

MODERNE WISKUNDE

NAAM _____

KLAS _____



Noordhoff Uitgevers

11235813

12e editie

Moderne Wiskunde

Werkboek bij 2A havo(vwo)

Ontwerp omslag G2K Designers, Groningen/Amsterdam
Ontwerp binnenwerk Ebel Kuipers, Sappemeer
Technisch tekenwerk Integra Software services Pvt. Ltd., India
Vrije illustraties Peter Fitzverploegh, Utrecht
Picture Research Daliz, Den Haag

Fotoverantwoording

Alamy/ Image Select, Wassenaar: p. 30
Daliz Images, Den Haag: p. 32, 43
Shutterstock, New York: p. 37, 41
Marlies Wessels/ Hollandse Hoogte, Den Haag: p. 39

Eventuele op- en aanmerkingen over deze of andere uitgaven kunt u richten aan: Noordhoff Uitgevers bv, Afdeling Voortgezet onderwijs, Antwoordnummer 13, 9700 VB Groningen of via het contactformulier op www.mijnnoordhoff.nl.

De informatie in deze uitgave is uitsluitend bedoeld als algemene informatie. Aan deze informatie kunt u geen rechten of aansprakelijkheid van de auteur(s), redactie of uitgever ontleen.



Deze uitgave is beschermd op grond van het auteursrecht. Wanneer u (her)gebruik wilt maken van de informatie in deze uitgave, dient u vooraf schriftelijke toestemming te verkrijgen van Noordhoff Uitgevers bv. Meer informatie over collectieve regelingen voor het onderwijs is te vinden op www.onderwijsauteursrecht.nl.

This publication is protected by copyright. Prior written permission of Noordhoff Uitgevers bv is required to (re)use the information in this publication.

12e editie

Moderne Wiskunde

Werkboek bij 2A havo(vwo)

Ineke de Bruijn
Emile van der Eijk
Joyce Manintveld
Sebas Nannings
Gerard van Proosdij
Colin Roll
Geertrui Schaberg
Marjon Schippers
Ron Sinkeldam
Greetje Smeenk – van Broekhoven

Inhoud

Samenvatten en Oefenproefwerk

- H1** Lineaire formules | Samenvatten en Oefenproefwerk 6
- H2** Statistiek | Samenvatten en Oefenproefwerk 10
- H3** Wortels | Samenvatten en Oefenproefwerk 14
- H4** Gelijkvormigheid | Samenvatten en Oefenproefwerk 18
- H5** Kwadratische formules | Samenvatten en Oefenproefwerk 22
- H6** De stelling van Pythagoras | Samenvatten en Oefenproefwerk 26

Rekenen

- H1** Getallen 30
- H2** Gehele getallen optellen, aftrekken en vermenigvuldigen 32
- H3** Rekenen met een verhoudingstabel 34
- H4** Lengtematen en oppervlaktematen 36
- H5** Breuken optellen, aftrekken en vermenigvuldigen 38
- H6** Breuken delen 40
- H7** Rekenen met decimale getallen 42
- H8** Inhoudsmaten 44
- H9** Machten 46
- H10** Informatie aflezen 48
- H11** Volgorde bij berekeningen 50
- H12** Handig optellen en aftrekken 52

Knipbladen in het midden van het boek

- Vaardigheden 2 | Knipblad 1
- H6** De stelling van Pythagoras | Knipblad 2
- Vaardigheden 3 | Knipblad 3

Werkbladen

- H1** Lineaire formules 54
- H2** Statistiek 55
- H4** Gelijkvormigheid 56
- Vaardigheden 2 56
- H5** Kwadratische formules 56
- H6** De stelling van Pythagoras 59
- Vaardigheden 3 59

1 Lineaire formules | Samenvatten

1 Vaststellen of bij een tabel een lineair verband hoort (zie § 1.1)

In de bovenste rij van de tabel staan opeenvolgende getallen.

In de onderste rij is de steeds hetzelfde.

De tabel hoort wel/niet bij een lineair verband.

x	0	1	2	3	4
y	-3	-1	1	3	5



2 Bij een lineair verband het hellingsgetal en het startgetal vinden (zie § 1.2)

De vaste toename in de tabel bij een stap van noem

je het hellingsgetal. Het getal in de tabel onder de waarde

..... noem je het startgetal. Bij de tabel hiernaast is

..... het hellingsgetal en het startgetal.

De algemene vorm van een lineaire formule is

Hierin is het hellingsgetal en het startgetal.

x	0	1	2	3	4
y	11	7	3	-1	-5

3 Bij een formule vaststellen of er een stijgende, dalende, horizontale of verticale lijn bij hoort (zie § 1.2)

Bij de formule $y = 5 - 2x$ hoort een lijn,

omdat het hellingsgetal is.

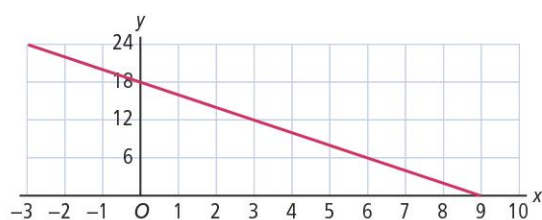
Bij de formule $y = -2 + 5x$ hoort een lijn.

Bij de formule $y = 5$ hoort een lijn.

Bij de formule $x = 2$ hoort een lijn.

4 Een formule opstellen bij een lijn die het verband geeft tussen x en y (zie § 1.3)

Stel een formule op bij de grafiek en vul het blaadje hiernaast in.



Omschrijf met welke stappen je de opdracht hiernaast hebt aangepakt.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5 Van twee variabelen vaststellen of er een recht evenredig verband tussen bestaat (zie § 1.4)

De variabelen x en y in de tabel zijn recht evenredig, want als je de waarde van x bijvoorbeeld twee keer zo groot maakt, dan wordt de waarde van y

De bijbehorende grafiek gaat door de

De algemene formule bij een recht evenredig verband is

x	1	2	3	4	5
y	7	14	21	28	35

6 Een formule opstellen bij de lijn door twee gegeven punten (zie § 1.5)

Stel een formule op bij de lijn door de punten (4, 11) en (9, 26) en vul het blaadje hiernaast in.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Omschrijf met welke stappen je de opdracht hiernaast hebt aangepakt.

.....

.....

.....

.....

.....

Vaardigheden

Geef door inkleuren aan welke hokjes het best bij jou passen. Bekijk de paragrafen in het leerboek van de vaardigheden die je nog niet beheerst.

Vaardigheid	niet goed		goed	
1 Ik kan vaststellen of bij een tabel een lineair verband hoort.	☐	☐	☐	☐
2 Ik kan bij een lineair verband het hellingsgetal en het startgetal vinden.	☐	☐	☐	☐
3 Ik kan bij een formule vaststellen of er een stijgende, dalende, horizontale of verticale lijn bij hoort.	☐	☐	☐	☐
4 Ik kan een formule opstellen bij een lijn die het verband geeft tussen x en y .	☐	☐	☐	☐
5 Ik kan van twee variabelen vaststellen of er een recht evenredig verband tussen bestaat.	☐	☐	☐	☐
6 Ik kan een formule opstellen bij de lijn door twee gegeven punten.	☐	☐	☐	☐

Hoe heb je aan dit hoofdstuk gewerkt?

☐ onvoldoende ☐ matig ☐ voldoende ☐ goed

Welke opdrachten uit dit hoofdstuk zijn belangrijk voor het proefwerk?

.....

Welk cijfer verwacht je voor het proefwerk?

Welk cijfer heb je behaald?

Ga je bij het volgende hoofdstuk dingen wel/niet anders doen? Leg uit.

.....

1 Lineaire formules | Oefenproefwerk

- 1** Jelte fietst een berg op. Met de formule $h = 20t + 310$ kan hij de hoogte h in meters berekenen na t minuten fietsen.
- Teken een grafiek bij de formule. Neem voor t de waarden 0 tot en met 15.
 - Waar in een tabel staat het startgetal?
 - Hoeveel stijgt de grafiek per horizontale stap van 1 minuut?
 - Teken in hetzelfde assenstelsel de lijn bij de formule $h = 500$.
 - Bereken na hoeveel minuten fietsen Jelte op een hoogte van 500 meter is.

- 2**
- Schrijf de algemene formule op bij een recht evenredig verband.
 - Ga na bij welke tabellen een lineaire formule hoort en stel in die gevallen een formule op.

A

t	0	1	2	3
h	6	13	20	27

C

t	1	2	3	4
h	6	12	18	24

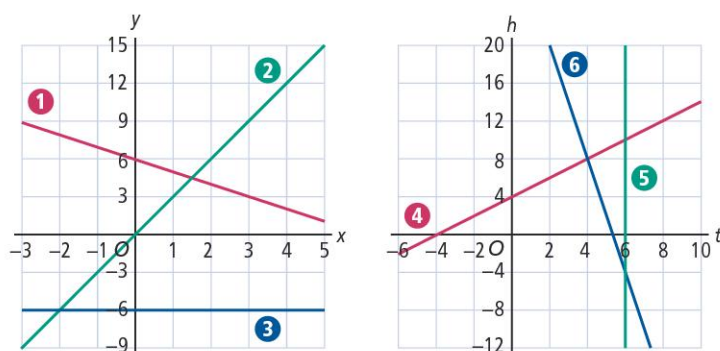
B

t	0	1	2	3
h	4	1	-2	-5

D

t	1	2	3	4
h	5	8	13	20

- Bij welke tabel zijn de variabelen t en h recht evenredig?
- 3** Gegeven zijn de vier formules A $y = x - 4$, B $x = -2$, C $y = -8 - 3x$ en D $y = -12$.
- Welke van de gegeven formules is geen lineaire formule?
 - Geef voor elke formule aan of er een stijgende, dalende, horizontale of verticale lijn bij hoort.
 - Schrijf van de lineaire formules het hellingsgetal en het startgetal op.
- 4** Voor het repareren van zijn dak informeert Eric bij een klusjesman naar de kosten. De klusjesman rekent een vast bedrag en vervolgens per uur steeds hetzelfde bedrag. De klusjesman zegt: 'Een klus van drie uur kost 64 euro en een klus van zeven uur kost 112 euro.'
- Hoeveel euro rekent de klusjesman per uur?
 - Stel een formule op waarmee je de kosten k in euro's kunt berekenen bij een klus van u uur.
 - Een andere klusjesman vraagt 16 euro per uur en hij rekent 24 euro als vast bedrag.
Stel ook voor deze klusjesman een formule op.



5 Stel bij elke grafiek een formule op.

- 6 a Stel een formule op bij de lijn door de punten (3, 5) en (9, 23).
 b Stel een formule op bij de lijn door de punten (2, 7) en (5, -5).
 c Stel een formule op bij de lijn die hoort bij onderstaande tabel.

x	0	1	2	3	4
y	8	13	18	23	28

- d Stel een formule op bij de verticale lijn door het punt (3, -8).
 e Stel een formule op bij de lijn door de punten (-7, -6) en (3, 44).

- 7 Matthijs was op vakantie in Rome en reisde met de bus naar huis. Hij vroeg aan de buschauffeur hoelang de busreis zou gaan duren. De buschauffeur zei dat hij ervan uit ging dat hij gemiddeld 70 kilometer in een uur af zou leggen. Matthijs maakte vervolgens een formule met de variabelen t voor de tijd in uren en a voor de afstand in km die er nog moest worden afgelegd. Welke formule op het blaadje is de juiste formule?

☐	A	$a = 1560 + 70t$	
☐	B	$a = -1560 + 70t$	
☐	C	$a = 1560 - 70t$	
☐	D	$a = -1560 - 70t$	
			Matthijs

- 8 a De tabel hoort bij een lineair verband.
 Bereken het hellingsgetal bij de tabel.

x	4	5	6	7
y	26	...	...	35

- b Stel een formule op bij de tabel.
 c De tabel hieronder hoort bij een recht evenredig verband.
 Stel een formule op bij de tabel.

x	0	1	2	3
y	...	...	38	...

2 Statistiek | Samenvatten

1 iets met een verhoudingstabel berekenen (zie § 2.1)

Een basisschool heeft 23 leerlingen in groep 8.
Dit is 14% van het totaal aantal leerlingen.
Bereken het totaal aantal leerlingen en vul het
blaadje hiernaast in.

--	--	--	--

Het totaal aantal leerlingen is

Omschrijf met welke stappen je de
opdracht hiernaast hebt aangepakt.

.....

.....

.....

.....

2 Een cirkeldiagram tekenen (zie § 2.2)

In een bos staan 20 sparren, 100 eiken en 60 berken.
Teken het bijbehorende cirkeldiagram en vul het
blaadje hieronder in.

--	--	--	--	--

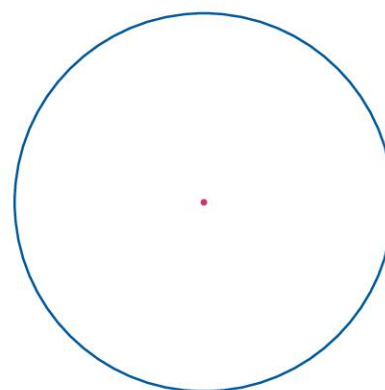
Omschrijf met welke stappen je de
opdracht hiernaast hebt aangepakt.

.....

.....

.....

.....



Staafdiagram en lijndiagram (zie § 2.3)

A

<i>leeftijd</i> in jaren	11	12	13	14	15
<i>zakgeld</i> in euro's	5	10	12	15	20

Teken bij tabel A een lijndiagram en bij tabel B
een staafdiagram.

B

<i>artikel</i>	pen	gum	stift
<i>bedrag</i> in euro's	3	10	4

Bij tabel A kies je voor een lijndiagram, omdat

.....

3 Het gemiddelde bij een frequentietabel berekenen (zie § 2.4)

Bereken het gemiddelde aantal goals per wedstrijd en vul het blaadje hiernaast in. Rond je antwoord af op één decimaal.

<i>aantal goals per wedstrijd</i>	0	1	2	3	4
<i>frequentie</i>	3	4	8	7	6

.....

.....

.....

Omschrijf met welke stappen je de opdracht hiernaast hebt aangepakt.

.....

.....

.....

.....

.....

4 De modus en de mediaan berekenen (zie § 2.4)

Het diagram hiernaast heet een

In het diagram staan van een 100 meter sprint de tijden in seconden. Twee leerlingen hadden een tijd van 13,4 seconden.

In totaal deden er leerlingen mee. De mediaan van de tijden is seconden en de modus is seconden.

12	3	5	5	5	7	9	
13	0	2	4	4	6	8	9
14	3	8					
15	5						

Vaardigheden

Geef door inkleuren aan welke hokjes het best bij jou passen. Bekijk de paragrafen in het leerboek van de vaardigheden die je nog niet beheerst.

Vaardigheid	niet goed		goed	
1 Ik kan iets met een verhoudingstabel berekenen.	☐	☐	☐	☐
2 Ik kan een cirkeldiagram tekenen.	☐	☐	☐	☐
3 Ik kan het gemiddelde bij een frequentietabel berekenen.	☐	☐	☐	☐
4 Ik kan de modus en de mediaan berekenen.	☐	☐	☐	☐

Hoe heb je aan dit hoofdstuk gewerkt?

☐ onvoldoende ☐ matig ☐ voldoende ☐ goed

Welke opdrachten uit dit hoofdstuk zijn belangrijk voor het proefwerk?

.....

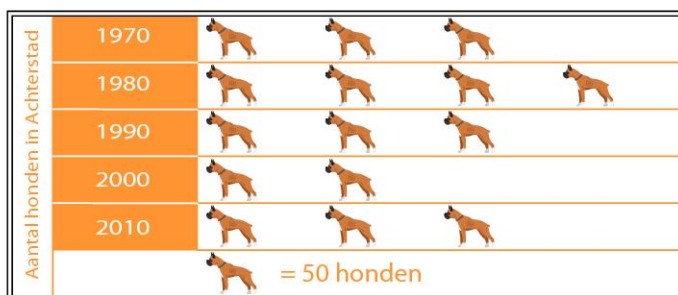
Welk cijfer verwacht je voor het proefwerk?

Welk cijfer heb je behaald?

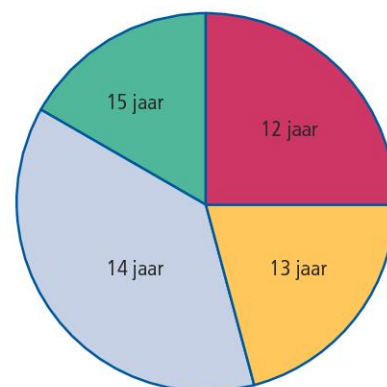
Ga je bij het volgende hoofdstuk dingen wel/niet anders doen? Leg uit.

.....

2 Statistiek | Oefenproefwerk



leeftijdsverdeling scoutingclub



- 1
 - a Welk soort diagram staat linksboven? En rechtsboven?
 - b In 2015 waren er in Achterstad 24 honden van het ras Golden Retriever. Dit was 15% van het totaal aantal honden.
Hoeveel honden waren er in 2015 in Achterstad?
 - c Hoeveel procent van de leden van de scoutingclub was 13 jaar?

- 2 Op een vliegveld heeft men een dag lang de kleur genoteerd van de koffers op de loopband. Er waren die dag 161 koffers blauw, 646 koffers zwart, 184 koffers wit, 80 koffers bruin en 105 koffers hadden een andere kleur.
 - a Uit hoeveel sectoren zal het cirkeldiagram bestaan bij de kleuren van de koffers?
 - b Teken een cirkeldiagram bij de kleuren van de koffers.

- 3 Danny heeft een dag op de vrijmarkt gestaan en daar blikjes frisdrank verkocht. Aan het eind van de dag heeft hij 137 blikjes cola, 94 blikjes sinas, 85 blikjes 7-up, 60 blikjes cassis en 24 blikjes chocolademelk verkocht.
 - a Waarom is het niet goed hierbij een lijndiagram te tekenen?
 - b Teken een staafdiagram bij deze gegevens.
 - c Hoeveel procent van de verkochte blikjes was cassis?

- 4 Senne heeft op een braderie een magische dobbelsteen gekocht. Hij wil wel eens onderzoeken wat er zo bijzonder aan deze dobbelsteen is. Hij gooit op een middag 80 keer met deze dobbelsteen. Het aantal ogen per worp zie je in de tabel.

<i>aantal ogen</i>	1	2	3	4	5	6
<i>frequentie</i>	9	11	10	11	10	29

- a Wat is er zo magisch aan deze dobbelsteen?
- b Hoe groot is de mediaan?
- c En hoe groot is de modus?

- 5 Bij een bioscoop heeft men aan de eerste 50 bezoekers van een nieuwe film de leeftijd gevraagd. Hieronder staat het resultaat.

11	14	16	12	13	15	16	16	11	13
16	15	14	15	14	15	16	16	13	12
13	13	12	12	13	15	16	14	13	11
16	13	12	14	16	14	11	15	16	11
13	11	12	16	12	12	14	11	11	15

- Maak bij deze gegevens een frequentietabel.
- Hoeveel procent van de eerste 50 bezoekers was jonger dan 14 jaar?
- Hoe groot is de mediaan van de leeftijden?
- Bereken de gemiddelde leeftijd van de bezoekers in één decimaal nauwkeurig.

- 6 Monique heeft een bijbaantje in een restaurant. De frequentietabel geeft weer hoeveel avonden per week Monique in 2017 heeft gewerkt. Per avond heeft ze 3 uur gewerkt.

<i>aantal avonden per week</i>	<i>frequentie</i>
0	3
1	8
2	15
3	21
4	5

- Hoeveel weken heeft ze 9 uur per week gewerkt?
- Bereken het gemiddelde aantal avonden per week dat ze in 2017 heeft gewerkt. Rond je antwoord af op één decimaal.
- Hoe groot is de modus?
- Monique heeft in totaal € 1.161,60 verdiend. Hoeveel heeft Monique per uur verdiend?

- 7 Een bedrijf heeft 40 werknemers in dienst. Van de salarissen van de werknemers is een steelbladdiagram gemaakt. Hieruit kun je bijvoorbeeld aflezen dat er twee werknemers zijn die 1650 euro per maand verdienen.

14	50	50	50	50	75	75	75	
15	00	00	25	25	50	50	75	75
16	00	00	25	50	50	75	75	
17	00	25	50	50	75	75		
18	50	50						
19	00	00						
20	50							
21								
22								
23	00	00	50					
24	00	50	50					
25								
26	75							

- Hoeveel euro per maand verdient de werknemer met het hoogste salaris?
- Hoeveel euro is dat meer dan de werknemer met het laagste salaris?
- Welk salaris is bij dit bedrijf de modus?
- En welk salaris is de mediaan?
- Wat geeft een beter beeld van het salaris dat de werknemers bij dit bedrijf verdienen, de modus of de mediaan? Leg je antwoord uit.

3 Wortels | Samenvatten

Wortel (zie § 3.1)

Er geldt $\sqrt{49} = \dots$, want $\dots \times \dots = 49$.

$\sqrt{-20}$ bestaat niet, want $\dots$

$-\sqrt{20}$ is het $\dots$ van $\sqrt{20}$.

Zoek zonder een rekenmachine te gebruiken de wortels

die een geheel getal zijn en omcirkel deze wortels.

$$\sqrt{4}$$

$$\sqrt{121}$$

$$\sqrt{28}$$

$$\sqrt{81}$$

Bereken zonder rekenmachine.

$$-\sqrt{16} = \dots$$

$$\sqrt{25} = \dots$$

$$(\sqrt{7})^2 = \dots$$

$$\sqrt{46} \times \sqrt{46} = \dots$$

1 Een benadering van een wortel geven (zie § 3.1)

De lengte van de zijde van een vierkant met een oppervlakte 10 is exact $\dots$ en 3,16 is daar een $\dots$ van.

$\sqrt{6}$ is ongeveer 2,45 en je noteert dat als $\sqrt{6} \dots 2,45$.

Gebruik een rekenmachine om van de wortels een benadering in twee decimalen te geven.

$$\sqrt{18} \approx \dots$$

$$\sqrt{75} \approx \dots$$

$$-\sqrt{60} \approx \dots$$

$$\sqrt{46} \approx \dots$$

2 Wortels optellen en aftrekken (zie § 3.2)

Je kunt wortels bij elkaar optellen of van elkaar aftrekken als er onder het wortelteken $\dots$ staat.

Je geeft daarbij een benadering/exact antwoord.

De optelling $5\sqrt{13} + 2\sqrt{7} - 3\sqrt{7}$ bevat twee $\dots$ termen. De optelling kun je korter schrijven als $\dots$

Schrijf zo kort mogelijk.

$$-2\sqrt{6} + 5\sqrt{6} = \dots$$

$$3\sqrt{19} - 2\sqrt{19} + 4\sqrt{7} = \dots$$

$$3\sqrt{23} - 8\sqrt{23} = \dots$$

$$-5\sqrt{61} - \sqrt{47} + 4\sqrt{61} = \dots$$

3 Wortels vermenigvuldigen (zie § 3.3)

Je kunt wortels met elkaar vermenigvuldigen door de
getallen onder het wortelteken

Schrijf zo kort mogelijk.

$$\sqrt{2} \times \sqrt{5} = \dots\dots\dots \quad \sqrt{2} \times \sqrt{72} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

Vermenigvuldig je $5\sqrt{3}$ met $2\sqrt{7}$, dan vermenigvuldig je
eerst met en dan met

Je krijgt dan

Schrijf zo kort mogelijk.

$$6\sqrt{5} \times 2\sqrt{13} = \dots\dots\dots \quad 3\sqrt{2} \times \sqrt{8} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

4 Wortels vereenvoudigen (zie § 3.4)

Vereenvoudig $\sqrt{180}$ en vul het blaadje hiernaast in.

.....

.....

.....

.....

Omschrijf met welke stappen je de
opdracht hiernaast hebt aangepakt.

.....

.....

.....

Vaardigheden

Geef door inkleuren aan welke hokjes het best bij jou passen. Bekijk de
paragrafen in het leerboek van de vaardigheden die je nog niet beheerst.

Vaardigheid		niet goed		goed	
1	Ik kan een benadering van een wortel geven.	☐	☐	☐	☐
2	Ik kan wortels optellen en aftrekken.	☐	☐	☐	☐
3	Ik kan wortels vermenigvuldigen.	☐	☐	☐	☐
4	Ik kan wortels vereenvoudigen.	☐	☐	☐	☐

Hoe heb je aan dit hoofdstuk gewerkt?

☐ onvoldoende ☐ matig ☐ voldoende ☐ goed

Welke opdrachten uit dit hoofdstuk zijn belangrijk voor het proefwerk?

.....

Welk cijfer verwacht je voor het proefwerk?

Welk cijfer heb je behaald?

Ga je bij het volgende hoofdstuk dingen wel/niet anders doen? Leg uit.

.....

3 Wortels | Oefenproefwerk

1 Bereken zonder rekenmachine.

a $\sqrt{169}$

e $(\sqrt{57})^2$

b $\sqrt{64}$

f $-(\sqrt{5})^2$

c $-\sqrt{64}$

g $(-\sqrt{18})^2$

d $\sqrt{1,2} \times \sqrt{1,2}$

h $(\sqrt{\frac{2}{3}})^2$

2 Schrijf zo kort mogelijk. Schrijf anders 'kan niet korter'.

a $\sqrt{17} + \sqrt{17} + \sqrt{17} =$

f $\sqrt{2} \times \sqrt{19} =$

b $6\sqrt{19} - 2\sqrt{19} =$

g $2\sqrt{3} \times 4\sqrt{5} =$

c $\sqrt{51} + \sqrt{10} =$

h $\frac{1}{2}\sqrt{5} \times 20\sqrt{7} =$

d $10\sqrt{33} + 6\sqrt{17} - \sqrt{33} =$

i $(4\sqrt{6})^2 =$

e $-\sqrt{21} - 4\sqrt{37} + 2\sqrt{21} =$

j $-\sqrt{32} \times 2\sqrt{2} =$

3 Geef van de volgende uitspraken aan of ze juist of onjuist zijn.

a Als je de lengte van een zijde van een vierkant met een oppervlakte 60 berekent, dan is 7,75 het exacte antwoord.

b De wortel uit een getal is altijd groter dan of gelijk aan nul.

c Je kunt de wortel van een negatief getal uitrekenen.

d Het tegengestelde van $\sqrt{-12}$ is $-\sqrt{12}$.

4 Geef indien mogelijk met behulp van je rekenmachine een benadering in twee decimalen. Schrijf 'kan niet' als je de wortel niet kunt uitrekenen.

a $\sqrt{20}$

d $\sqrt{10}$

b $\sqrt{-43}$

e $-\sqrt{55}$

c $-\sqrt{3}$

f $\sqrt{-14}$

5 Vereenvoudig indien mogelijk.

a $\sqrt{75}$

d $\sqrt{77}$

b $\sqrt{48}$

e $\sqrt{500}$

c $\sqrt{19}$

f $\sqrt{32}$

- 6 Verbind elke opdracht in het linker rijtje met een antwoord in het rechter rijtje.

A $\sqrt{2} \times \sqrt{12} =$ F $15\sqrt{2}$

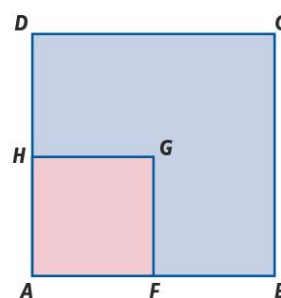
B $2\sqrt{5} \times 4\sqrt{40} =$ G -15

C $2\sqrt{7} \times \sqrt{2} - 3\sqrt{14} =$ H $2\sqrt{6}$

D $(\sqrt{3})^2 \times 5\sqrt{2} =$ I $80\sqrt{2}$

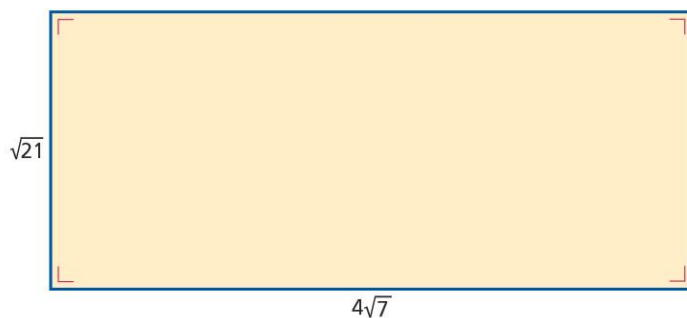
E $\sqrt{32} \times \sqrt{2} - (\sqrt{23})^2 =$ J $-\sqrt{14}$

- 7 De oppervlakte van vierkant $ABCD$ is 28.
- Bereken de lengte van zijde BC . Geef een exact antwoord en vereenvoudig indien mogelijk je antwoord.
 - Punt F is het midden van zijde AB en punt H is het midden van zijde AD .
Bereken de omtrek van vierkant $AFGH$. Geef een zo kort mogelijk exact antwoord.



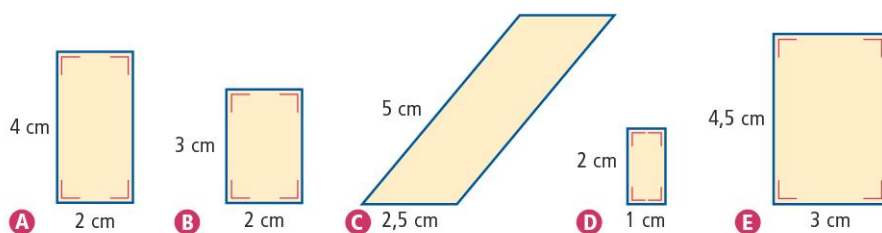
- 8 De oppervlakte van een vierkant is 45.
- Bereken de lengte van de zijde van het vierkant. Geef een exact antwoord en een benadering in twee decimalen.
 - Van een kubus zijn de ribben $\sqrt{5}$ lang.
Bereken de inhoud van deze kubus. Geef een exact antwoord en vereenvoudig indien mogelijk je antwoord.

- 9 Laat zien dat de oppervlakte van de rechthoek $28\sqrt{3}$ is.



4 Gelijkvormigheid | Samenvatten

1 De factor bij een vergroting berekenen (zie § 4.1)



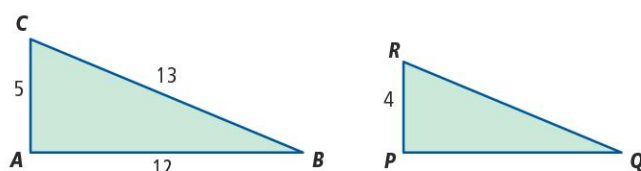
Figuur B is geen vergroting van figuur A, want

Figuur C is geen vergroting van figuur A, want

Figuur D is een vergroting van figuur A met de factor

Figuur E is een vergroting van figuur B met de factor

2 De lengte van een zijde bij een vergroting berekenen (zie § 4.2)



Driehoek PQR is een vergroting van driehoek ABC .
Bereken de lengten van de zijden PQ en QR en vul
het blaadje hiernaast in.

--	--	--

De factor is, dus $PQ =$ en $QR =$

Omschrijf met welke stappen je de opdracht hiernaast hebt aangepakt.

.....

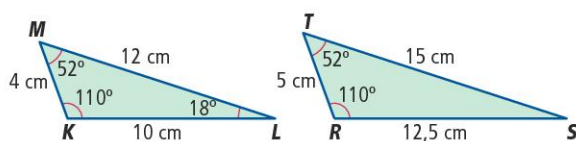
.....

.....

.....

.....

3 Nagaan of twee figuren gelijkvormig zijn (zie § 4.3)



Ga na of de driehoeken KLM en RST gelijkvormig
zijn en vul het blaadje hiernaast in.

--	--	--

De driehoeken KLM en RST zijn wel/niet
gelijkvormig, want

Omschrijf met welke stappen je de opdracht hiernaast hebt aangepakt.

.....

.....

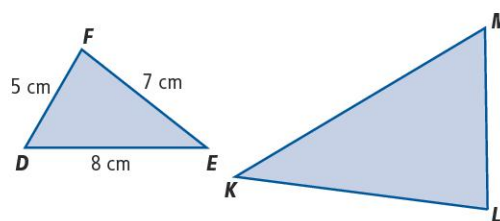
.....

.....

.....

4 De lengte van een zijde bij gelijkvormige figuren berekenen (zie § 4.4)

Driehoek KLM is een vergroting van driehoek DEF .
De zijden van driehoek KLM zijn 1,6 keer zo groot als de zijden van driehoek DEF .
Bereken de lengten van de zijden van driehoek KLM en vul het blaadje hiernaast in.



--	--	--	--

Dus $KL =$, $LM =$

en $KM =$

Omschrijf met welke stappen je de opdracht hiernaast hebt aangepakt.

.....

.....

.....

5 Met de factor de omtrek en de oppervlakte bij een vergroting berekenen (zie § 4.4)

Driehoek VWX is een vergroting van driehoek DEF met de factor 2,4. De omtrek van driehoek DEF is 20 cm en de oppervlakte van driehoek DEF is $17,3 \text{ cm}^2$.

De omtrek van driehoek VWX is

De oppervlakte van driehoek VWX is

Vaardigheden

Geef door inkleuren aan welke hokjes het best bij jou passen. Bekijk de paragrafen in het leerboek van de vaardigheden die je nog niet beheerst.

Vaardigheid		niet goed		goed	
1	Ik kan de factor bij een vergroting berekenen.	☐	☐	☐	☐
2	Ik kan de lengte van een zijde bij een vergroting berekenen.	☐	☐	☐	☐
3	Ik kan nagaan of twee figuren gelijkvormig zijn.	☐	☐	☐	☐
4	Ik kan de lengte van een zijde bij gelijkvormige figuren berekenen.	☐	☐	☐	☐
5	Ik kan met de factor de omtrek en de oppervlakte bij een vergroting berekenen.	☐	☐	☐	☐

Hoe heb je aan dit hoofdstuk gewerkt?

☐ onvoldoende

☐ matig

☐ voldoende

☐ goed

Welke opdrachten uit dit hoofdstuk zijn belangrijk voor het proefwerk?

.....

Welk cijfer verwacht je voor het proefwerk?

Welk cijfer heb je behaald?

Ga je bij het volgende hoofdstuk dingen wel/niet anders doen? Leg uit.

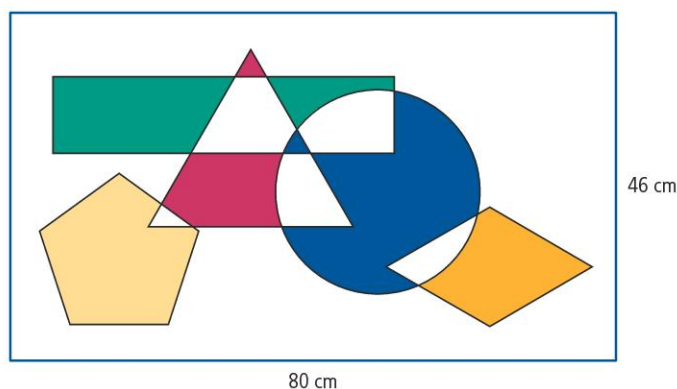
.....

4 Gelijkvormigheid | Oefenproefwerk

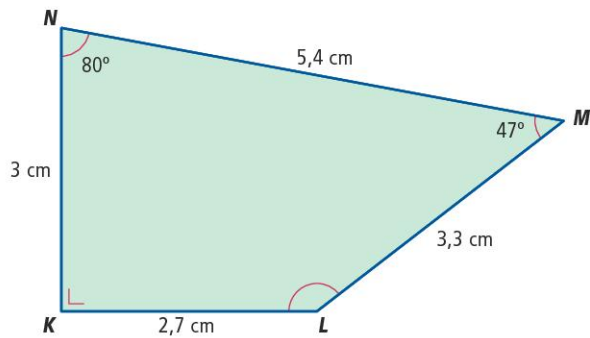
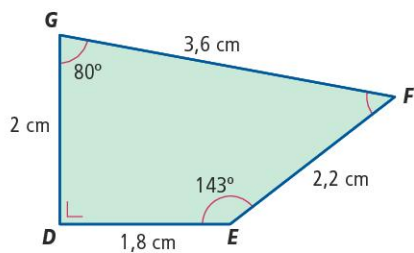


- 1 Verkeersbord 2 is een vergroting van verkeersbord 1.
 - a Hoe groot is de factor bij deze vergroting?
 - b Bereken de hoogte van verkeersbord 2.
 - c In de straat van Ilja staat zo'n verkeersbord met een breedte van 45 cm en een hoogte van 30 cm. Is verkeersbord 1 een vergroting van dit verkeersbord? Verklaar je antwoord.

- 2 Klas 2b mag van een wiskundelokaal een muur gaan versieren met een kunstwerk. Job heeft een rechthoekig ontwerp gemaakt dat 80 cm breed en 46 cm hoog is.

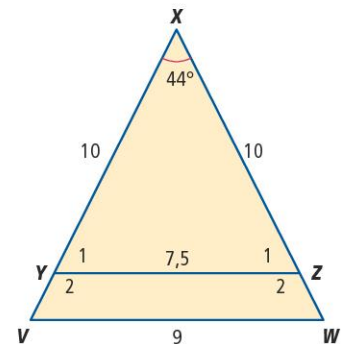


- a In het wiskundelokaal wordt het kunstwerk 320 cm breed. Hoe hoog wordt het kunstwerk in het wiskundelokaal?
- b Op de muur heeft de cirkel een diameter van 112 cm. Bereken de diameter van de cirkel in het ontwerp.
- c Meet de zijden van de driehoek op het ontwerp en bereken de lengte van de zijden van de driehoek op het kunstwerk.



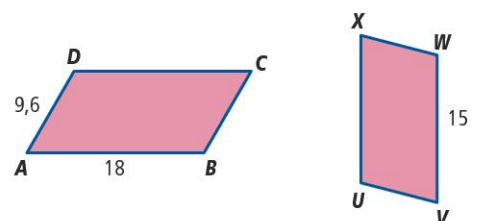
- 3 a Ga na dat de vierhoeken $DEFG$ en $KLMN$ gelijkvormig zijn.
 b De oppervlakte van vierhoek $DEFG$ is $4,8 \text{ cm}^2$.
 Bereken de oppervlakte van vierhoek $KLMN$.

- 4 Van $\triangle VWX$ is $XY = 10$, $XZ = 10$, $YZ = 7,5$ en $VW = 9$.
 Verder is $\triangle VWX$ gelijkvormig met $\triangle YZX$.
 a Leg uit waarom $\angle Y_1$ en $\angle Z_1$ even groot zijn.
 b Leg ook uit waarom $\angle V$ en $\angle W$ even groot zijn.
 c Bereken de grootte van $\angle V$.
 d Bereken de lengte van lijnstuk VY .
 e Met welk getal moet je de oppervlakte van $\triangle VWX$ vermenigvuldigen om de oppervlakte van $\triangle YZX$ te krijgen?



- 5 Een architect wil zijn ontwerp van een plein voor een stadsuitbreiding presenteren. Hij maakt een model van het plein op schaal $1 : 50$. De oppervlakte van het plein in het model is $2,4 \text{ m}^2$.
 a Hoe groot wordt de oppervlakte van het plein in werkelijkheid?
 b De breedte van het plein in het model is $1,5$ meter.
 Hoe lang en hoe breed wordt het plein in werkelijkheid?

- 6 Parallelogram $ABCD$ is gelijkvormig met parallellogram $UVWX$.
 a Bereken de lengte van zijde UV .
 b De lengte van diagonaal UW is 13 .
 Hoe lang is diagonaal BD ?



5 Kwadratische formules | Samenvatten

1 Een formule met enkele haakjes zonder haakjes schrijven (zie § 5.1)

Formules met enkele haakjes kun je zonder haakjes schrijven met een

In plaats van $y = -1(x + 5)$ schrijf je $y = \dots$

Schrijf de formule $t = -5v(-2v + 7)$ zonder haakjes.

$t = \dots$

$\times$	$-2v$	$+7$
$-5v$	$\dots$	$\dots$

2 Een formule met dubbele haakjes zonder haakjes schrijven (zie § 5.2)

Schrijf de formule $y = (x + 2)(2x - 5)$ zonder haakjes en vul het blaadje hiernaast in.

.....

Omschrijf met welke stappen je de opdracht hiernaast hebt aangepakt.

.....

3 Een formule met haakjes zo kort mogelijk schrijven (zie § 5.3)

Schrijf de formule $m = q^2 + (2q - 6)(q + 3)$ zo kort mogelijk en vul het blaadje hiernaast in.

.....

Omschrijf met welke stappen je de opdracht hiernaast hebt aangepakt.

.....

Dalparabool, bergparabool, top en symmetrieas (zie § 5.4)

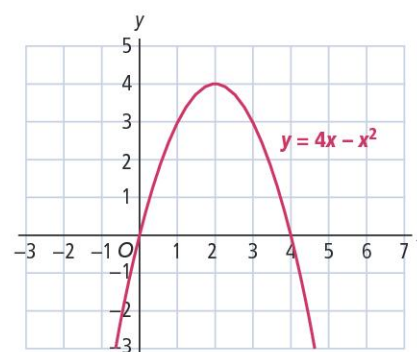
De grafiek van een kwadratische formule is een dalparabool als er een getal voor x^2 staat.

In het assenstelsel is de grafiek bij de formule $y = 4x - x^2$ getekend. De grafiek is een parabool.

De coördinaten van de top van de parabool zijn (.....,).

Teken de symmetrieas van de parabool.

De formule bij de symmetrieas van de parabool is



4 Een kwadratische vergelijking met bordjes oplossen (zie § 5.5)

Een kwadratische vergelijking heeft of oplossingen.

Vul in door in de grafiek af te lezen.

De vergelijking $t^2 + 2 = 6$ heeft oplossing(en).

De vergelijking $t^2 + 2 = 1$ heeft oplossing(en).

De vergelijking $t^2 + 2 = 2$ heeft oplossing(en).

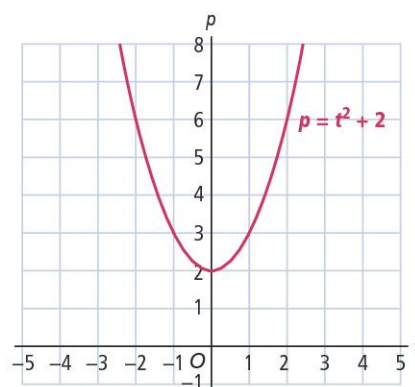
Los de vergelijking $t^2 + 2 = 7$ op en vul het blaadje hiernaast in.

.....

.....

.....

.....



Omschrijf met welke stappen je de opdracht hiernaast hebt aangepakt.

.....

.....

.....

.....

Vaardigheden

Geef door inkleuren aan welke hokjes het best bij jou passen. Bekijk de paragrafen in het leerboek van de vaardigheden die je nog niet beheerst.

Vaardigheid		niet goed		goed	
1	Ik kan een formule met enkele haakjes zonder haakjes schrijven.	☐	☐	☐	☐
2	Ik kan een formule met dubbele haakjes zonder haakjes schrijven.	☐	☐	☐	☐
3	Ik kan een formule met haakjes zo kort mogelijk schrijven.	☐	☐	☐	☐
4	Ik kan een kwadratische vergelijking met bordjes oplossen.	☐	☐	☐	☐

Hoe heb je aan dit hoofdstuk gewerkt?

☐ onvoldoende ☐ matig ☐ voldoende ☐ goed

Welke opdrachten uit dit hoofdstuk zijn belangrijk voor het proefwerk?

.....

Welk cijfer verwacht je voor het proefwerk?

Welk cijfer heb je behaald?

Ga je bij het volgende hoofdstuk dingen wel/niet anders doen? Leg uit.

.....

5 Kwadratische formules | Oefenproefwerk

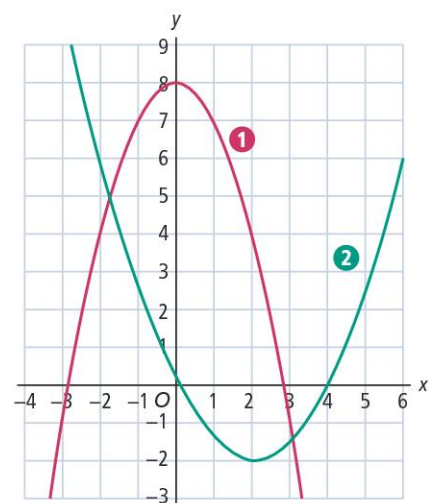
- 1
 - a Vul in.
Het hoogste of het laagste punt van een parabool heet de ...
Een parabool met een laagste punt noem je een ...
 - b Hoeveel oplossingen heeft de vergelijking $x^2 = 0$?

- 2 Schrijf de formules zonder haakjes.
 - a $s = 4(2w - 7)$
 - b $h = -(4q - 17)$
 - c $y = 3x(6x - 2)$
 - d $p = -6t(2t + 3)$

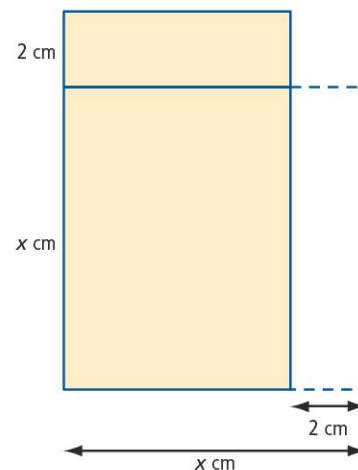
- 3 Schrijf de formules zonder haakjes.
 - a $h = (c - 2)(c + 4)$
 - b $y = (3 - 2q)(5q - 1)$
 - c $t = (3u - 4)(5u - 3)$
 - d $d = (3 + 2z)^2$

- 4 Schrijf de formules met haakjes zo kort mogelijk.
 - a $y = 2x(3 - 4x) + 7x^2$
 - b $g = (t + 1)^2 + 9$
 - c $w = 25k + 10(3 - 2k)$
 - d $z = (v - 7)(8 - 2v) - 23v$

- 5
 - a Schrijf van parabool 1 de coördinaten van de top op.
 - b Bij parabool 1 hoort de formule $y = 8 - x^2$.
Bereken y als $x = 5$.
 - c Voor welke waarden van c heeft de vergelijking $8 - x^2 = c$ geen oplossingen? Leg je antwoord uit.
 - d Schrijf van parabool 2 de coördinaten van de top op.
 - e Schrijf de formule van de symmetrieas van parabool 2 op.
 - f Bij parabool 2 hoort de formule $y = ax^2 - 2x$.
Bereken a .



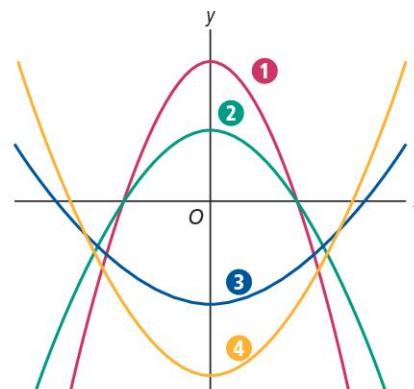
- 6** Gegeven is de formule $y = x^2 + 4x$.
- Maak een tabel bij de formule. Neem voor x de waarden -6 tot en met 2 .
 - Teken een grafiek bij de tabel.
- 7** Van een vierkant van x cm bij x cm wordt aan de zijkant een strook van 2 cm afgehaald. Aan de bovenkant wordt een strook van 2 cm toegevoegd.
- De oppervlakte A in cm^2 van de rechthoek die je zo krijgt, is te berekenen met de formule $A = (x - 2)(x + 2)$.
- Hoeveel cm^2 is de oppervlakte van de rechthoek als $x = 7$?
 - Leg uit hoe de formule $A = (x - 2)(x + 2)$ voor de oppervlakte van de rechthoek is af te leiden uit bovenstaande tekst.
 - Schrijf de formule $A = (x - 2)(x + 2)$ zonder haakjes.
 - Voor welke waarde van x is de oppervlakte van de rechthoek gelijk aan $2,25 \text{ cm}^2$?



- 8** Los de vergelijkingen op met bordjes.
- $r^2 = 16$
 - $q^2 + 2 = 4$
 - $100 + 6u^2 = 100$
 - $(p + 5)^2 = 36$
 - $2s^2 + 10 = 5$
- 9** Gegeven is de formule $y = (x + 6)(2 - x)$.
De grafiek bij de formule is een parabool.
Is het een dalparabool of een bergparabool? Leg je antwoord uit.

- 10** Geef van elke formule aan welke parabool erbij hoort.

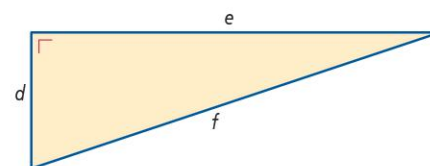
- $y = 2x^2 - 20$
- $y = -2x^2 + 8$
- $y = -4x^2 + 16$
- $y = x^2 - 12$



6 De stelling van Pythagoras | Samenvatten

1 De lengte van een zijde in een rechthoekige driehoek berekenen (zie § 6.1 en § 6.2)

Kleur in de driehoek de rechthoekszijden rood en de langste zijde zwart. In deze driehoek geldt volgens de stelling van Pythagoras



Van $\triangle ABC$ is $\angle A = 90^\circ$, $AB = 4$ en $BC = 12$.

Bereken de lengte van zijde AC en vul het blaadje hiernaast in.

zijde	kwadraat
...	...
...	... +
...	...

De lengte van zijde AC is

Omschrijf met welke stappen je de opdracht hiernaast hebt aangepakt.

.....

.....

.....

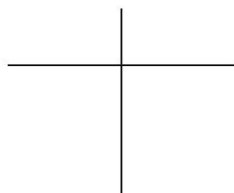
.....

2 De stelling van Pythagoras toepassen (zie § 6.3)

Een sportveld is 25 meter lang en 12 meter breed.

Jos loopt via de diagonaal over het sportveld.

Bereken hoeveel meter die afstand is en vul het blaadje hiernaast in.



Die afstand is ongeveer

Omschrijf met welke stappen je de opdracht hiernaast hebt aangepakt.

.....

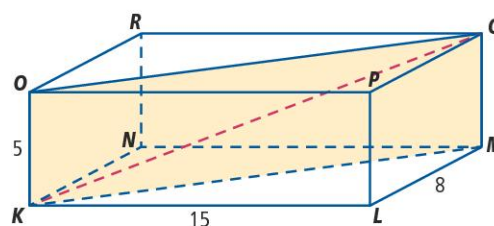
.....

.....

.....

3 De lengte van een lijnstuk in een ruimtefiguur berekenen (zie § 6.4)

Bereken de lengte van lijnstuk KQ en vul het blaadje hiernaast in.



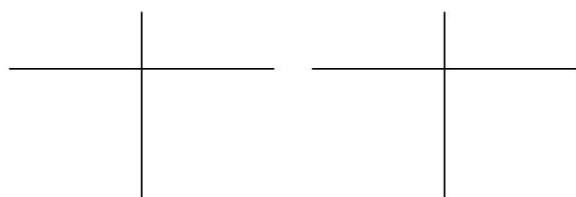
Omschrijf met welke stappen je de opdracht hiernaast hebt aangepakt.

.....

.....

.....

.....



De lengte van lijnstuk KQ is

4 De hoogte van een piramide berekenen (zie § 6.5)

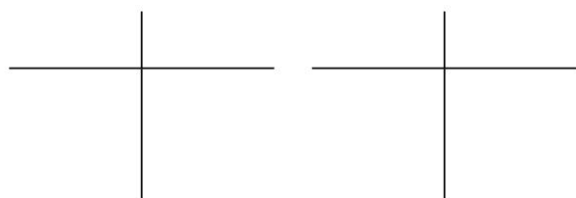
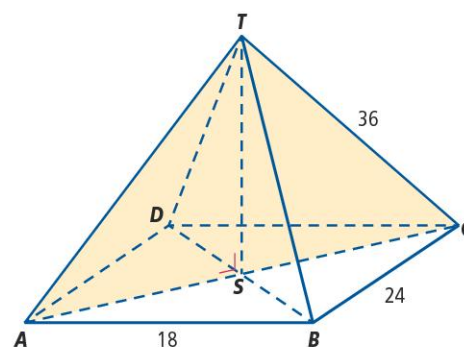
Piramide $T.ABCD$ heeft een rechthoekig grondvlak.

Lijnstuk is de hoogte van de piramide.

De hoogte ligt in hulpvlak

Om de hoogte van de piramide te berekenen moet je eerst de lengte van lijnstuk berekenen.

Bereken de hoogte van de piramide.



De hoogte van de piramide is

Vaardigheden

Geef door inkleuren aan welke hokjes het best bij jou passen. Bekijk de paragrafen in het leerboek van de vaardigheden die je nog niet beheerst.

Vaardigheid	niet goed		goed	
1 Ik kan de lengte van een zijde in een rechthoekige driehoek berekenen.	☐	☐	☐	☐
2 Ik kan de stelling van Pythagoras toepassen.	☐	☐	☐	☐
3 Ik kan de lengte van een lijnstuk in een ruimtefiguur berekenen.	☐	☐	☐	☐
4 Ik kan de hoogte van een piramide berekenen.	☐	☐	☐	☐

Hoe heb je aan dit hoofdstuk gewerkt?

☐ onvoldoende

☐ matig

☐ voldoende

☐ goed

Welke opdrachten uit dit hoofdstuk zijn belangrijk voor het proefwerk?

.....

Welk cijfer verwacht je voor het proefwerk?

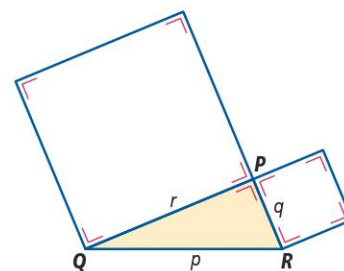
Welk cijfer heb je behaald?

Ga je bij het volgende hoofdstuk dingen wel/niet anders doen? Leg uit.

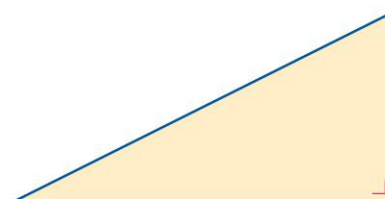
.....

6 De stelling van Pythagoras | Oefenproefwerk

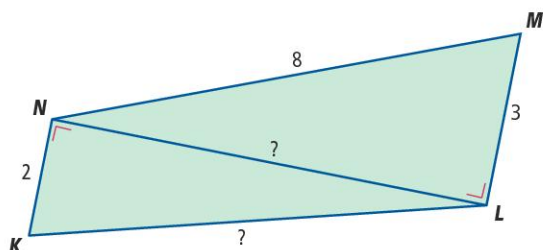
- 1 Op twee zijden van een rechthoekige driehoek is een vierkant getekend.
- Welke zijde van $\triangle PQR$ is de langste zijde?
 - Vul in.
Volgens de stelling van Pythagoras geldt in $\triangle PQR$ dat $\dots^2 + \dots^2 = \dots^2$
 - In $\triangle PQR$ is $q = 10$ en $r = 24$.
Bereken de oppervlakten van de getekende vierkanten.
 - Marieke tekent op de derde zijde ook een vierkant.
Hoe groot is de oppervlakte van dit vierkant?
 - Bereken p .



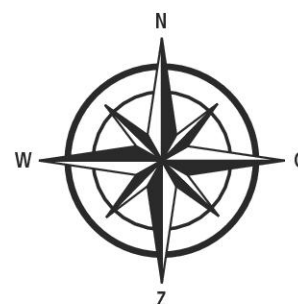
- 2
- Van $\triangle ABC$ is $\angle B = 90^\circ$, $AB = 24$ en $BC = 10$.
Zet de gegevens van $\triangle ABC$ in de tekening hiernaast en bereken de lengte van zijde AC .
 - Van $\triangle DEF$ is $\angle F = 90^\circ$, $EF = 12$ en $DE = 13$.
Bereken de lengte van zijde DF .

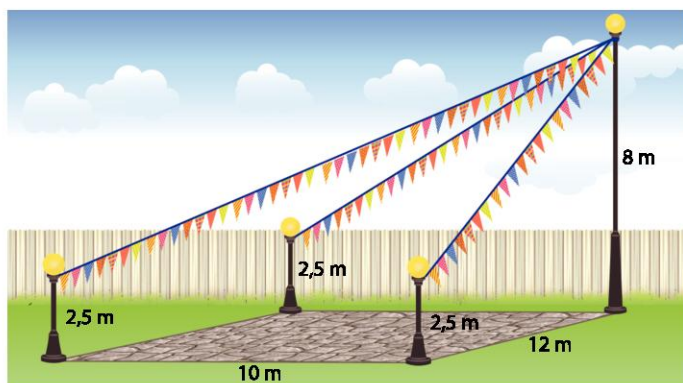


- 3 Vierhoek $KLMN$ wordt door lijnstuk NL in twee rechthoekige driehoeken verdeeld.
Bereken de lengte van de lijnstukken KL en LN .



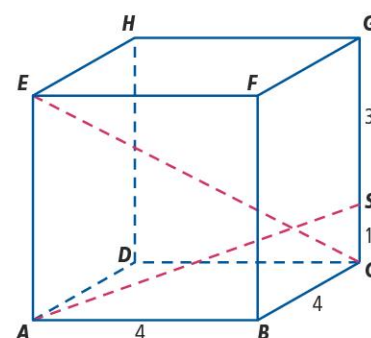
- 4 Om bij een schat te komen, moet je volgens de schatkaart vanaf een boom eerst 120 stappen naar het noorden gaan. Daarna moet je 40 stappen naar het oosten gaan, vervolgens 20 stappen naar het zuiden en als laatste 200 stappen naar het oosten.
Een schatzoeker loopt via deze route naar de schat. Hij had ook rechtstreeks vanaf de boom naar de schat kunnen lopen.
Hoeveel stappen zou hij dan minder lopen?



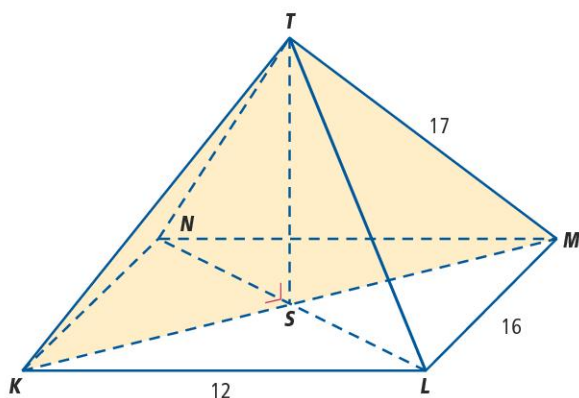


- 5 Bij een rechthoekig terras staat op elk hoekpunt een lantaarnpaal. Drie lantaarnpalen zijn 2,5 meter hoog en één lantaarnpaal is 8 meter hoog. Het terras is versierd met vlaggenlijnen die aan de bovenkant van de lantaarnpalen bevestigd zijn. De vlaggenlijnen staan strak gespannen. Hoeveel meter vlaggenlijn is hiervoor in totaal gebruikt?

- 6 In de kubus $ABCD.EFGH$ zijn de lijnstukken CE en AS getekend.
- In welk hulpvlak ligt lijnstuk CE ?
 - Bereken de lengte van lijnstuk CE .
 - Schrijf nog twee lijnstukken op met dezelfde lengte als lijnstuk CE .
 - Hoe lang is lijnstuk AS ?



- 7 Piramide $T.KLMN$ heeft een rechthoekig grondvlak. Bereken de hoogte van de piramide.



1 Getallen

- 1** Op 1 januari 2017 telde de provincie Groningen in totaal 583 721 inwoners. Het cijfer 2 in dit getal is 20 waard.

- a** Het cijfer 3 is hier waard.
- b** Het cijfer 5 is hier waard.
- c** Het cijfer 8 is hier waard.
- d** Het cijfer 7 is hier waard.



- 2** Zevenduizend vijfhonderdendertien schrijf je in cijfers als 7 513.

Schrijf ook in cijfers.

- a** tweehonderdduizend eenendertig
- b** een miljoen vijftigduizend driehonderdenvier

Theorie

Bij het schrijven van grote getallen moet je goed op het aantal nullen letten.

1 000	duizend
1 000 000	miljoen
1 000 000 000	miljard
1 000 000 000 000	biljoen

- 3**
- a** In mei 2017 werd het vermogen van Bill Gates geschat op 76 miljard dollar.
Schrijf dat bedrag in cijfers.
 - b** In 2010 moest Joop van den Ende het nog doen met 1,6 miljard euro.
Schrijf ook dat bedrag in cijfers.
- 4** Het getal 380 517 spreek je als driehonderdentachtigduizend vijfhonderdenzeventien uit.
Schrijf in woorden.
- a** 4 023
.....
 - b** 20 609
.....
 - c** 4 003 002
.....

- 5** De aanleg van de Noord-Zuid lijn in Amsterdam kost
€ 2.400.000.000,-.

Geef van elke beschrijving aan of die goed of fout is.

- a** De aanleg kost 2,4 miljoen euro.
b De aanleg kost bijna twee en een half miljard euro.

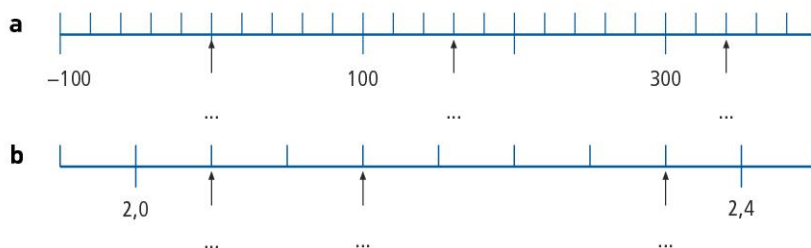
- 6** De stad Groningen heeft ruim 190 000 inwoners.

In Nederland wonen meer dan 17 miljoen mensen.

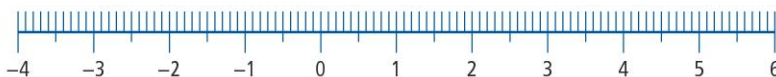
Hoeveel keer zo veel is dat? Omcirkel het goede antwoord.

ongeveer 10 keer ongeveer 100 keer ongeveer 1000 keer

- 7** Schrijf de getallen op die bij de pijltjes horen.



- 8** Plaats de getallen 4,9; $-2,5$; $5\frac{7}{10}$; $-1\frac{1}{5}$; $-0,4$; 0,8; 3,5 en $1\frac{1}{4}$
op de getallenlijn.



- 9**
- a** Welk getal ligt precies midden tussen 0,2 en 0,5?
- b** Welk getal ligt precies midden tussen -10 en -60 ?
- c** Welk getal ligt precies midden tussen $7\frac{1}{4}$ en $7\frac{1}{2}$?
- d** Welk getal ligt precies midden tussen 98,4 en 103,6?

Theorie

Het teken $>$ betekent 'is groter dan'. Je schrijft $45 > 40$.
Het teken $<$ betekent 'is kleiner dan'. Je schrijft $40 < 45$.

Het teken voor
'is kleiner dan'
is $<$.



Van $<$
kun je de K
van kleiner
maken.

- 10** Vul $>$ of $<$ in.

a -2080 -2090

c $-3\frac{1}{7}$ $-3\frac{1}{13}$

b $10,09$ $10,11$

d $-203\frac{1}{3}$ $-203,5$

2 Gehele getallen optellen, aftrekken en vermenigvuldigen

11 Bereken.

- a** $127 + 5 = \dots\dots\dots$ **d** $504 + 96 = \dots\dots\dots$ **g** $1003 - 4 = \dots\dots\dots$
b $104 + 19 = \dots\dots\dots$ **e** $208 + 32 = \dots\dots\dots$ **h** $205 - 273 = \dots\dots\dots$
c $17 + 52 = \dots\dots\dots$ **f** $103 - 4 = \dots\dots\dots$ **i** $105 - 207 = \dots\dots\dots$

Theorie

Bij het optellen en aftrekken van getallen kan het handig zijn om ze onder elkaar te schrijven.

Voorbeeld 1

$$\begin{array}{r}
 1 \\
 427 \\
 + 358 \\
 \hline
 785
 \end{array}$$

$7 + 8 = 15$
 5 opschrijven
 1 onthouden
 $1 + 2 + 5 = 8$

Voorbeeld 2

$$\begin{array}{r}
 711 \\
 815 \\
 - 642 \\
 \hline
 173
 \end{array}$$

$7 - 6 = 1$
 $5 - 2 = 3$
 $1 - 4$ kan niet. Leen van de 8 honderdtallen en schrijf 7 boven de 8.
 $11 - 4 = 7$

12 Bereken de som.

$\dots\dots$	$\dots\dots$	$\dots\dots$	$\dots\dots$	$\dots\dots$
543	131	543	727	438
$499 +$	$567 +$	$398 +$	$369 +$	$695 +$
$\dots\dots\dots$	$\dots\dots\dots$	$\dots\dots\dots$	$\dots\dots\dots$	$\dots\dots\dots$

13 Bereken het verschil.

$\dots\dots$	$\dots\dots$	$\dots\dots$	$\dots\dots$	$\dots\dots$
346	758	925	586	935
$127 -$	$229 -$	$317 -$	$459 -$	$218 -$
$\dots\dots\dots$	$\dots\dots\dots$	$\dots\dots\dots$	$\dots\dots\dots$	$\dots\dots\dots$

- 14** Nada koopt een nieuwe tv. Omdat ze haar oude tv inlevert, krijgt ze 75 euro terug.

Hoeveel euro moet ze dan nog bijbetalen?

.....



- 15** Isa staat 24 euro rood op haar bankrekening. Nadat haar kleedgeld is gestort, staat er 41 euro op haar rekening.
Hoeveel euro kleedgeld krijgt Isa?

- 16** Bereken.

a $6 \times 7 =$ **d** $9 \times 6 =$ **g** $9 \times 3 \times 2 =$
b $5 \times 4 =$ **e** $3 \times 9 =$ **h** $5 \times 0 \times 8 =$
c $8 \times 3 =$ **f** $9 \times 8 =$ **i** $7 \times 9 \times 0 =$

Theorie

Je kunt op twee manieren het product van twee getallen uitrekenen.

Voorbeeld 1

$$\begin{array}{r}
 43 \\
 52 \times \\
 \hline
 50 \times 40 = 2000 \\
 50 \times 3 = 150 \\
 2 \times 40 = 80 \\
 2 \times 3 = 6 \\
 \hline
 2236
 \end{array}$$

Dus $43 \times 52 = 2236$.

Voorbeeld 2

$$\begin{array}{r}
 43 \\
 52 \times \\
 \hline
 86 \\
 2150 \\
 \hline
 2236
 \end{array}$$

$2 \times 43 = 86$
 plaats een 0
 $5 \times 43 = 215$

Dus $43 \times 52 = 2236$.

- 17** Bereken. Gebruik zo nodig een kladblaadje.

a $4 \times 225 =$ **c** $89 \times 21 =$ **e** $70 \times 176 =$
b $60 \times 35 =$ **d** $75 \times 27 =$ **f** $200 \times 300 =$

- 18** Patrick viert met drie vrienden in de bioscoop zijn verjaardag. Hij heeft zelf nog € 15,- en krijgt € 50,- van zijn ouders. Patrick betaalt de kaartjes en iedereen krijgt voor € 5,- popcorn en frisdrank.
Hoeveel euro houdt Patrick over?
.....



- 19** Gemma koopt bij de bakker 5 krentenbollen, 8 harde puntjes en 6 kadetjes. Ze betaalt met € 20,-.
Hoeveel euro krijgt ze terug?
.....

krentenbollen per stuk	55 cent
harde puntjes per stuk	45 cent
kadetjes per stuk	35 cent

3 Rekenen met een verhoudingstabel

20 Engelse drop kost 4,20 euro per 500 gram.

a Voor 250 gram Engelse drop moet je euro betalen.

b Vul de tabel verder in.

<i>gewicht</i> in grammen	500	250	25	50	100	300
<i>prijs</i> in euro's	4,20					

c Hoeveel euro moet je voor 375 gram betalen?

Theorie

Als in een tabel de getallen die boven elkaar staan steeds dezelfde verhouding hebben, dan is de tabel een verhoudingstabel. In een verhoudingstabel kun je

- > boven en onder met hetzelfde getal vermenigvuldigen,
- > boven en onder door hetzelfde getal delen,
- > twee kolommen bij elkaar optellen of van elkaar aftrekken.

Voorbeeld

2,5 kg kersen kost 6,40 euro.

Hoeveel kost 1,75 kg kersen?

$$1,75 = 1 + 0,5 + 0,25 \text{ kg}$$

$$1,75 \text{ kg kersen kost } 2,56 + 1,28 + 0,64 = 4,48 \text{ euro.}$$

<i>gewicht</i> in kg	2,5	5	0,5	0,25	1	1,75
<i>prijs</i> in euro's	6,40	12,80	1,28	0,64	2,56	4,48

21 Vul de verhoudingstabel verder in.

<i>gewicht</i> in grammen	100	200	50	10	250	260	310
<i>prijs</i> in euro's	1,20						

22 a Voor vier euro's krijg je vijf dollars.

Voor 21 euro's krijg je dollars.

b Voor 450 gram jonge kaas betaal je 3,15 euro.

De kaas kost per 100 gram euro.

<i>aantal euro's</i>	4			
<i>aantal dollars</i>	5			
<i>gewicht</i> in g				
<i>prijs</i> in euro's				

23 Bij Arends kost 550 gram andijvie € 2,30. Bij Blom kost 300 gram andijvie € 1,32.

Arends

<i>gewicht</i> in g				
<i>prijs</i> in euro's				

Blom

<i>gewicht</i> in g				
<i>prijs</i> in euro's				

Bij is de andijvie het goedkoopst.

- 24** Van de 120 docenten op een school stemmen er 27 op D'66.

a Vul de verhoudingstabel verder in.

<i>aantal docenten</i>	120				27
<i>percentage</i>	100				

b Vul in: 27 van de 120 docenten komt overeen met %.

c Van de 120 docenten komt 70% met de fiets naar school.

Er komen docenten met de fiets naar school.

Voorbeeld 1

Bereken 7,5% van € 320,-

Gebruik een verhoudingstabel.

<i>aantal euro's</i>	320	16	8	24
<i>percentage</i>	100	5	2,5	7,5

7,5% van € 320,- is € 24,-.

Voorbeeld 2

Hoeveel procent is € 36,- van € 80,-?

Gebruik een verhoudingstabel.

<i>aantal euro's</i>	80	8	4	36
<i>percentage</i>	100	10	5	45

€ 36,- is 45% van € 80,-.

- 25 a** Bij de Witmarkt krijgt Peter 12% korting op een wasmachine van € 560,-.

Peter krijgt € korting.

b Op een koelkast van € 620,- krijgt hij 15% korting.

De koelkast kost €

<i>aantal euro's</i>				
<i>percentage</i>				

<i>aantal euro's</i>				
<i>percentage</i>				

- 26 a** Op een vliegticket van € 280,- krijgt Evelien € 42,- korting.

<i>aantal euro's</i>				
<i>percentage</i>				

Evelien krijgt% korting op het vliegticket.

b Evelien krijgt korting bij de aanschaf van een koffer die normaal € 65,- kost. Ze betaalt voor de koffer € 52,-.

<i>aantal euro's</i>				
<i>percentage</i>				

Evelien krijgt% korting op de koffer.

- 27** In 4 havo hebben 7 op de 8 leerlingen wiskunde in het pakket.

Vul in: 7 op de 8 leerlingen is%.

<i>aantal leerlingen</i>	8		7
<i>percentage</i>	100		

4 Lengtematen en oppervlaktematen

28 De keuken van Inonge is 4,6 m lang en 3,2 m breed. Er komen tegels op de keukenvloer. De tegels zijn vierkant met zijden van 2 dm.

- a Hoeveel tegels komen er in de lengte te liggen?
- b Hoeveel tegels komen er in de breedte te liggen?
- c Hoeveel meter is de omtrek van de keukenvloer?

29 Vul in.

- a 1 m = dm d 100 mm = cm
- b 1 m = cm e 100 cm = dm
- c 1 dm = cm f 100 dm = m

Theorie

Bij het omrekenen van de lengtematen km, hm, dam, m, dm, cm en mm kun je deze schema's gebruiken.



Elke stap naar rechts betekent $\times 10$.

Elke stap naar links betekent $: 10$.

30 Vul in.

- a 54 dm = cm d 0,1 km = m
- b 700 cm = m e 14 dm = m
- c 150 hm = km f 1,7 hm = m

31 Een stuk tapijt is 4 meter lang en 2 meter breed.

- a De oppervlakte van dit stuk tapijt is m².
- b Dit is ook te schrijven als cm².

32 Vul in.

- a 1 dm² = cm² d 100 mm² = cm²
- b 1 m² = cm² e 1000 cm² = dm²
- c 1 dm² = mm² f 100 dm² = m²

Theorie

Voor het omrekenen van oppervlaktematen km^2 , hm^2 , dam^2 , m^2 , dm^2 , cm^2 en mm^2 kun je deze schema's gebruiken.



Elke stap naar rechts betekent $\times 100$. Elke stap naar links betekent $: 100$.

33 Vul in.

- a $5 \text{ km}^2 = \dots\dots\dots \text{hm}^2$ d $20\,000 \text{ cm}^2 = \dots\dots\dots \text{m}^2$
 b $32 \text{ dm}^2 = \dots\dots\dots \text{cm}^2$ e $57\,000 \text{ mm}^2 = \dots\dots\dots \text{dm}^2$
 c $150 \text{ m}^2 = \dots\dots\dots \text{dm}^2$ f $600\,000 \text{ m}^2 = \dots\dots\dots \text{km}^2$

34 Wat is groter? Omcirkel het juiste antwoord.

- a 500 cm^2 of $450\,000 \text{ mm}^2$ d 260 hm^2 of 3 km^2
 b 8 km^2 of 900 hm^2 e 2000 mm^2 of 3 dm^2
 c 1980 cm^2 of $2,2 \text{ dm}^2$ f 280 cm^2 of $0,16 \text{ m}^2$

35 Het terras van Mirjam wordt opnieuw betegeld. Het terras is 4,2 meter bij 4,6 meter. De tegels die ze heeft uitgezocht zijn 20 cm bij 30 cm.

Hoeveel tegels heeft ze minimaal nodig?

.....

36 Johnny heeft een weiland van 40 meter bij 35 meter. Hij wil een omheining maken met prikkeldraad.

- a Om de vijf meter moet een paaltje in de grond komen. Hoeveel paaltjes heeft hij nodig?

.....

- b Het prikkeldraad komt op 50 cm hoogte en op 1 meter hoogte.

Hoeveel meter prikkeldraad heeft hij nodig?

.....

- c Hoeveel hm^2 is de oppervlakte van het weiland?

.....



5 Breuken optellen, aftrekken en vermenigvuldigen

37 Vereenvoudig de breuken.

a $\frac{4}{18} = \dots\dots\dots$

c $\frac{15}{65} = \dots\dots\dots$

b $\frac{14}{21} = \dots\dots\dots$

d $\frac{12}{60} = \dots\dots\dots$

38 Bereken en vereenvoudig je antwoord.

a $\frac{3}{10} + \frac{1}{10} = \frac{4}{10} = \dots\dots\dots$

c $\frac{7}{8} - \frac{5}{8} = \dots\dots\dots$

b $\frac{2}{9} + \frac{4}{9} = \dots\dots\dots$

d $\frac{18}{33} - \frac{7}{33} = \dots\dots\dots$

Theorie

Bij het optellen en aftrekken van breuken moeten de breuken gelijknamig zijn. Dit betekent dat de noemers hetzelfde moeten zijn. Zijn de noemers niet gelijk, dan moet je ze eerst gelijknamig maken. Je mag de teller en de noemer daarbij met hetzelfde getal vermenigvuldigen.

Voorbeeld

$$\frac{3}{5} - \frac{2}{5} = \frac{1}{5}$$

gelijknamig

$$\frac{2}{3} + \frac{1}{5} = ???$$

niet gelijknamig

$$\frac{2}{3} + \frac{1}{5} = \frac{10}{15} + \frac{3}{15} = \frac{13}{15}$$

39 Bereken.

a $\frac{1}{5} + \frac{3}{10} = \frac{2}{10} + \frac{3}{10} = \frac{\dots}{10} = \frac{\dots}{\dots}$

c $\frac{1}{3} + \frac{5}{11} = \frac{\dots}{\dots} + \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$

b $\frac{1}{4} - \frac{1}{9} = \frac{\dots}{36} - \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$

d $\frac{3}{8} - \frac{1}{5} = \frac{\dots}{\dots} - \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$

40 Bereken. Haal de helen eruit.

a $\frac{6}{7} + \frac{2}{7} = \frac{\dots}{7} = \dots\dots\dots$

c $1\frac{3}{4} + 3\frac{5}{16} = 1\frac{\dots}{\dots} + 3\frac{\dots}{\dots} = \dots\dots\dots$

b $1\frac{8}{9} + \frac{2}{3} = 1\frac{8}{9} + \frac{\dots}{9} = 1\frac{\dots}{9} = \dots\dots\dots$

d $3\frac{4}{5} + 7\frac{5}{6} = \dots\dots\dots + \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

41 Vul in.

a $2\frac{2}{9} - \frac{5}{9} = 2 + \frac{2}{9} - \frac{5}{9} = 2 + \frac{11}{9} - \frac{5}{9} = 2\frac{\dots}{\dots} = \dots\dots\dots$

b $3\frac{1}{8} - 1\frac{2}{3} = 3\frac{\dots}{24} - 1\frac{\dots}{24} = 2 + \frac{24}{24} + \frac{\dots}{24} - 1 - \frac{\dots}{24} = 2 + \frac{\dots}{24} - 1 - \frac{\dots}{24} = \dots\dots\dots$

42 Bereken op de manier van het voorbeeld.

a $3\frac{1}{8} - 2\frac{1}{4} = \dots\dots\dots$

b $4\frac{1}{9} - \frac{4}{9} = \dots\dots\dots$

c $3\frac{1}{2} - 2\frac{3}{4} = \dots\dots\dots$

d $2\frac{1}{9} - 1\frac{1}{6} = \dots\dots\dots$

Voorbeeld

$$4\frac{1}{3} - 1\frac{3}{4} = 4\frac{4}{12} - 1\frac{9}{12} =$$

$$3 + \frac{12}{12} + \frac{4}{12} - 1 - \frac{9}{12} =$$

$$3 + \frac{16}{12} - 1 - \frac{9}{12} = 2\frac{7}{12}$$

$\frac{4}{12} - \frac{9}{12}$ kan niet.

Leen 1 van de 4 en maak er een breuk van.

- 43** a Vul in: $\frac{1}{9}$ deel van 36 is, dus $\frac{1}{9} \times 36 = \dots$
 b Vul in: $\frac{1}{7}$ deel van 35 is, dus $\frac{1}{7} \times 35 = \dots$

Theorie

Bij het vermenigvuldigen van een breuk met een geheel getal vermenigvuldig je het gehele getal met de teller van de breuk.

$$\text{Zo is } \frac{3}{8} \times 15 = \frac{3 \times 15}{8} = \frac{45}{8} = 5\frac{5}{8}.$$

- 44** Bereken.

- a $7 \times \frac{3}{5} = \dots$ d $4 \times \frac{2}{5} = \dots$
 b $\frac{1}{8} \times 12 = \dots$ e $8 \times \frac{3}{7} = \dots$
 c $\frac{3}{8} \times 10 = \dots$ f $\frac{7}{11} \times 4 = \dots$

Theorie

Bij het vermenigvuldigen van breuken vermenigvuldig je de tellers met elkaar en vermenigvuldig je de noemers met

elkaar. Zo is $\frac{1}{4} \times \frac{2}{5} = \frac{1 \times 2}{4 \times 5} = \frac{2}{20} = \frac{1}{10}.$

- 45** Bereken.

- a $\frac{1}{3} \times \frac{3}{5} = \frac{\dots \times \dots}{\dots \times \dots} = \frac{\dots}{15} = \dots$ c $\frac{1}{5} \times \frac{5}{6} = \dots$
 b $\frac{2}{7} \times \frac{3}{8} = \dots$ d $\frac{2}{5} \times \frac{3}{8} = \dots$

- 46** Bereken.

- a $\frac{3}{5} \times \frac{2}{9} = \dots$ d $\left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \dots$
 b $\frac{1}{2} \times \frac{9}{17} = \dots$ e $\left(\frac{1}{3}\right)^2 = \dots$
 c $\frac{5}{9} \times \frac{3}{5} = \dots$ f $\left(\frac{2}{7}\right)^2 = \dots$

- 47** Op een school voor havo/vwo zit $\frac{3}{10}$ deel van alle leerlingen in een tweede klas. Van de tweedeklassers zit $\frac{2}{5}$ deel op het vwo en de rest op de havo.

- a Welk deel van de leerlingen zitten in 2 vwo?
 b Er zijn in totaal 360 tweedeklassers.
 Hoeveel leerlingen zitten in 2 havo?
 c Hoeveel leerlingen heeft deze school?



6 Breuken delen

48 Vul in.

- a $\frac{2}{3} \times 4 = \dots$ dus $\frac{8}{3} : 4 = \dots$
 b $7 \times \frac{3}{8} = \dots$ dus $\frac{21}{8} : 7 = \dots$
 c $\frac{12}{17} : 3 = \dots$ want $\dots \times 3 = \frac{12}{17}$
 d $\frac{24}{7} : 6 = \dots$ want $\dots \times 6 = \frac{24}{7}$

Theorie

Bij het delen van een breuk door een geheel getal deel je de teller van de breuk door het gehele getal.

Zo geldt $\frac{24}{7} : 8 = \frac{24 : 8}{7} = \frac{3}{7}$.

Voorbeeld

$$\frac{42}{17} : 3 = \frac{14}{17}$$

$$\frac{15}{8} : 5 = \frac{3}{8}$$

49 Bereken.

- a $\frac{14}{5} : 7 = \dots$ d $\frac{25}{6} : 5 = \dots$
 b $\frac{4}{9} : 2 = \dots$ e $\frac{72}{15} : 12 = \dots$
 c $\frac{26}{49} : 13 = \dots$ f $\frac{3}{16} : 3 = \dots$

50 a Jaap gaat $\frac{3}{7}$ delen door 2. De teller van $\frac{3}{7}$ kan hij niet door 2 delen. Daarom verandert hij $\frac{3}{7}$ in $\frac{6}{14}$. Dat is een breuk waarvan de teller wel door 2 te delen is.

Dus $\frac{3}{7} : 2 = \frac{6}{14} : 2 = \dots$

b Bereken $\frac{5}{7} : 3 = \dots$

c Bereken $\frac{15}{11} : 6 = \dots$

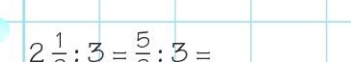
51 Arnold rekt $2\frac{1}{2} : 3$ uit. Op het blaadje zie je dat hij het getal $2\frac{1}{2}$ splitst in $2 + \frac{1}{2}$.

Maak de berekening van Arnold verder af.

	$2\frac{1}{2} : 3 = 2 : 3 + \frac{1}{2} : 3 =$	
	$\frac{2}{3} + \frac{3}{6} : 3 = \frac{\dots}{3} + \frac{\dots}{6} =$	
	$\frac{\dots}{6} + \frac{\dots}{6} = \dots$	Arnold

52 Bereken.

- a $4\frac{2}{7} : 2 = 4 : 2 + \frac{2}{7} : 2 = \dots + \frac{\dots}{7} = \dots$
 b $3\frac{1}{3} : 2 = \dots$
 c $2\frac{3}{7} : 4 = \dots$
 d $2\frac{6}{11} : 3 = \dots$

- 
$$2\frac{1}{2} : 3 = \frac{5}{2} : 3 =$$
$$\frac{15}{6} : 3 = \frac{5}{2}$$

Annellen

- a** $4\frac{2}{7} : 2 =$
- b** $6\frac{2}{9} : 5 =$
- c** $7\frac{2}{5} : 3 =$
- d** $8\frac{3}{5} : 4 =$

-
- A collection of approximately 15 clear plastic water bottles of various sizes, all with blue caps, arranged in a cluster on a white background. The bottles are of different capacities, with some being tall and slender, and others being shorter and wider. They are all filled with clear water. The arrangement is somewhat haphazard, with some bottles in the foreground and others in the background, creating a sense of depth. The lighting is bright and even, highlighting the transparency of the plastic and the water.

- a** $1 : \frac{1}{6} = \dots\dots\dots$
- b** $3 : \frac{1}{7} = \dots\dots\dots$
- c** $10 : \frac{1}{8} = \dots\dots\dots$
- d** $5 : \frac{1}{3} = \dots\dots\dots$
- e** $10 : \frac{2}{3} = \dots\dots\dots$
- f** $12 : \frac{1}{6} = \dots\dots\dots$
- g** $12 : \frac{1}{10} = \dots\dots\dots$
- h** $12 : \frac{3}{10} = \dots\dots\dots$

- 64** Je kunt $7 \times 2,6$ met een tabel uitrekenen.

a Vul de tabel verder in.

b Vul in: $7 \times 2,6 = 14 + \dots = \dots$

$\times$	2	0,6
7	14	

- 65** Bereken met een tabel. Gebruik eventueel een kladblaadje.

a $8 \times 5,1 = \dots$

d $7 \times 1,9 = \dots$

b $9 \times 7,2 = \dots$

e $10 \times 9,3 = \dots$

c $12 \times 4,3 = \dots$

f $3 \times 6,7 = \dots$

- 66** Je kunt $3,6 \times 4,2$ met een tabel uitrekenen.

a Vul de tabel verder in.

b Vul in: $3,6 \times 4,2 = 12 + \dots + \dots + \dots = \dots$

$\times$	4	0,2
3	12	
0,6		

- 67** Bereken met een tabel. Gebruik eventueel een kladblaadje.

a $4,3 \times 3,2 = \dots$

d $3,3 \times 2,7 = \dots$

b $5,1 \times 3,9 = \dots$

e $2,5 \times 6,2 = \dots$

c $8,2 \times 1,7 = \dots$

f $7,5 \times 4,3 = \dots$

- 68** Bo rekt $37,8 : 7$ uit door $37,8$ in 35 en $2,8$ te splitsen.

a Leg uit waarom deze splitsing handig is.

.....

b Vul in.

$35 : 7 = \dots$ en $2,8 : 7 = \dots$, dus $37,8 : 7 = \dots$

Voorbeeld

Bereken $55,8 : 9$.

Eerst splitsen in 54 en $1,8$, want die getallen kun je makkelijk delen door 9 .

$54 : 9 = 6$ en $1,8 : 9 = 0,2$

De uitkomst van $55,8 : 9$ is $6 + 0,2 = 6,2$.

- 69** Bereken. Gebruik eventueel een kladblaadje.

a $6,25 : 5 = \dots$

d $\text{€ } 45,60 : 6 = \dots$

b $10,4 : 8 = \dots$

e $\text{€ } 36,60 : 3 = \dots$

c $15,4 : 7 = \dots$

f $\text{€ } 94,50 : 5 = \dots$

- 70** Sofie koopt met drie vriendinnen 3 kg kersen.

a Hoeveel euro moeten ze betalen voor de kersen?

.....

b Ze verdelen het bedrag met zijn vieren.

Hoeveel euro moet elk van hen betalen?

.....



8 Inhoudsmaten

- 71** Vul mm^3 , cm^3 , dm^3 of m^3 in.
- De inhoud van een pak melk is 1
 - De inhoud van een klaslokaal is ongeveer 150
 - De inhoud van een suikerklontje is ongeveer 2
 - De inhoud van een zwembad is ongeveer 2000

- 72** Een keukenkastje is 50 cm bij 40 cm bij 30 cm.
- De inhoud van het keukenkastje is cm^3 .
 - De inhoud is dm^3 .

Theorie

Bij het omrekenen van de inhoudsmaten m^3 , dm^3 , cm^3 en mm^3 kun je deze schema's gebruiken.

1 m^3 wordt ook wel 1 kuub genoemd.

$$\begin{array}{ccccccc} & \times 1000 & \times 1000 & \times 1000 & & & \\ & \curvearrowright & \curvearrowright & \curvearrowright & & & \\ \text{m}^3 & \text{dm}^3 & \text{cm}^3 & \text{mm}^3 & & & \end{array}$$

$$\begin{array}{ccccccc} & : 1000 & : 1000 & : 1000 & & & \\ & \curvearrowleft & \curvearrowleft & \curvearrowleft & & & \\ \text{m}^3 & \text{dm}^3 & \text{cm}^3 & \text{mm}^3 & & & \end{array}$$

Elke stap naar rechts betekent $\times 1000$. Elke stap naar links betekent $: 1000$.

Voorbeeld

$$3 \text{ cm}^3 = 3000 \text{ mm}^3$$

$$2,5 \text{ kuub} = 2\,500\,000 \text{ cm}^3$$

$$400 \text{ dm}^3 = 0,4 \text{ m}^3$$

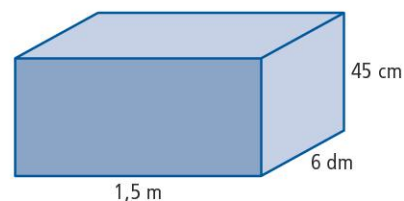
$$90\,000 \text{ mm}^3 = 0,09 \text{ dm}^3$$

- 73** Vul in.
- $8 \text{ m}^3 = \dots \text{dm}^3$
 - $7 \text{ dm}^3 = \dots \text{mm}^3$
 - $85 \text{ cm}^3 = \dots \text{mm}^3$
 - $950 \text{ cm}^3 = \dots \text{dm}^3$
 - $3,5 \text{ kuub} = \dots \text{m}^3$
 - $670 \text{ dm}^3 = \dots \text{kuub}$

- 74** a Hoeveel dm^3 is de inhoud van deze balk?

.....

- b De inhoud is cm^3 .



- 75** Een pak vruchtensap is 17 cm bij 6 cm bij 10 cm.

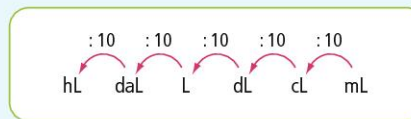
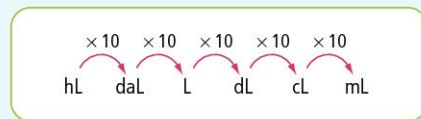
- a Bereken de inhoud van dat pak vruchtensap in cm^3 .

.....

- b De inhoud is dm^3 en dat is liter.

Theorie

Naast inhoudsmaten als dm^3 en cm^3 worden ook hL (hectoliter), daL (decaLiter), L (liter), dL (deciliter), cL (centiliter) en mL (milliliter) gebruikt. Bij het omrekenen van deze inhoudsmaten kun je deze schema's gebruiken.



Elke stap naar rechts betekent $\times 10$.
Er geldt: $1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3$ en $1 \text{ mL} = 1 \text{ cm}^3$.

Elke stap naar links betekent $: 10$.

Voorbeeld

$$4 \text{ hL} = 4000 \text{ dL}$$

$$200 \text{ cL} = 2 \text{ L}$$

$$30 \text{ dm}^3 = 0,3 \text{ hL}$$

$$0,5 \text{ cm}^3 = 0,5 \text{ mL}$$

76 Vul in.

a $6 \text{ dL} = \dots\dots\dots \text{mL}$

e $7,5 \text{ mL} = \dots\dots\dots \text{cm}^3$

b $850 \text{ mL} = \dots\dots\dots \text{dL}$

f $200 \text{ cm}^3 = \dots\dots\dots \text{L}$

c $0,06 \text{ dL} = \dots\dots\dots \text{mL}$

g $75 \text{ mm}^3 = \dots\dots\dots \text{dL}$

d $740 \text{ cL} = \dots\dots\dots \text{dL}$

h $5 \text{ m}^3 = \dots\dots\dots \text{hL}$

77 Wat is meer? Omcirkel het juiste antwoord.

a $0,75 \text{ L}$ of 5 dm^3

c 100 cm^3 of 100 cL

b 550 mL of 450 cm^3

d $0,5 \text{ dm}^3$ of 58 dL

78 Mart heeft voor de aanleg van zijn oprit 3 kuub zand besteld. Hij doet steeds 60 liter zand in zijn kruiwagen. Hoe vaak moet hij zijn kruiwagen vullen om al het zand naar de plaats van bestemming te brengen?

.....

79 De kok van een restaurant heeft vijf flessen olijfolie staan.

a Hoeveel liter olijfolie is dat in totaal?

.....

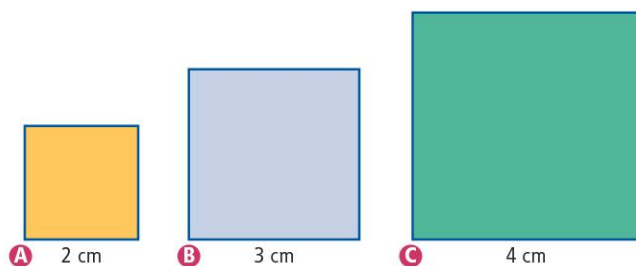
b De kok bestelt 15 liter olijfolie.

Hoeveel flessen olijfolie bestelt hij?

.....



9 Machten



80 a Vul in.

De oppervlakte van vierkant A is cm^2 .

De oppervlakte van vierkant B is cm^2 .

De oppervlakte van vierkant C is cm^2 .

b Een vierkant met oppervlakte 36 cm^2 heeft zijden van cm.

c Een vierkant met oppervlakte 81 cm^2 heeft zijden van cm.

d Vul de tabel in.

zijde vierkant in cm	5	10	12	15	20	30
oppervlakte vierkant in cm^2						

81 Vul in.

$$0^2 = \dots \quad 10^2 = \dots \quad 20^2 = \dots$$

$$1^2 = \dots \quad 11^2 = \dots \quad 30^2 = \dots$$

$$2^2 = \dots \quad 12^2 = \dots \quad 40^2 = \dots$$

$$3^2 = \dots \quad 13^2 = \dots \quad 50^2 = \dots$$

$$4^2 = \dots \quad 14^2 = \dots \quad 60^2 = \dots$$

$$5^2 = \dots \quad 15^2 = \dots \quad 70^2 = \dots$$

$$6^2 = \dots \quad 16^2 = \dots \quad 80^2 = \dots$$

$$7^2 = \dots \quad 17^2 = \dots \quad 90^2 = \dots$$

$$8^2 = \dots \quad 18^2 = \dots \quad 100^2 = \dots$$

$$9^2 = \dots \quad 19^2 = \dots \quad 200^2 = \dots$$

82 Omcirkel de getallen die het kwadraat zijn van een geheel getal.

136 4000 900

252 81 361

144 225 1

83 Bereken.

a $2 \times 2 \times 2 = \dots\dots\dots$

c $4 \times 4 \times 4 \times 4 = \dots\dots\dots$

b $3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = \dots\dots\dots$

d $5 \times 5 \times 5 = \dots\dots\dots$

Theorie

$4 \times 4 \times 4 = 4^3 = 64$. Je noemt 64 de derde macht van 4.
Bij 4^3 is 4 het grondtal en 3 de exponent.

7⁶ exponent 6
grondtal 7

84 Vul in.

$1^3 = \dots\dots\dots$

$6^3 = \dots\dots\dots$

$2^3 = \dots\dots\dots$

$7^3 = \dots\dots\dots$

$3^3 = \dots\dots\dots$

$8^3 = \dots\dots\dots$

$4^3 = \dots\dots\dots$

$9^3 = \dots\dots\dots$

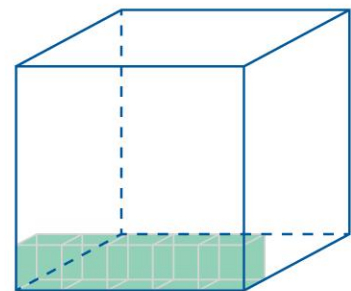
$5^3 = \dots\dots\dots$

$10^3 = \dots\dots\dots$

85 a Hoeveel van de kleine kubusjes passen er in de grote kubus?

 $\dots\dots\dots$ b De inhoud van een klein kubusje is 216 cm^3 .

Bereken de lengte van de ribbe van de grote kubus.

 $\dots\dots\dots$ 

86 Bereken.

a $4 \times 2^3 = 4 \times 2 \times 2 \times 2 = 4 \times 8 = \dots\dots\dots$

b $5 \times 2^4 = 5 \times 16 = \dots\dots\dots$

c $3 \times 5^3 = 3 \times \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

Theorie

Bij het vermenigvuldigen van machten met een gelijk grondtal kun je de exponenten bij elkaar optellen.
Zo is $5^2 \times 5^7 = 5^9$.

Voorbeeld

$$2^3 \times 2^4 =$$

$$\underbrace{2 \times 2 \times 2} \times \underbrace{2 \times 2 \times 2 \times 2} =$$

$$2^{3+4} = 2^7$$

87 Schrijf de volgende vermenigvuldigingen als één macht.

a $5^7 \times 5^3 = 5^{\dots\dots\dots}$

d $15^4 \times 15^3 = \dots\dots\dots$

b $8^1 \times 8^4 = \dots\dots\dots$

e $2^8 \times 2^3 = \dots\dots\dots$

c $7^3 \times 7 = \dots\dots\dots$

f $3^5 \times 3^5 = \dots\dots\dots$

10 Informatie aflezen

- 88** In de stand van de eredivisie voetbal kun je aflezen dat Ajax van de 34 wedstrijden 25 keer gewonnen, 6 keer gelijk gespeeld en 3 keer verloren heeft.

Een gewonnen wedstrijd levert 3 punten op en een gelijkspel 1 punt.

- a** Bereken het aantal punten van Twente.

.....

- b** Hoeveel wedstrijden heeft ADO verloren?

.....

- c** Feyenoord heeft 86 keer gescoord.

Hoeveel clubs hebben gemiddeld meer dan

1,5 keer per wedstrijd gescoord?

1	Feyenoord	34	26	4	4	82	86	25
2	Ajax	34	25	6	3	81	79	23
3	PSV	34	22	10	2	76	68	23
4	Utrecht	34	18	8	8	62	54	38
5	Vitesse	34	15	6	13	51	51	40
6	AZ	34	12	13	9	49	56	52
7	Twente	34	12	9	13		48	50
8	Groningen	34	10	13	11	43	55	51
9	Heerenveen	34	12	7	15	43	54	53
10	Heracles	34	12	7	15	43	53	55
11	ADO	34	11			38	37	59
12	Excelsior	34	9	10	15	37	43	60
13	Willem II	34	9	9	16	36	29	44
14	PEC	34	9	8	17	35	39	67
15	Sparta	34	9	7	18	34	42	61
16	NEC	34	9	7	18	34	32	59
17	Roda	34	7	12	15	33	26	51
18	GA Eagles	34	6	5	23	23	32	73

- 89** Bij een pompstation worden vier soorten brandstof verkocht. In het cirkeldiagram zie je hoe vaak elke soort verkocht wordt.

- a** In een week wordt er 1500 keer getankt.

Hoeveel keer wordt er diesel getankt?

.....

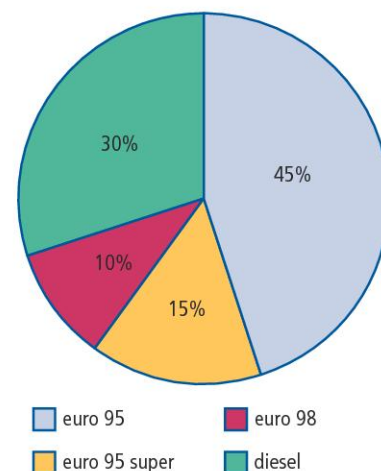
- b** In een andere week wordt er 1800 keer getankt. Daarbij wordt 270 keer gekozen voor een bepaald soort brandstof.

Welke brandstof is dat?

- c** De sector diesel is getekend met een hoek van 108° .

Reken na dat een hoek van 108° overeenkomt met 30%.

.....

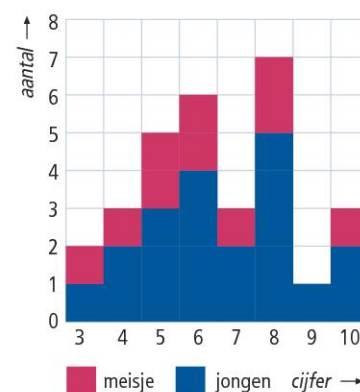


- 90** In klas 2c hebben 20 jongens en 10 meisjes een toets rekenen gemaakt. In het staafdiagram zie je de resultaten. Ga na welke groep de toets in verhouding het best heeft gemaakt, de groep jongens of de groep meisjes.

.....

.....

.....



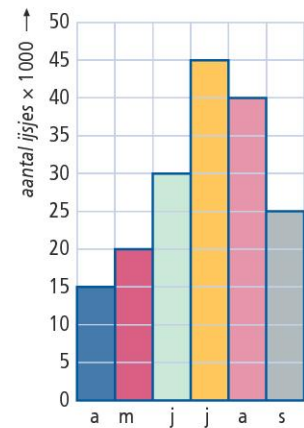
Theorie

Informatie wordt op allerlei manieren verwerkt in tabellen of diagrammen. Let bij het aflezen van informatie op de betekenis van de gebruikte getallen. Let ook op de gebruikte eenheden.

- 91** In het staafdiagram zie je voor een deel van het jaar hoeveel ijsjes ijssalon Venezia per maand heeft verkocht.

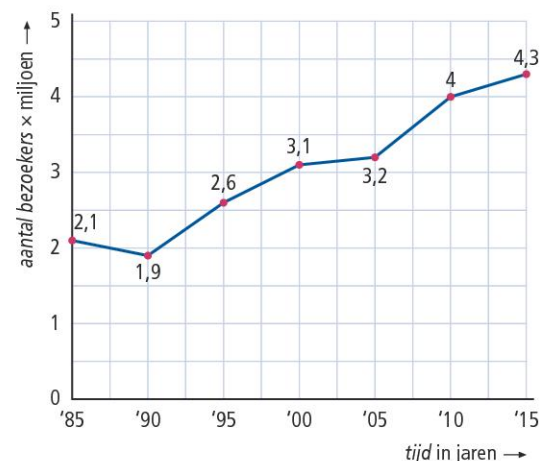
- a** In welke maand werden er de minste ijsjes verkocht?
.....
- b** Hoeveel ijsjes waren dat?
- c** In welke maand is het aantal verkochte ijsjes het meest gestegen ten opzichte van de maand ervoor?
- d** In welke maand werden er 5000 ijsjes minder verkocht dan in de maand ervoor?
- e** Omcirkel hoeveel ijsjes er gemiddeld per maand zijn verkocht.

minder dan 25 000 tussen 25 000 en 30 000
tussen 30 000 en 35 000 meer dan 35 000



- 92** Het lijndiagram komt uit een folder van de Efteling.

- a** Geef de betekenis van de getallen langs de verticale as van het lijndiagram.
.....
- b** Vul stijgend, dalend, minimum of maximum in.
Tussen 1985 en 1990 is de grafiek
In de grafiek is 4,3 miljoen het
Vanaf 1990 is de grafiek steeds
- c** In welke periode van vijf jaar is het aantal bezoekers het meest gestegen?
.....
- d** In welke periode(n) van vijf jaar was de stijging van het aantal bezoekers gemiddeld meer dan 100 000 per jaar?
.....



11 Volgorde bij berekeningen

93 Hadassah trakteert Rivka bij de pizzeria. Ze nemen allebei een stuk pizza van € 2,65 en een cola van € 1,85. Hadassah betaalt met een biljet van 10 euro.

a Om te weten hoeveel ze overhoudt, rekt ze als volgt:

$$10 - 2 \times 2,65 - 2 \times 1,85.$$

Hoeveel euro houdt Hadassah over?

.....

b Hadassah had ook zo kunnen rekenen:

$$10 - 2 \times (2,65 + 1,85).$$

Ga na dat er hetzelfde bedrag uitkomt.

.....

94 Hieronder zie je vier berekeningen. De antwoorden zijn fout. Geef aan welke fout er is gemaakt en geef het goede antwoord.

a $8 + 7 \times 4 = 60$

b $31 - 8 + 7 = 16$

c $2 \times 6^2 = 144$

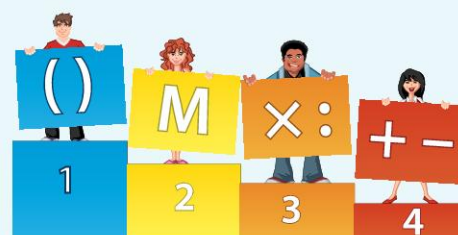
d $45 : (9 + 6) = 11$

Theorie

Voor de volgorde bij berekeningen geldt:

- > eerst uitrekenen wat tussen haakjes staat,
- > dan machtsverheffen,
- > dan vermenigvuldigen en delen van links naar rechts,
- > dan optellen en aftrekken van links naar rechts.

Bij langere berekeningen schrijf je de tussenstappen op.



Voorbeeld 1

$$\begin{aligned} 3 \times (8 + 2) - 4^2 &= \\ 3 \times 10 - 16 &= \\ 30 - 16 &= 14 \end{aligned}$$

Voorbeeld 2

$$\begin{aligned} (13 - 4 \times 2,5)^4 &= \\ (13 - 10)^4 &= \\ 3^4 &= 81 \end{aligned}$$

Voorbeeld 3

$$\begin{aligned} 3 + 2^2 \times 2^3 &= \\ 3 + 4 \times 8 &= \\ 3 + 32 &= 35 \end{aligned}$$

95 Bereken. Schrijf de tussenstap op.

a $7 + 5 \times 6 =$

d $64 : 8 \times 5 =$

b $17 - 6 + 4 =$

e $12 + 8^2 =$

c $17 \times (6 - 4) =$

f $(12 - 8)^2 =$

96 Bereken. Schrijf de tussenstappen op.

a $45 : 5 \times 3 =$

.....

c $33 : 11 \times 18 =$

.....

e $(7 + 5) \times 6 =$

.....

b $4 + 3 \times 7 =$

.....

d $(2 + 4)^2 =$

.....

f $7 \times (8 + 3) =$

.....

97 Bereken. Schrijf de tussenstappen op.

a $25 \times (12 - 7) \times 4 =$

.....

.....

b $2 \times 3^2 + 7^2 \times 8 =$

.....

.....

c $4 \times (6 : 2)^2 =$

.....

.....

98 Schrijf de volgende berekeningen eerst met behulp van haakjes en bereken daarna het antwoord.

a $8 \times 14 + 8 \times 16 =$

b $16 \times \frac{2}{13} + 16 \times \frac{11}{13} =$

c $9 \times 57 - 9 \times 3 =$

$8 \times (14 + 16) =$

.....

$8 \times 30 =$

.....

99 Tim heeft 150 euro op zijn bankrekening. Elke maand stort zijn vader 55 euro zakgeld en zijn moeder stort 25 euro zakgeld. Zijn maandelijkse uitgaven zijn 60 euro. Het bedrag dat na zes maanden op zijn rekening staat, kan Tim op twee manieren berekenen.

Vul op de juiste plaats $\times$, $+$, $-$ en haakjes in, bereken het bedrag dat na zes maanden op zijn rekening staat en controleer of je twee keer hetzelfde antwoord krijgt.

a $150 \dots\dots\dots 6 \dots\dots\dots 55 \dots\dots\dots 6 \dots\dots\dots 25 \dots\dots\dots 6 \dots\dots\dots 60 = \dots\dots\dots$

b $150 \dots\dots\dots 6 \dots\dots\dots 55 \dots\dots\dots 25 \dots\dots\dots 60 \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

100 Muriel doet boodschappen. Ze koopt drie broden, drie pakjes Optimel drink, vier zakjes chips, vier blikjes cola en vier blikjes Bitter Lemon. Ze betaalt met een biljet van 20 euro. Hoeveel euro krijgt ze terug?

.....

.....

Prijslijst

Brood	121 cent
Chips	55 cent
Cola	45 cent
Bitter Lemon	50 cent
Optimel drink	79 cent

12 Handig optellen en aftrekken

101 Bereken.

- a** $13 + 64 = \dots\dots\dots$ **d** $105 + 20 = \dots\dots\dots$
b $110 + 32 = \dots\dots\dots$ **e** $186 + 37 = \dots\dots\dots$
c $56 + 34 = \dots\dots\dots$ **f** $230 + 63 = \dots\dots\dots$

102 Optellen gaat makkelijker met ronde getallen.

- a** Leg uit waarom je de optelling $49 + 96$ kunt veranderen in $50 + 95$. $\dots\dots\dots$
b Vul in.
 $48 + 217 = (48 + 2) + (217 - \dots\dots\dots) = \dots\dots\dots + \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

Theorie

Soms is het bij een optelling handig om het ene getal te verhogen zodat het een rond getal wordt. Dan moet je wel het andere getal met dezelfde waarde verlagen.

Voorbeeld

Bereken $96 + 27 =$
 $96 + 27 =$
 $(96 + 4) + (27 - 4) =$
 $100 + 23 = 123$

103 Bereken.

- a** $137 + 27 = 140 + 24 = \dots\dots\dots$ **d** $68 + 93 = \dots\dots\dots$
b $87 + 76 = \dots\dots\dots$ **e** $79 + 53 = \dots\dots\dots$
c $354 + 69 = \dots\dots\dots$ **f** $307 + 59 = \dots\dots\dots$

104 Op het blaadje zie je hoeveel leerlingen in de examenklassen van een school zitten.

Hoeveel examenleerlingen heeft deze school? $\dots\dots\dots$

4 mavo	76
5 havo	56
6 vwo	29

105 Ook bij het aftrekken is het handig om met ronde getallen te werken.

- a** Vul in.
 $156 - 59 = (156 + 4) - (59 + 4) = \dots\dots\dots - \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$
 $206 - 69 = (206 - 6) - (69 \dots\dots\dots) = \dots\dots\dots - \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$
b Waarom moet je bij het aftrekken beide getallen met hetzelfde getal verhogen of verlagen?
 $\dots\dots\dots$

Theorie

Bij aftrekken gaat het om het verschil tussen twee getallen. Dat verschil blijft gelijk als je beide getallen met hetzelfde getal verhoogt of verlaagt.

Voorbeeld

Bereken $107 - 49 =$
 $107 - 49 =$
 $(107 - 7) - (49 - 7) =$
 $100 - 42 = 58$

106 Reken handig uit.

- a** $195 - 67 = 200 - 72 = \dots\dots\dots$ **e** $821 - 149 = \dots\dots\dots$
b $108 - 39 = \dots\dots\dots$ **f** $912 - 127 = \dots\dots\dots$
c $309 - 54 = \dots\dots\dots$ **g** $548 - 378 = \dots\dots\dots$
d $598 - 69 = \dots\dots\dots$ **h** $572 - 447 = \dots\dots\dots$

107 Door de volgorde te veranderen kun je ook handig rekenen.

- a** $262 + 27 + 38 = 262 + 38 + 27 = 300 + 27 = \dots\dots\dots$
b $32 + 17 + 183 = \dots\dots\dots$
c $234 - 17 + 16 = \dots\dots\dots$
d $236 + 98 - 36 = \dots\dots\dots$

108 Je hebt boodschappen gedaan en je wilt betalen met een biljet van 50 euro. Je geeft de caissière nog 35 cent extra. Hoeveel euro krijg je dan terug?

.....

	SUBTOTAAL	24,96
BONUS	UN ZAK SOEP	-0,45
BONUS	KIPFILET BIE	-0,36
BONUS	PANKL AARDAP	-0,80
	SUBTOTAAL	23,35
TOTAAL		€ 23,35

109 Bereken.

- a** $1\frac{1}{4} + 1\frac{3}{7} + 2\frac{3}{4} = \dots\dots\dots$ **d** $4,19 + 5,91 = \dots\dots\dots$
b $7\frac{3}{7} - 2\frac{1}{3} - 3\frac{3}{7} = \dots\dots\dots$ **e** $7,09 - 2,78 = \dots\dots\dots$
c $5\frac{5}{8} + 2\frac{1}{2} - 1\frac{1}{8} = \dots\dots\dots$ **f** $3,9 + 5,2 + 2,7 = \dots\dots\dots$

110 Jesse heeft voor Duits een 5,3, een 5,1, een 5,2, een 5,9 en een 5,7 gehaald.

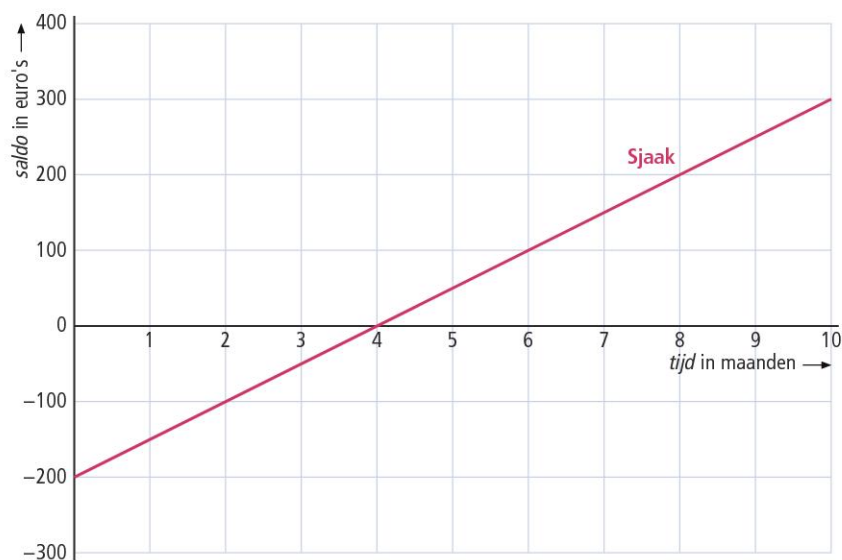
Welk cijfer moet hij voor de zesde toets halen om gemiddeld precies op een 5,5 uit te komen?

.....

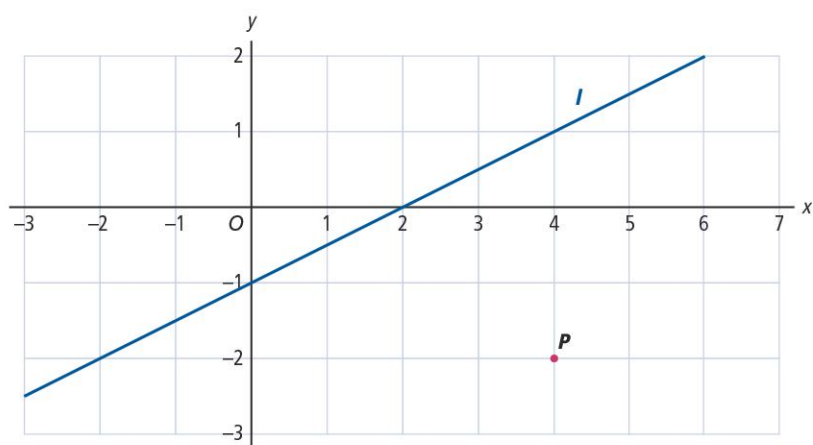
Werkbladen

Hoofdstuk 1 Lineaire formules

V4

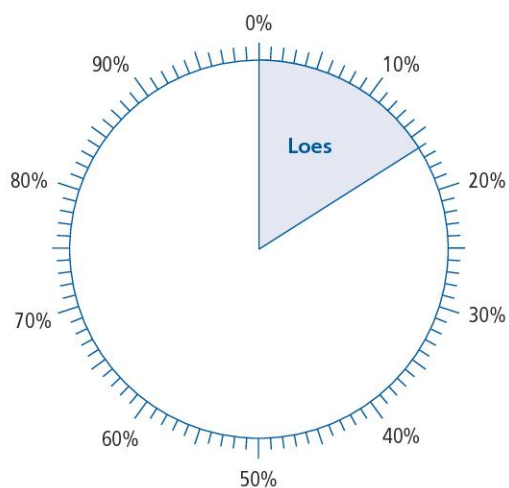


U2

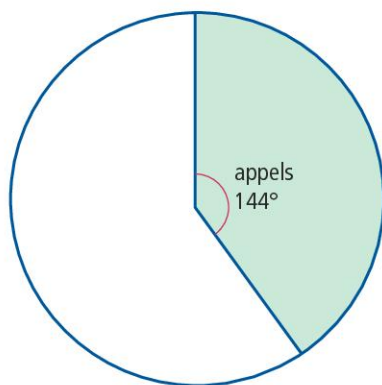


Hoofdstuk 2 Statistiek

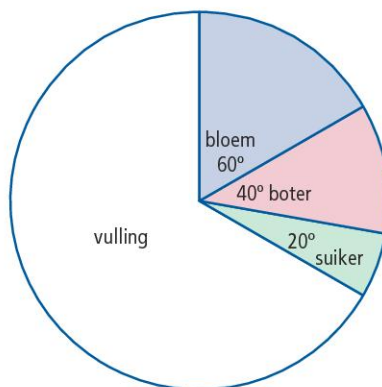
8



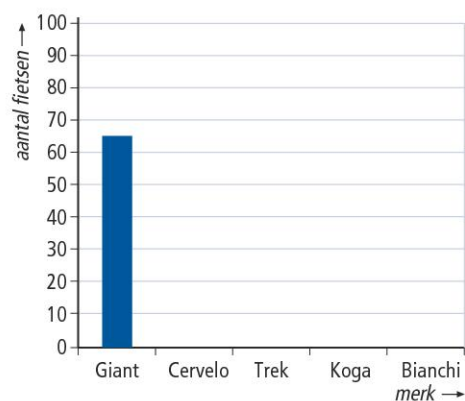
10



U3

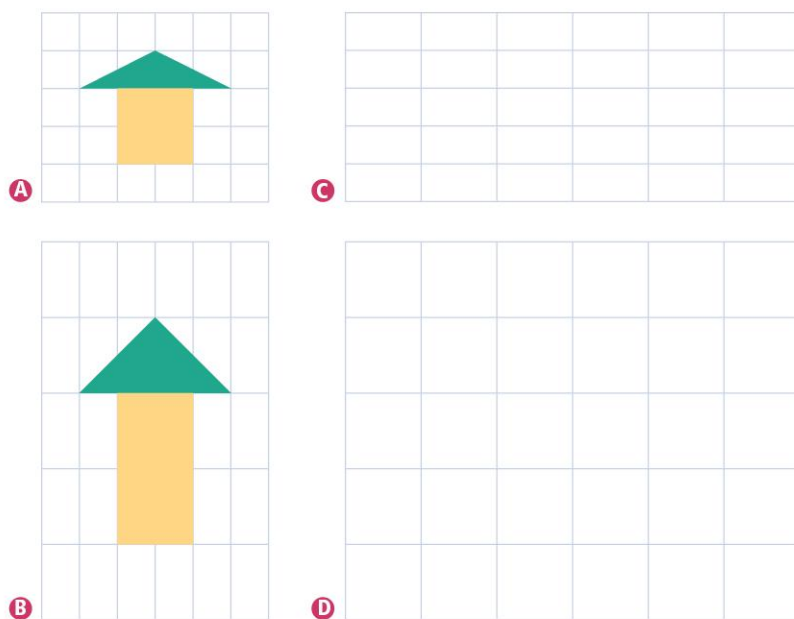


017



Hoofdstuk 4 Gelijkvormigheid

1

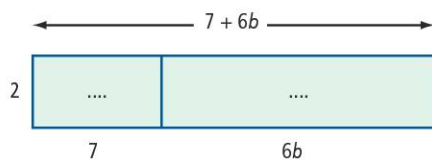


Vaardigheden 2

Tussendoortje Zie knipblad 1.

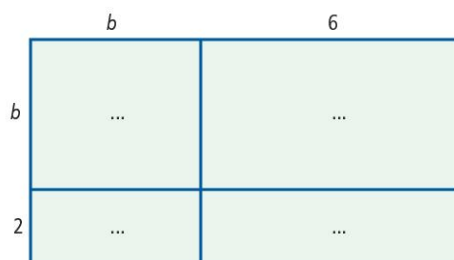
Hoofdstuk 5 Kwadratische formules

04

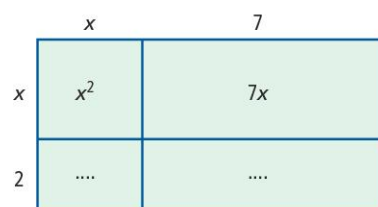


×	7	+6b
2	...	...

9

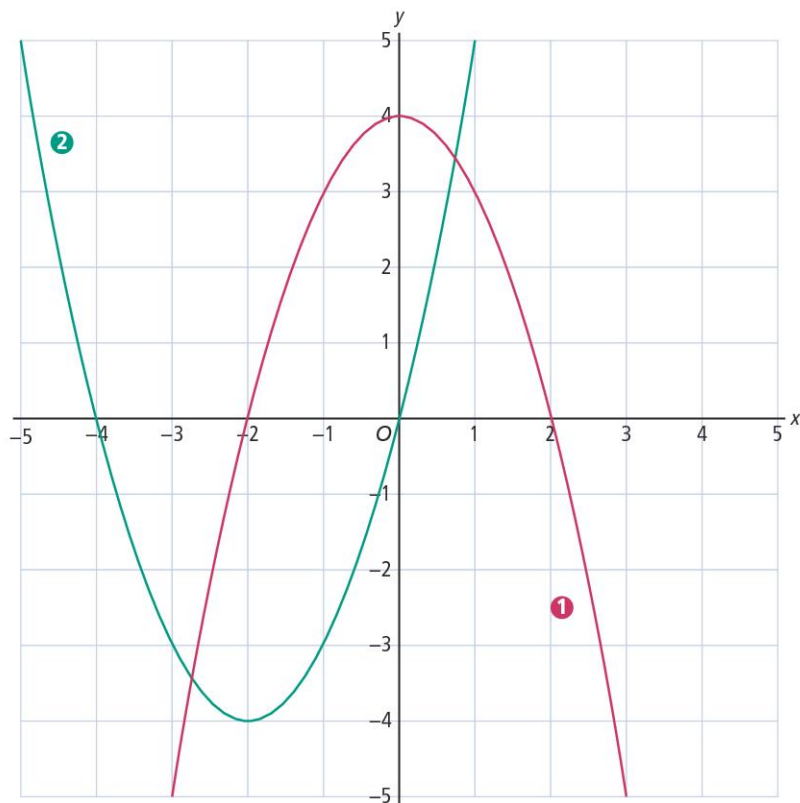


011

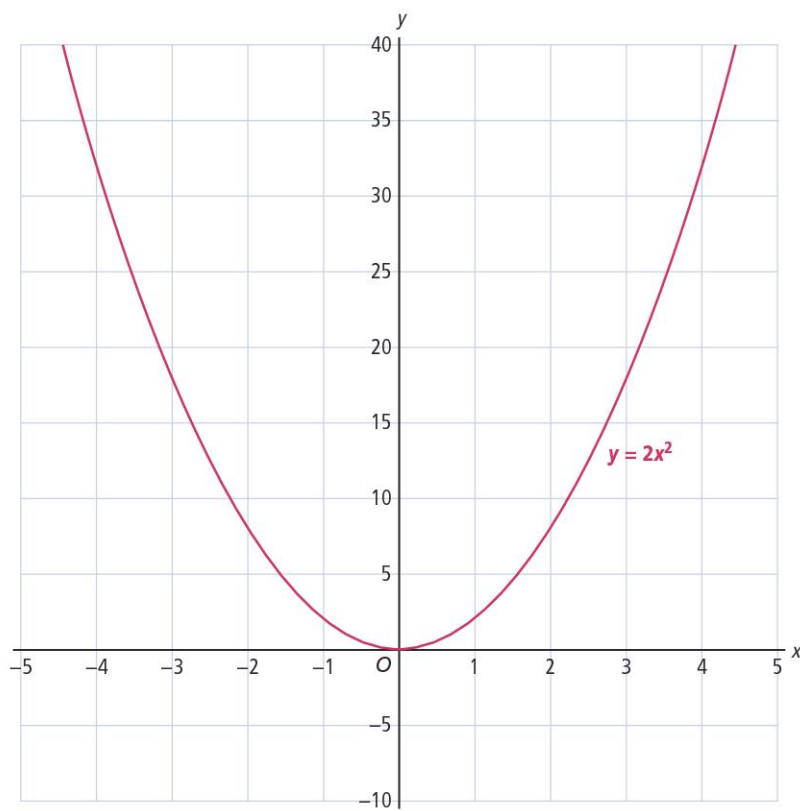


×	x	+7
x	x^2	$+7x$
+2	...	...

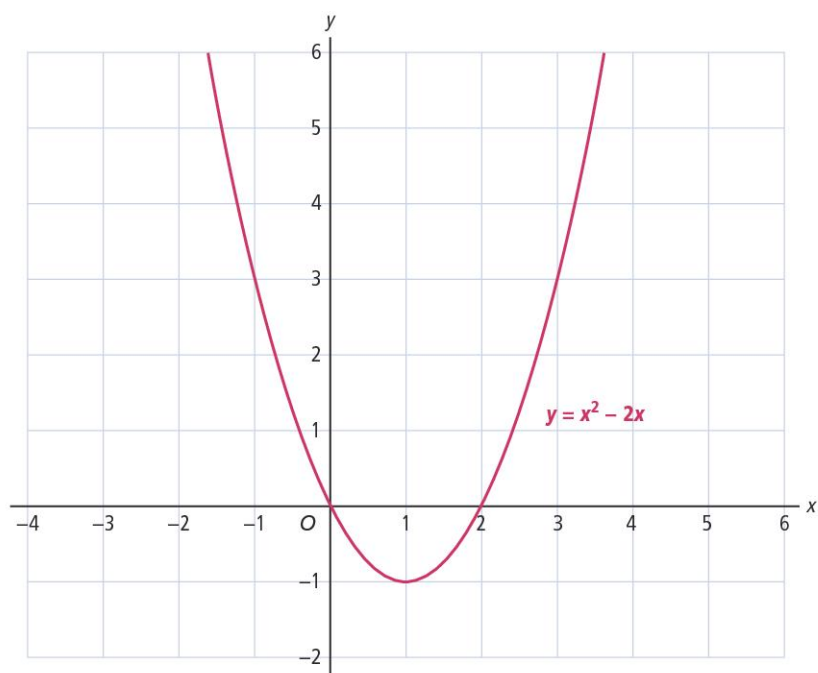
27



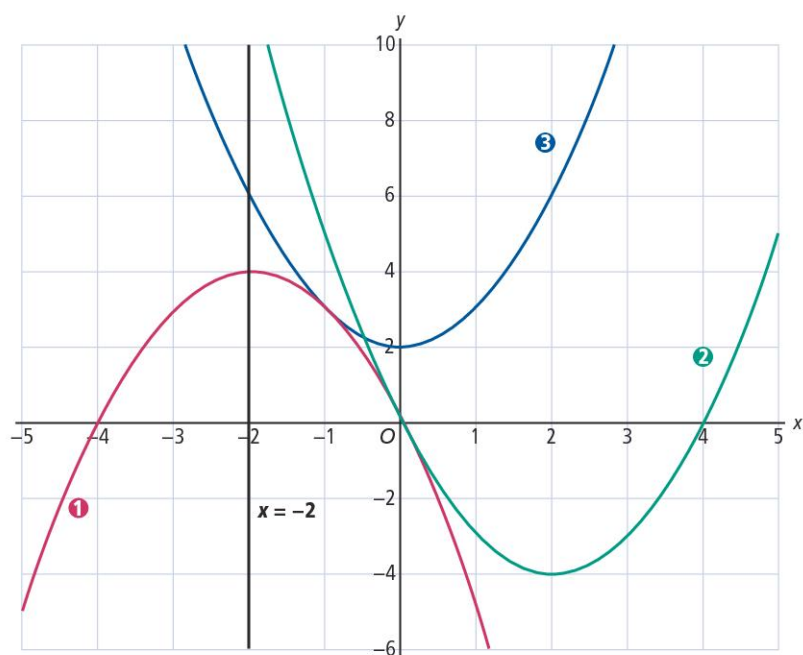
28



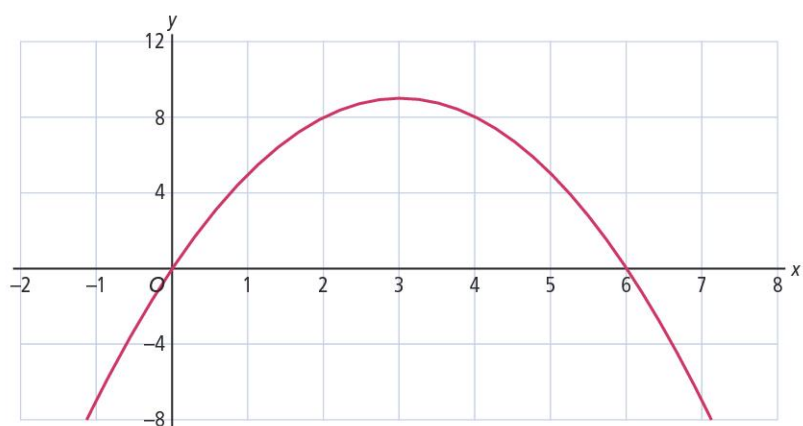
30



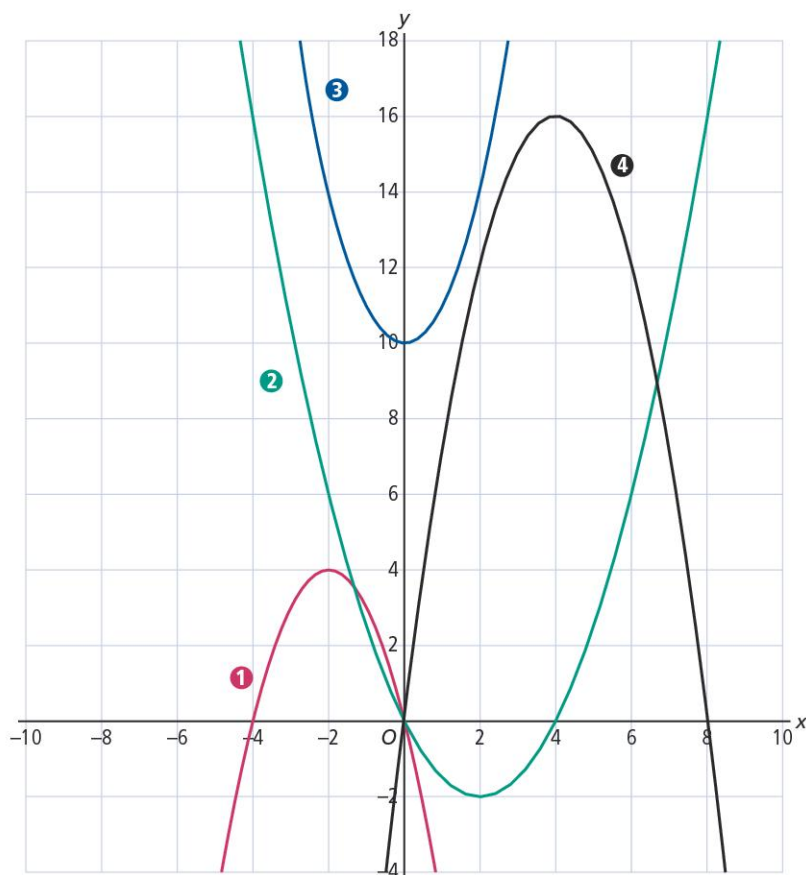
027



S1

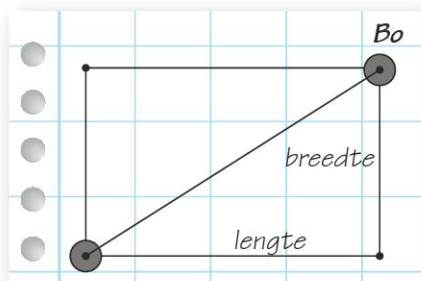


T6



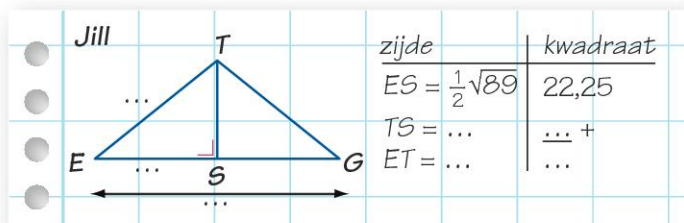
Hoofdstuk 6 De stelling van Pythagoras

017



28 Zie knipblad 2.

031

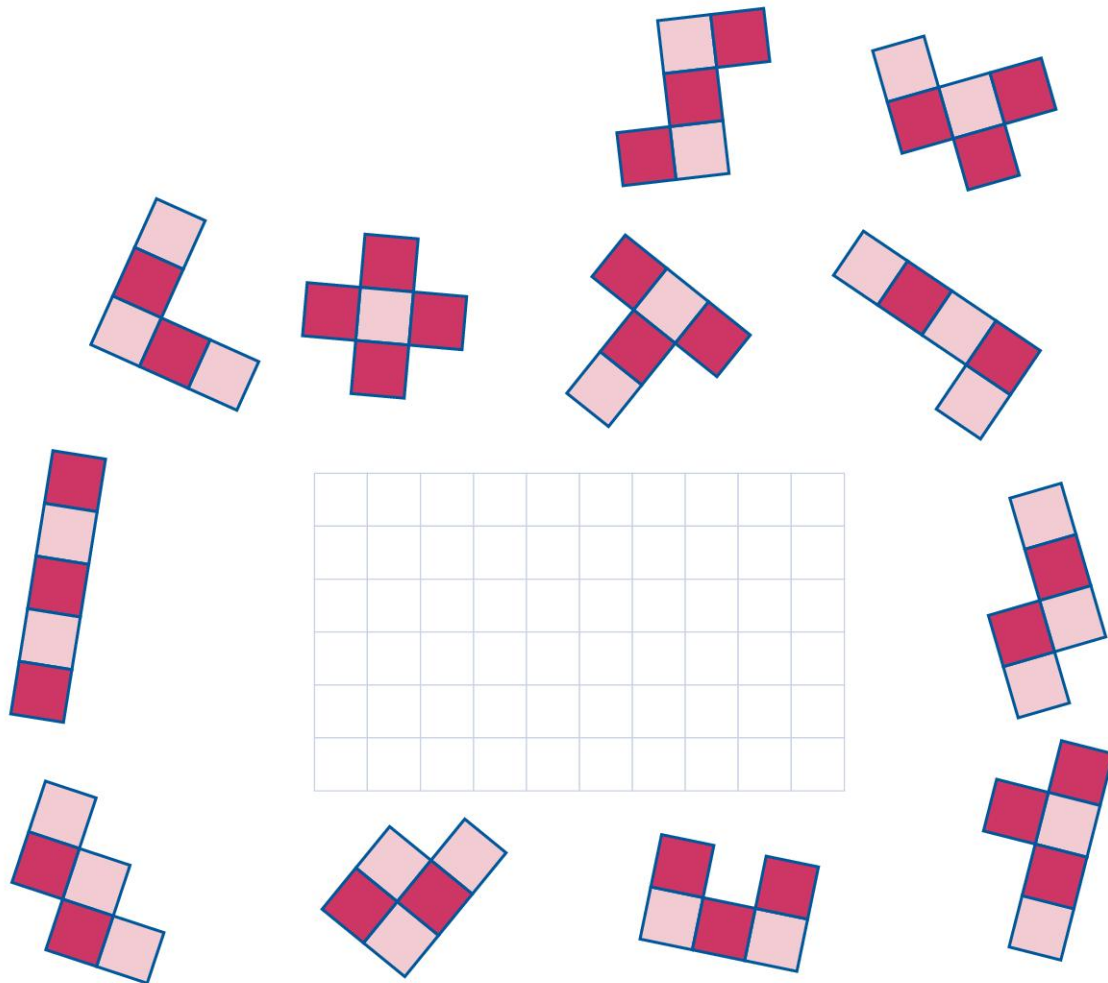


Vaardigheden 3

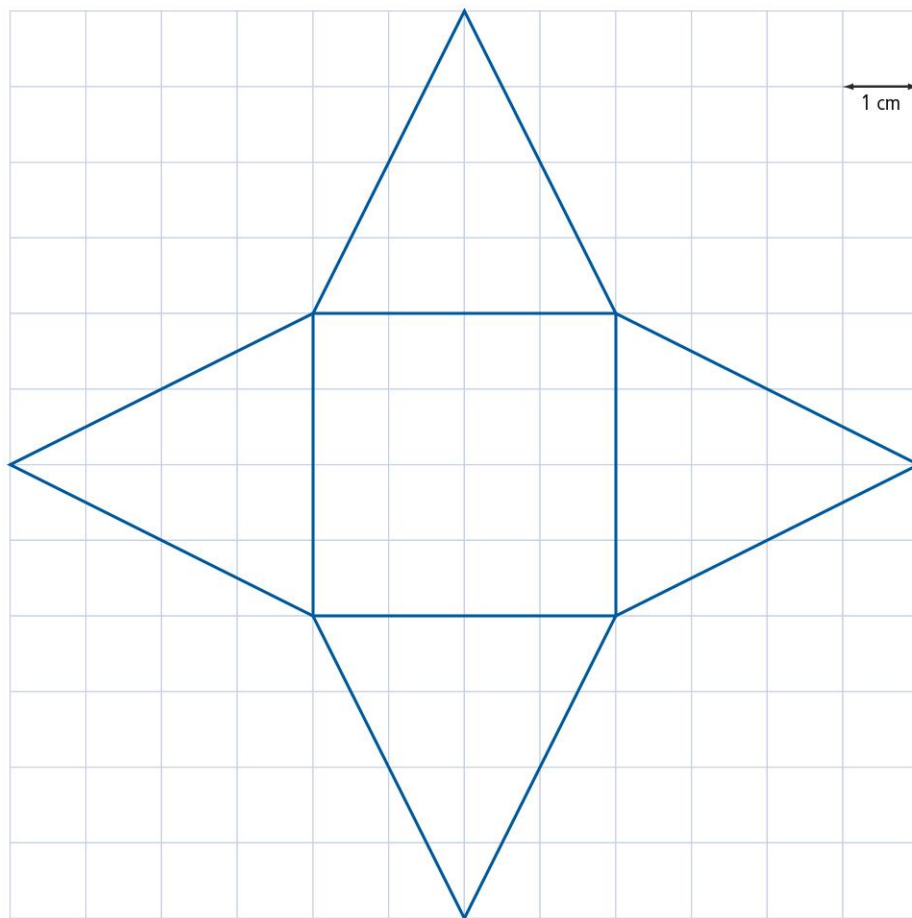
Tussendoortje Zie knipblad 3.

Knipblad 1

Vaardigheden 2 Tussendoortje

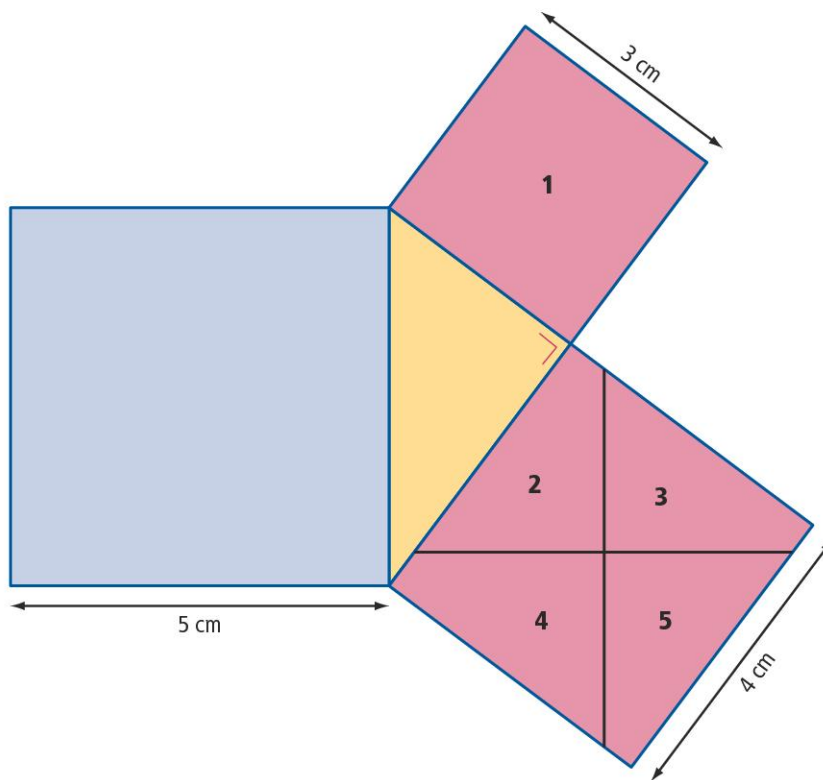


Hoofdstuk 6 opdracht 28



Knipblad 3

Vaardigheden 3 Tussendoortje





Bij dit boek hoort een digitale leeromgeving
met interactieve opdrachten in diverse leerroutes,
overzichtelijke dashboards en een uitgebreide toetsmodule.
Dit maakt gepersonaliseerd leren mogelijk.

