checkbox"/> 1.5 <input type="checkbox"/>	1.6 <input type="checkbox"/>	
<b>2</b>	<b>Variabelen en machten</b>	★	★★	★★★
	Werken met machten als je gelijke variabelen vermenigvuldigt.	2.1 <input type="checkbox"/> 2.2 <input type="checkbox"/> 2.3 <input type="checkbox"/> 2.4 <input type="checkbox"/> 2.5 <input type="checkbox"/>	2.6 <input type="checkbox"/> 2.7 <input type="checkbox"/> 2.8 <input type="checkbox"/>	
	Formules herleiden door vermenigvuldigen van factoren, ook als daarbij machten voorkomen.	2.1 <input type="checkbox"/> 2.2 <input type="checkbox"/> 2.3 <input type="checkbox"/> 2.4 <input type="checkbox"/> 2.5 <input type="checkbox"/>	2.6 <input type="checkbox"/> 2.7 <input type="checkbox"/> 2.8 <input type="checkbox"/>	
<b>3</b>	<b>Rekenschema's</b>	★	★★	★★★
	Bij een formule een rekenschema opstellen en gebruiken om een variabele te berekenen.	3.1 <input type="checkbox"/> 3.2 <input type="checkbox"/> 3.3 <input type="checkbox"/> 3.4 <input type="checkbox"/> 3.5 <input type="checkbox"/> T 6.7 <input type="checkbox"/>	3.6 <input type="checkbox"/> 3.7 <input type="checkbox"/>	3.8 <input type="checkbox"/>
	Een terugrekenschema opstellen en gebruiken om de invoervariabele te berekenen.	3.1 <input type="checkbox"/> 3.2 <input type="checkbox"/> 3.3 <input type="checkbox"/> 3.4 <input type="checkbox"/> 3.5 <input type="checkbox"/> T 6.7 <input type="checkbox"/>	3.6 <input type="checkbox"/> 3.7 <input type="checkbox"/>	3.8 <input type="checkbox"/>
<b>4</b>	<b>Balansmethode</b>	★	★★	★★★
	Vergelijkingen met een variabele op één plek oplossen met de balansmethode.	4.1 <input type="checkbox"/> 4.2 <input type="checkbox"/> 4.3 <input type="checkbox"/> 4.4 <input type="checkbox"/> 4.6 <input type="checkbox"/> T 6.9 <input type="checkbox"/> T 6.12 <input type="checkbox"/>	4.5 <input type="checkbox"/> 4.8 <input type="checkbox"/> T 6.10 <input type="checkbox"/> T 6.11 <input type="checkbox"/>	4.7 <input type="checkbox"/> T 6.13 <input type="checkbox"/> T 6.14 <input type="checkbox"/>
	Vergelijkingen met een variabele op meer dan één plek oplossen met de balansmethode.	4.1 <input type="checkbox"/> 4.2 <input type="checkbox"/> 4.3 <input type="checkbox"/> 4.4 <input type="checkbox"/> 4.6 <input type="checkbox"/> T 6.9 <input type="checkbox"/> T 6.12 <input type="checkbox"/>	4.5 <input type="checkbox"/> 4.8 <input type="checkbox"/> T 6.10 <input type="checkbox"/> T 6.11 <input type="checkbox"/>	4.7 <input type="checkbox"/> T 6.13 <input type="checkbox"/> T 6.14 <input type="checkbox"/>
<b>5</b>	<b>Haakjes in formules</b>	★	★★	★★★
	Haakjes wegwerken en herleiden.	5.1 <input type="checkbox"/> 5.2 <input type="checkbox"/> 5.3 <input type="checkbox"/> 5.4 <input type="checkbox"/> T 6.8 <input type="checkbox"/> T 6.12 <input type="checkbox"/>	5.5 <input type="checkbox"/> 5.6 <input type="checkbox"/> 5.7 <input type="checkbox"/> T 6.10 <input type="checkbox"/> T 6.11 <input type="checkbox"/>	5.8 <input type="checkbox"/> 5.9 <input type="checkbox"/> T 6.13 <input type="checkbox"/> T 6.14 <input type="checkbox"/>
	Vergelijkingen met haakjes oplossen.	5.2 <input type="checkbox"/> 5.3 <input type="checkbox"/> 5.4 <input type="checkbox"/> T 6.8 <input type="checkbox"/> T 6.12 <input type="checkbox"/>	5.5 <input type="checkbox"/> 5.6 <input type="checkbox"/> 5.7 <input type="checkbox"/> T 6.10 <input type="checkbox"/> T 6.11 <input type="checkbox"/>	5.8 <input type="checkbox"/> 5.9 <input type="checkbox"/> T 6.13 <input type="checkbox"/> T 6.14 <input type="checkbox"/>

**Het lesmateriaal in deze reader is gebaseerd op het materiaal dat ook op de Math4All website staat.**

**De reader is gegenereerd met de Math4All maatwerkdienst. De inhoud en de volgorde van de onderwerpen in deze reader zijn gekozen door docenten van het ConText College.**

**Stichting Math4All**



[www.math4all.nl](http://www.math4all.nl)

