

MODERNE WISKUNDE

NAAM _____

KLAS _____



Noordhoff Uitgevers

1 1 2 3 5 8 13

12e editie

Moderne Wiskunde

Werkboek bij 2B 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

Shutterstock, New York: p. 8, 17, 24, 49
Jantje Beton org, Utrecht: p. 32
Alamy/ Image Select, Wassenaar: p. 33, 37o
Daliz Images, Den Haag: p. 37b, 39, 53
VI Images/ Hollandse Hoogte, Den Haag: p. 51

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 ontlelen.



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.onderwijsenauteursrecht.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 2B 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

- H7** Procentuele groei | Samenvatten en Oefenproefwerk 6
- H8** Oppervlakte | Samenvatten en Oefenproefwerk 10
- H9** Lineaire vergelijkingen | Samenvatten en Oefenproefwerk 14
- H10** Ruimtemeetkunde | Samenvatten en Oefenproefwerk 18
- H11** Ontbinden in factoren | Samenvatten en Oefenproefwerk 22
- H12** Kijk op kans | Samenvatten en Oefenproefwerk 26

Rekenen

- H13** Gehele getallen delen 30
- H14** Vermenigvuldigen met breuken 32
- H15** Regelmaat 34
- H16** Handig vermenigvuldigen en delen 36
- H17** Verhoudingen 38
- H18** Schaal 40
- H19** Gewichten 42
- H20** Vuistregels 44
- H21** Delen met breuken 46
- H22** Standaardvorm 48
- H23** Rekenen met tijd 50
- H24** Afronden 52

Knipbladen in het midden van het boek

- H8** Oppervlakte | Knipblad 1
Vaardigheden 5 | Knipblad 2 en 3

Werkbladen

- H8** Oppervlakte 54
Vaardigheden 4 54
- H9** Lineaire vergelijkingen 55
- H10** Ruimtemeetkunde 56
Vaardigheden 5 57
- H12** Kijk op kans 57
Vaardigheden 6 60

7 Procentuele groei | Samenvatten

1 Rekenen in een verhoudingstabel met percentages boven de 100% (zie § 7.1)

Met haar vakantiebaantje heeft Jip € 156,- verdiend.

Dat is 23% meer dan vorig jaar.

Bereken hoeveel Jip vorig jaar verdiend heeft en vul het blaadje hiernaast in.

.....

.....

.....

Omschrijf met welke stappen je de opdracht hiernaast hebt aangepakt.

.....

.....

.....

.....

2 Procenten omzetten naar een factor (zie § 7.2)

Een prijsstijging van 6% betekent een verandering van

.....% naar%. De factor daarbij is

Bij een korting van 17% hoort de factor

3 Exponentiële groei herkennen en er een exponentiële formule bij opstellen (zie § 7.3 en § 7.4)

Bij een toename is de groeifactor

Bij een afname zit de groeifactor

t	0	1	2	3
h	90	36	14,4	5,76

In de tabel is sprake van exponentiële groei, omdat

.....

Bij de tabel hoort de formule

In de algemene formule $h = b \cdot g^t$ is g de

en b de op het tijdstip

De punt in de formule vervangt het

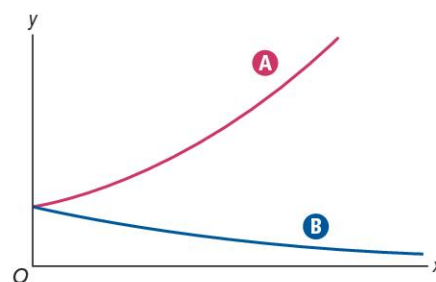
4 Aan een exponentiële formule zien of de bijbehorende grafiek stijgend of dalend is (zie § 7.4)

De formule $y = 2 \cdot 3^x$ hoort bij grafiek, omdat de

grafiek is en de groeifactor is dan 1.

Teken in het assenstelsel de grafiek die bij de formule

$y = 2 \cdot 1^x$ hoort.



5 De standaardvorm voor grote en kleine getallen gebruiken (zie § 7.5)

De standaardvorm noem je ook wel

Bij de standaardvorm ligt het voorste getal tussen en

Het voorste getal wordt gevolgd door een vermenigvuldiging met

Bij een groot getal is de exponent van 10 positief/negatief.

Bij kleine getallen is de exponent van 10 positief/negatief.

Het getal 65 800 geschreven in de standaardvorm is

Het getal 0,0345 geschreven in de standaardvorm is

Het getal $7,65 \times 10^6$ geschreven als gewoon getal is

Daarbij is de komma plaatsen naar rechts verschoven.

Het getal $4,7 \times 10^{-3}$ geschreven als gewoon getal is

Daarbij is de komma plaatsen naar links verschoven.

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 rekenen in een verhoudingstabel met percentages boven de 100%.	☐	☐	☐	☐
2 Ik kan procenten omzetten naar een factor.	☐	☐	☐	☐
3 Ik kan exponentiële groei herkennen en er een exponentiële formule bij opstellen.	☐	☐	☐	☐
4 Ik kan aan een exponentiële formule zien of de bijbehorende grafiek stijgend of dalend is.	☐	☐	☐	☐
5 Ik kan de standaardvorm voor grote en kleine getallen gebruiken.	☐	☐	☐	☐

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.

.....

7 Procentuele groei | Oefenproefwerk

- 1 a Welke van de vier tabellen horen bij exponentiële groei?
Licht je antwoord toe.

A

t	0	1	2	3	4
N	2	6	18	...	...

C

t	0	1	2	3	4
N	14	16	18	20	...

B

t	0	1	2	3	4
N	100	20	4	0,8	...

D

t	0	1	2	3	4
N	...	4	10	25	62,5

- b Waarom hoort er een lineair verband bij de tabel die overblijft?
- c Vul de tabellen verder in.
- d Stel bij elke tabel een formule op.
- 2 Een exponentiële formule heeft de vorm $h = b \cdot g^t$.
Vul op de open plaatsen het getal 0 of het getal 1 in.
- a In de formule is b de beginhoeveelheid op het tijdstip $t = \dots$
- b De groeifactor g is altijd groter dan ... en $g^0 = \dots$

- 3 Vul de tabel verder in.

<i>oude prijs</i>	<i>verandering</i>	<i>factor</i>	<i>nieuwe prijs</i>
€ 420,-	...	1,12	...
€ 230,-	34% afname	...	...
€ 45,-	...	...	€ 41,85

- 4 Stefan en Marga hebben allebei een eigen website.
- a De website van Stefan trok deze maand 620 bezoekers.
Dat is 14% meer dan vorige maand.
Hoeveel bezoekers trok de website van Stefan vorige maand?
- b Ook bij Marga is het aantal bezoekers gegroeid met 14%. Ze had vorige maand 340 bezoekers.
Hoeveel bezoekers had ze deze maand?

- 5 Bij Jildou thuis hebben ze een houtkachel. Door de koude winter hebben ze 15% meer hout verstoekt dan vorig jaar. Vorig jaar waren ze € 265,- kwijt inclusief € 15,- bezorgkosten. Het hout is dit jaar even duur als vorig jaar. Hoeveel zijn dit jaar de kosten voor het hout inclusief € 15,- bezorgkosten?



- 6** Gegeven zijn de formules $k = 12 \cdot 0,2^t$ en $l = 0,8 \cdot 26^t$.
- Geef van beide formules de beginhoeveelheid en de groeifactor.
 - Geef bij beide formules aan of de bijbehorende grafiek stijgend, dalend of constant is. Licht je antwoorden toe.
 - Bereken voor de formules de uitkomst bij $t = 3$ en bij $t = 5$. Schrijf de antwoorden in de standaardvorm. Rond het voorste getal af op twee decimalen.
- 7** In de tabel staat een aantal landen met het aantal inwoners.
- Schrijf het aantal inwoners van Nederland, Zweden en Malta in de standaardvorm.
 - Zet de landen op volgorde van aantal inwoners. Zet het land met het kleinste aantal inwoners voorop.
 - Schrijf het aantal inwoners van Frankrijk, Ierland en Luxemburg als gewoon getal.
 - Vul 3, 30 of 300 in.
Het aantal inwoners van Nederland is ongeveer ... keer zo groot als het aantal inwoners van Luxemburg.

<i>land</i>	<i>aantal inwoners</i>
Nederland	17 017 000
Zweden	9 881 000
Malta	415 000
België	$1,141 \times 10^7$
Duitsland	$8,072 \times 10^7$
Frankrijk	$6,684 \times 10^7$
Ierland	$4,952 \times 10^6$
Luxemburg	$5,822 \times 10^5$

- 8** Gegeven zijn de formules $b = 2 \cdot 1,5^t$ en $b = 8 \cdot 0,75^t$.
- Teken in één assenstelsel de grafieken van de formules.
 - Lees uit de grafieken het snijpunt af. Controleer je antwoord met een berekening.

- 9** In 1944 werden op St. Matthew Island 30 rendieren uitgezet. De populatie rendieren groeide in de jaren daarna exponentieel. In de tabel kun je voor de periode 1955 tot en met 1959 het aantal rendieren aflezen.
- Laat zien dat de populatie rendieren in de periode 1955 tot en met 1959 per jaar telkens met ongeveer 32% groeide.
 - Geef een formule met R het aantal rendieren en t de tijd in jaren. Kies 1944 als $t = 0$.
 - Bereken het aantal rendieren in het jaar 1954.
 - In welk jaar bereikte de populatie voor het eerst een aantal van meer dan 7000 rendieren?

<i>tijd in jaren</i>	<i>aantal rendieren</i>
1955	636
1956	841
1957	1114
1958	1475
1959	1953

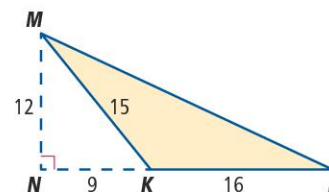
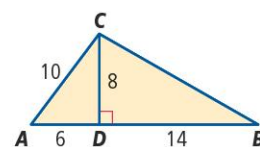
8 Oppervlakte | Samenvatten

1 De oppervlakte van een driehoek berekenen (zie § 8.1)

De oppervlakte van een driehoek bereken je met de formule

Als in $\triangle ABC$ zijde AB de basis is, dan is lijnstuk de hoogte. De oppervlakte van $\triangle ABC$ is

Als in $\triangle KLM$ zijde KL de basis is, dan is lijnstuk de hoogte. De oppervlakte van $\triangle KLM$ is



2 De oppervlakte van een parallellogram berekenen (zie § 8.2)

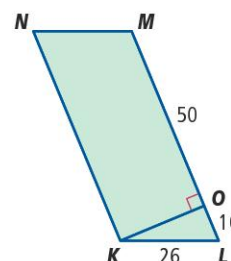
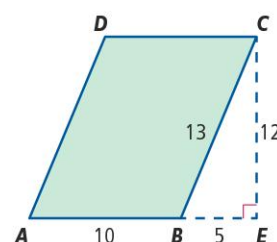
De oppervlakte van een parallellogram bereken je met de formule

Als in parallellogram $ABCD$ zijde AB de basis is, dan is lijnstuk de hoogte.

De oppervlakte van parallellogram $ABCD$ is

Als in parallellogram $KLMN$ zijde LM de basis is, dan is lijnstuk de hoogte.

Bereken de oppervlakte van parallellogram $KLMN$.



3 De omtrek van een cirkel berekenen (zie § 8.3)

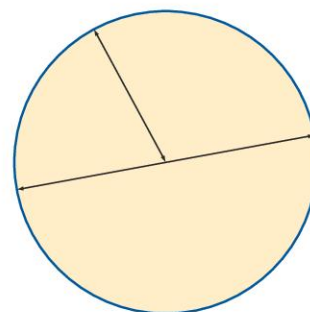
Kleur de straal van de cirkel groen en de middellijn rood.

De lengte van de middellijn noem je de

De omtrek van een cirkel bereken je met de formule

Vul de tabel verder in.

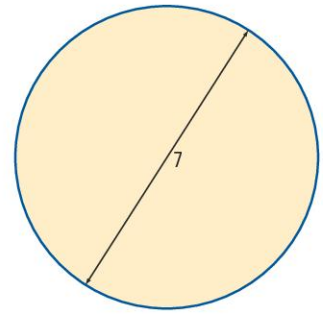
straal cirkel	3,2		
diameter cirkel		7,8	
omtrek cirkel			17,6



4 De oppervlakte van een cirkel berekenen (zie § 8.4)

De oppervlakte van een cirkel bereken je met de formule

De oppervlakte van de cirkel is



Vul de tabel verder in.

straal cirkel	5,6		
diameter cirkel		7,2	
oppervlakte cirkel			11,5

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 de oppervlakte van een driehoek berekenen.	☐	☐	☐	☐
2	Ik kan de oppervlakte van een parallellogram berekenen.	☐	☐	☐	☐
3	Ik kan de omtrek van een cirkel berekenen.	☐	☐	☐	☐
4	Ik kan de oppervlakte van een cirkel berekenen.	☐	☐	☐	☐

Hoe heb je aan dit hoofdstuk gewerkt?

☐ onvoldoende

☐ matig

☐ voldoende

☐ goed

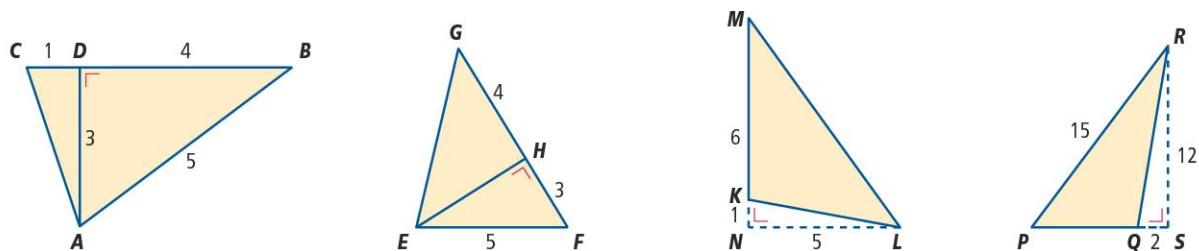
Welke opdrachten uit dit hoofdstuk zijn belangrijk voor het proefwerk?

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.

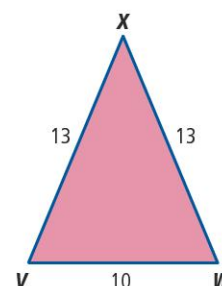
8 Oppervlakte | Oefenproefwerk



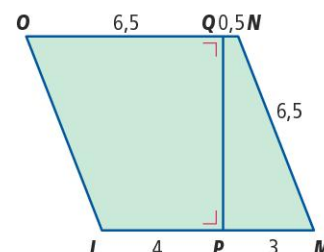
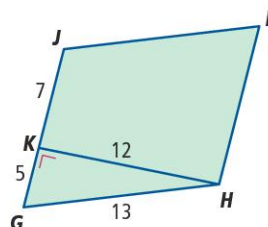
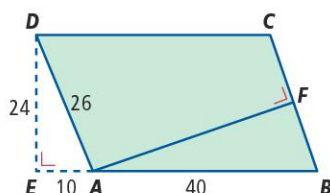
- 1 a Bereken de oppervlakte van $\triangle ABC$, $\triangle EFG$ en $\triangle KLM$.
b Bereken de oppervlakte van $\triangle PQR$.

- 2 a Bereken hoeveel cm de omtrek van een hoepel met een diameter van 74 cm is. Rond je antwoord af op één decimaal.
b Een touw met een lengte van 130 cm ligt precies in de vorm van een cirkel op de grond.
Hoeveel cm is de straal van deze cirkel?
c Een voetbalveld heeft een middencirkel met een straal van 9,15 meter. Deze middencirkel wordt opnieuw gekalkt door er precies één keer een wiel met kalk over te laten rollen. Het wiel heeft een diameter van 30 cm.
Hoe vaak draait het wiel daarbij rond?

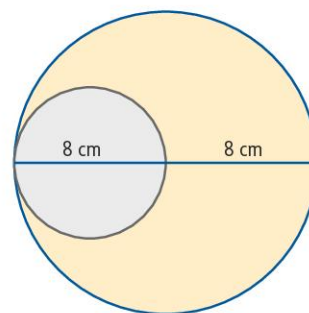
- 3 a Laat met een berekening zien dat de oppervlakte van $\triangle VWX$ gelijk is aan 60.
b Van $\triangle VWX$ wordt een vergroting gemaakt door alle zijden met de factor 3 te vermenigvuldigen.
Bereken de oppervlakte van de vergroting.



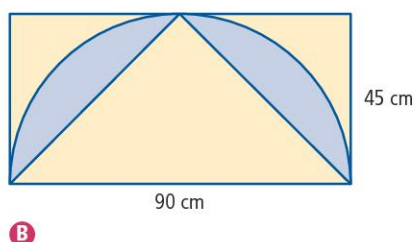
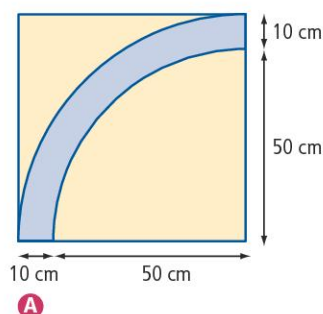
- 4 a Bereken de oppervlakte van de parallellogrammen $ABCD$, $GHIJ$ en $LMNO$.
b Bereken in parallellogram $ABCD$ de lengte van lijnstuk AF . Rond je antwoord af op één decimaal.



- 5** Het gouden geluksmedaillon heeft een rond zilveren gedeelte met een diameter van 8 cm.
- Hoeveel cm is de omtrek van het zilveren gedeelte?
Rond je antwoord af op één decimaal.
 - De omtrek van het hele geluksmedaillon is groter dan de omtrek van het zilveren gedeelte.
Hoeveel keer zo groot?
 - Hoeveel cm^2 is de oppervlakte van het gouden gedeelte van het geluksmedaillon?



- 6** De oppervlakte van een driehoek en de oppervlakte van een parallellogram zijn even groot. De basis van de driehoek is 40 en de hoogte van de driehoek is 30. De basis van het parallellogram is 15. Bereken de hoogte van het parallellogram.
- 7** Figuur A is een vierkant van 60 cm bij 60 cm. Figuur B is een rechthoek van 90 cm bij 45 cm. Bereken van beide figuren hoeveel cm^2 blauw gekleurd is. Rond je antwoorden af op één decimaal.



9 Lineaire vergelijkingen | Samenvatten

1 Een vergelijking oplossen waarin de variabele aan beide kanten van het gelijktteken staat (zie § 9.2)

Los de vergelijkingen op en vul het blaadje hiernaast in.

$$-2a + 6 = 3a + 2$$

$$1 - 3x = 5(3x - 7)$$

.....

.....

.....

.....

Omschrijf met welke stappen je de opdracht hiernaast hebt aangepakt.

.....

.....

.....

.....

2 De coördinaten berekenen van het snijpunt van de grafieken bij twee lineaire formules (zie § 9.3)

Gegeven zijn de formules $y = x + 9$ en $y = 5x - 3$.

Bereken de coördinaten van het snijpunt van de grafieken bij de formules en vul het blaadje hiernaast in.

.....

.....

.....

.....

Omschrijf met welke stappen je de opdracht hiernaast hebt aangepakt.

.....

.....

.....

.....

.....

3 Een lijn bij een formule schetsen in een assenstelsel (zie § 9.4)

In welk punt een lijn de verticale as snijdt, maak je op uit het van de lijn.

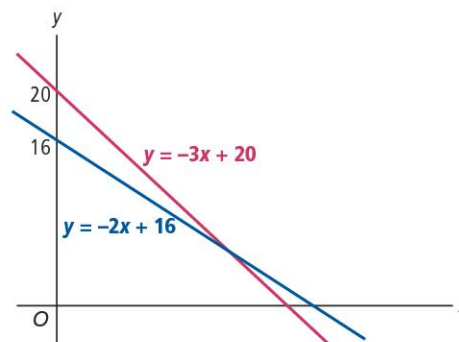
Of een lijn stijgend of dalend is, maak je op uit het van de lijn.

Als het positief is, dan is de lijn stijgend/dalend. Als het negatief is, dan is de lijn stijgend/dalend.

Bij stijgende lijnen geldt: hoe groter het hellingsgetal, hoe de lijn.

In het assenstelsel zijn de lijnen bij de formules $y = -3x + 20$ en $y = -2x + 16$ geschetst.

Schets in de figuur de lijn bij de formule $y = -2x + 20$.



4 Een ongelijkheid oplossen met grafieken

(zie § 9.5)

Los de ongelijkheid $3x + 8 > -2 + 5x$ op en vul het blaadje hiernaast in.

.....

.....

.....

.....

.....

Omschrijf met welke stappen je de opdracht hiernaast hebt aangepakt.

.....

.....

.....

.....

De oplossing 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 een vergelijking oplossen waarin de variabele aan beide kanten van het gelijktteken staat.	☐	☐	☐	☐
2	Ik kan de coördinaten berekenen van het snijpunt van de grafieken bij twee lineaire formules.	☐	☐	☐	☐
3	Ik kan een lijn bij een formule schetsen in een assenstelsel.	☐	☐	☐	☐
4	Ik kan een ongelijkheid oplossen met grafieken.	☐	☐	☐	☐

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?

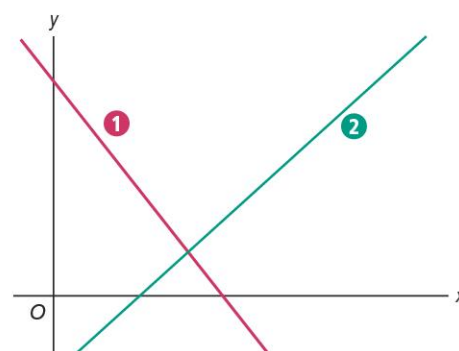
Ga je bij het volgende hoofdstuk dingen wel/niet anders doen? Leg uit.

.....

9 Lineaire vergelijkingen | Oefenproefwerk

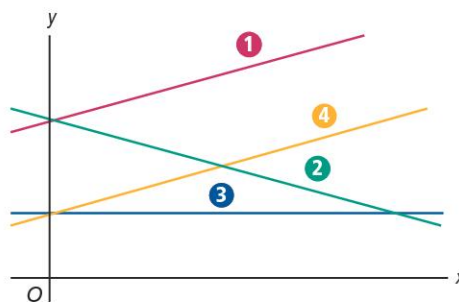
- 1** Los de vergelijkingen op.
- $13c + 2c + 19 = 8c + 12$
 - $19 - m = 5m - 23$
 - $7(2x - 5) = 4x - 12$
 - $16 - (9 - 3x) = 12(x - 6) + 97$
- 2** Bereken bij elk paar lineaire formules de coördinaten van het snijpunt van de bijbehorende grafieken.
- $y = 4x + 10$ en $y = 7x - 14$
 - $y = x - 6$ en $y = -2(x + 6)$
 - $y = 6x + 76$ en $y = 10$
- 3** Schets in één assenstelsel de grafieken bij de formules.
- | | |
|----------------|-----------------|
| A $y = 2x + 5$ | C $y = x + 5$ |
| B $y = 2x - 1$ | D $y = 10 - 4x$ |

- 4** In een assenstelsel zijn de grafieken geschetst bij de formules A $y = 3x - 7$ en B $y = 25 - 5x$.
- Welke grafiek hoort bij formule A? Licht je antwoord toe.
 - Laat met een berekening zien dat het punt met de coördinaten $(4, 5)$ het snijpunt van de grafieken is.
 - De coördinaten van het snijpunt van de grafiek van formule A met een andere grafiek zijn $(2, -1)$. Geef een voorbeeld van een lineaire formule die bij die andere grafiek hoort.



- 5**
- Vul in.
 $25x + 60 = 360$ heet een ...
 $25x + 60 < 360$ heet een ...
 - Voor welke waarden van x geldt $18 - 3x > 12 - 3x$?

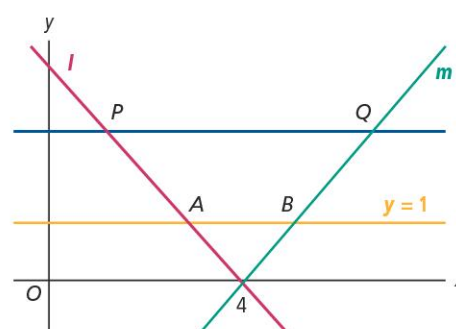
- 6** In het assenstelsel zijn de grafieken geschetst bij vier formules.
- | |
|----------------|
| A $y = 4 + 2x$ |
| B $y = 9 - 2x$ |
| C $y = 4$ |
| D $y = 2x + 9$ |
- Schrijf bij elke formule op welke lijn erbij hoort. Licht je antwoord toe.



- 7** Los de ongelijkheden op.
- $-4x + 8 < -x + 11$
 - $5x + 13 < 2x + 4$
 - $45 - 10x > 9 - 4x$
- 8** Koen wil een fiets huren. Bij De Spaak moet hij € 1,50 per uur betalen en een eenmalig bedrag van € 5,- voor de verzekering. Bij De Renner moet hij € 2,25 per uur betalen en € 2,- voor de verzekering. Voor het berekenen van de kosten van het huren van een fiets bij De Spaak kan Koen de formule $b = 1,5t + 5$ gebruiken. Hierin is b het bedrag in euro's dat Koen moet betalen als hij de fiets t uur huurt.
- Schrijf de formule op die Koen kan gebruiken voor het berekenen van de kosten als hij een fiets bij De Renner huurt.
 - Gebruik een ongelijkheid om uit te zoeken bij welke aantallen uren je Koen aanraadt om bij De Spaak een fiets te huren.
- 9** In een dorp zijn er twee bedrijven waarbij je geboortekaartjes kunt bestellen. Happy Colours rekt € 50,- vaste kosten en daarnaast een bedrag van € 1,25 per geboortekaartje. Beauty Print gebruikt de formule $K = 0,75a + 85$. Hierin stelt K de kosten in euro's en a het aantal geboortekaartjes voor.
- Bereken bij welk aantal geboortekaartjes je bij beide bedrijven even duur uit bent.
 - Henk wil geboortekaartjes bestellen.
Bij welke aantallen kan Henk beter bij Beauty Print de geboortekaartjes bestellen? Leg je antwoord uit.



- 10** Lijn l is de grafiek bij de formule $y = 12 - 3x$. Lijn m is de grafiek bij de formule $y = 3x - 12$. De lijnen l en m snijden elkaar in het punt $(4, 0)$.
- De lijn $y = 1$ snijdt lijn l in punt A en lijn m in punt B . Bereken de afstand tussen de punten A en B .
 - Een andere horizontale lijn snijdt lijn l in punt P en lijn m in punt Q . De afstand tussen de punten P en Q is 5. Bereken de coördinaten van de punten P en Q .



10 Ruimte meetkunde | Samenvatten

1 De inhoud van een balk en de inhoud van een cilinder berekenen (zie § 10.1)

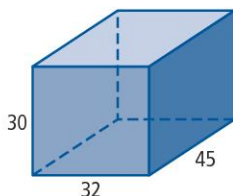
De inhoud van een balk en de inhoud van een cilinder berekenen je met de formule

L, dL, cL, mL zijn voorbeelden van,

waarbij geldt $1 \text{ L} = 1 \dots\dots\dots$ en $1 \text{ mL} = 1 \dots\dots\dots$

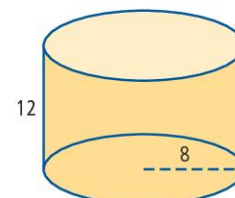
Bereken de inhoud van de balk.

.....
.....
.....



Bereken de inhoud van de cilinder.

.....
.....
.....



2 De inhoud van een prisma berekenen (zie § 10.2)

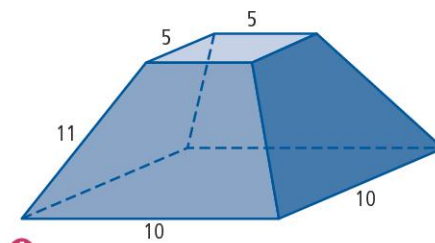
Alle doorsneden van een prisma die evenwijdig zijn aan het grondvlak hebben

Ruimtefiguur is een prisma.

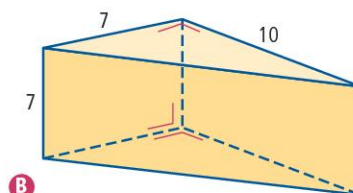
De inhoud van een prisma berekenen je met de formule

Bereken de inhoud van ruimtefiguur B.

.....
.....



A



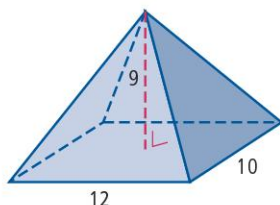
B

3 De inhoud van een piramide en de inhoud van een kegel berekenen (zie § 10.3)

De inhoud van een piramide en de inhoud van een kegel berekenen je met de formule

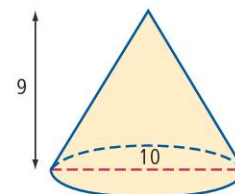
Bereken de inhoud van de piramide.

.....
.....
.....



Bereken de inhoud van de kegel.

.....
.....
.....



4 De factor gebruiken voor het berekenen van oppervlakte en inhoud (zie § 10.4)

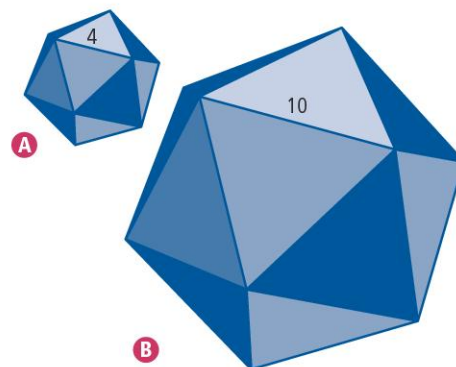
Ruimtefiguur B is een vergroting van ruimtefiguur A.

Vul in wat voor de vergroting geldt.

De lengtes van de ribben zijn vermenigvuldigd met de factor

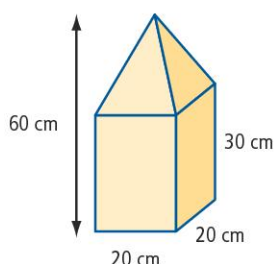
De oppervlakte is keer zo groot geworden.

De inhoud is keer zo groot geworden.



5 De inhoud van een samengestelde ruimtefiguur berekenen (zie § 10.5)

Bereken de inhoud van het huisje 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 de inhoud van een balk en de inhoud van een cilinder berekenen.	☐	☐	☐	☐
2 Ik kan de inhoud van een prisma berekenen.	☐	☐	☐	☐
3 Ik kan de inhoud van een piramide en de inhoud van een kegel berekenen.	☐	☐	☐	☐
4 Ik kan de factor gebruiken voor het berekenen van oppervlakte en inhoud.	☐	☐	☐	☐
5 Ik kan de inhoud van een samengestelde ruimtefiguur 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?

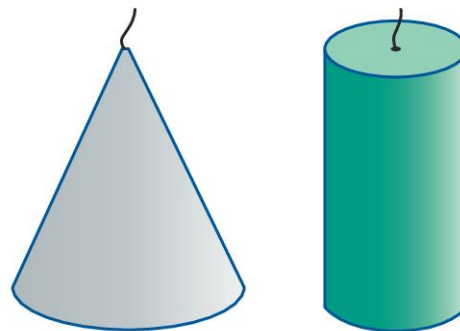
Ga je bij het volgende hoofdstuk dingen wel/niet anders doen? Leg uit.

.....

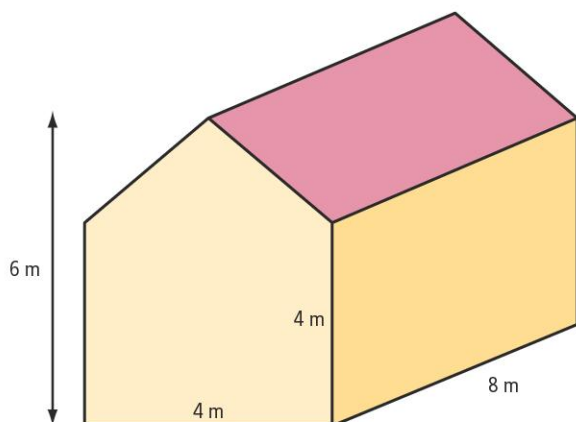
10 Ruimtemeetkunde | Oefenproefwerk

- 1** Vul in.
- a** $250 \text{ cm}^3 = \dots \text{ mL}$ **d** $43 \text{ cL} = \dots \text{ mL}$
b $47 \text{ cL} = \dots \text{ dL}$ **e** $0,25 \text{ L} = \dots \text{ cL}$
c $140 \text{ dm}^3 = \dots \text{ L}$ **f** $3,5 \text{ dm}^3 = \dots \text{ dL}$
- 2** Een kartonnen doos heeft een lengte van 40 cm en een breedte van 30 cm. De hoogte van deze doos is 13 cm.
- a** Bereken de inhoud van de doos in cm^3 .
b Hoeveel liter is dat?
c In deze doos passen precies twaalf even grote cilindervormige blikken. Deze blikken zijn ook 13 cm hoog.
 Leg uit dat de diameter van zo'n blik 10 cm is.
d Laat met een berekening zien of in één zo'n blik 1 liter past.

- 3** Twee kaarsen hebben de vorm van een kegel en van een cilinder. De hoogte van de kaarsen is 12 cm. De diameter van het grondvlak van de kegel is 5 cm en die van de cilinder is 3 cm.
- a** Met welke formule kun je de inhoud van een kegel berekenen?
b Laat met een berekening zien welke kaars de grootste inhoud heeft.



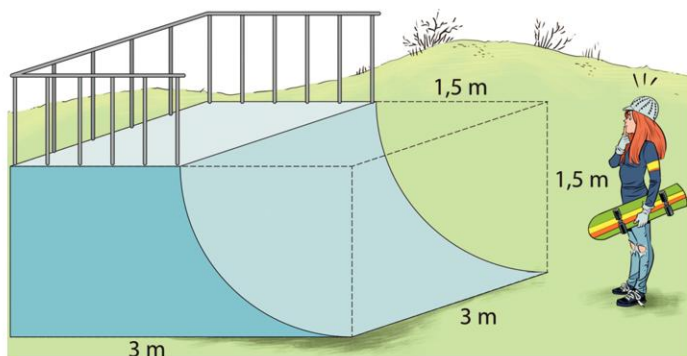
- 4** Een huis heeft de vorm van een prisma.
- a** Maak een schets van het grondvlak van het prisma.
b Bereken de oppervlakte van het grondvlak van het prisma.
c Bereken de inhoud van het huis in m^3 .



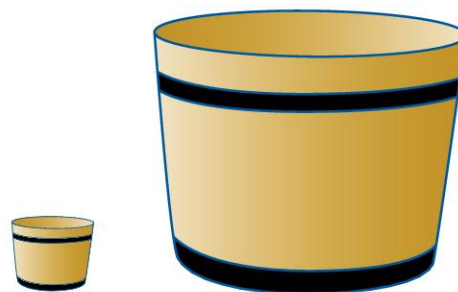
- 5** Een doos is 20 cm hoog en heeft een grondvlak van 30 cm bij 40 cm.
- Bereken de oppervlakte en de inhoud van de doos.
 - Van deze doos wordt een vergroting gemaakt. De vergroting heeft een inhoud die 125 keer zo groot is. Welke afmetingen heeft deze vergroting?
 - Bereken de oppervlakte van de vergroting.
- 6**
- Het grondvlak van een wigwam is een vierkant met zijden van 80 cm. De hoogte van de wigwam is 1,5 meter. Bereken de inhoud van de wigwam in dm^3 .
 - Een tent in de vorm van een kegel is even hoog en heeft een cirkel met een diameter van 90 cm als grondvlak. Laat met een berekening zien of de inhoud van die tent groter of kleiner is dan de inhoud van de wigwam.



- 7** Voor een skatepark is een ontwerp gemaakt van een funbox. De funbox wordt gemaakt van beton en heeft de vorm van een balk waar een kwart cilinder uit is gehaald. Hoeveel liter beton is er nodig om zo'n funbox te maken?



- 8** De grote ton is een vergroting van de emmer. De emmer is 20 cm hoog en de grote ton is 80 cm hoog. De grote ton wordt gevuld door er telkens een volle emmer met water in leeg te gooien. Hoeveel keer moet je een volle emmer leeggooien voordat de grote ton helemaal vol is?



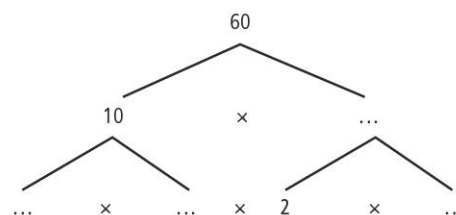
11 Ontbinden in factoren | Samenvatten

Ontbinden in factoren (zie § 11.1)

Het getal 60 kun je schrijven als product van zoveel mogelijk factoren als

Deze factoren heten dan

De formule $y = 60x^2$ kun je als product van zoveel mogelijk factoren schrijven als



1 Een tweeterm ontbinden in factoren (zie § 11.2)

Ontbind de tweeterm in de formule $y = 35x^2 + 14x$ in factoren en vul het blaadje hiernaast in.

.....

.....

.....

.....

.....

Omschrijf met welke stappen je de opdracht hiernaast hebt aangepakt.

.....

.....

.....

.....

.....

2 Een drieterm ontbinden in factoren (zie § 11.3)

Ontbind de drieterm in de formule $y = x^2 + 5x - 24$ in factoren en vul het blaadje hiernaast in.

.....

.....

.....

.....

.....

Omschrijf met welke stappen je de opdracht hiernaast hebt aangepakt.

.....

.....

.....

.....

.....

3 Een vergelijking van de vorm $A \times B = 0$ oplossen (zie § 11.4)

Als een vergelijking geschreven is in de vorm $A \times B = 0$, dan kun je de oplossingen vinden door en op te lossen.

Los de vergelijking $(x + 6)(2x - 8) = 0$ op.

.....

.....

.....

.....

4 De coördinaten van de snijpunten van een grafiek met de horizontale as berekenen (zie § 11.4)

Om de coördinaten van de snijpunten van de grafiek met de horizontale as te berekenen, vul je voor y de waarde in.

Je krijgt dan de vergelijking

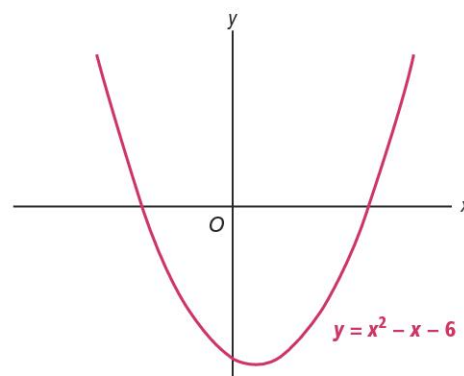
Los deze vergelijking op.

.....

.....

.....

De coördinaten van de snijpunten zijn (....., 0) en (....., 0).



5 Een kwadratische vergelijking oplossen (zie § 11.5)

Los de vergelijking $x^2 - 3x = 28$ 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 tweeterm ontbinden in factoren.	☐	☐	☐	☐
2	Ik kan een drieterm ontbinden in factoren.	☐	☐	☐	☐
3	Ik kan een vergelijking van de vorm $A \times B = 0$ oplossen.	☐	☐	☐	☐
4	Ik kan de coördinaten van de snijpunten van een grafiek met de horizontale as berekenen.	☐	☐	☐	☐
5	Ik kan een kwadratische vergelijking 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.

.....

11 Ontbinden in factoren | Oefenproefwerk

- 1**
- a** Schrijf de formule $y = 40x^2$ als product van zoveel mogelijk factoren.
 - b** Schrijf de formule $y = 18x^2$ op drie verschillende manieren als product van twee factoren.
 - c** Ontbind de tweeterm in de formule $y = 15x^2 + 25x$ in factoren.
 - d** Ontbind de tweeterm in de formule $y = -30x^2 + 12x$ in factoren en gebruik een negatieve factor.

- 2** Ontbind de drietermen in de formules in factoren.

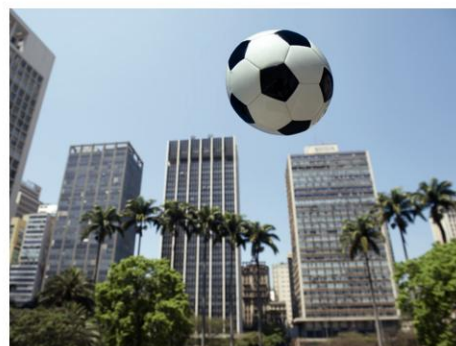
- a** $y = x^2 + 14x + 45$
- b** $k = g^2 - 5g - 36$
- c** $p = m^2 + m - 132$
- d** $w = h^2 + 12h + 36$

- 3** Los de vergelijkingen op.

- a** $(k + 7)(k - 4) = 0$
- b** $4b(b + 5) = 0$
- c** $(12 - 0,5t)(3t - 6) = 0$
- d** $(3k - 9)^2 = 0$

- 4**
- a** Leg uit wat met een vergelijking op nul herleiden bedoeld wordt.
 - b** Vul in.
Bij het ontbinden in factoren van een tweeterm zoek je eerst naar ...

- 5** Kai schiet vanaf het dak van een hoog gebouw een bal de lucht in. De hoogte van de bal boven de grond kan worden berekend met de formule $h = -5t^2 + 35t + 90$. Hierin stelt h de hoogte van de bal voor in meters en t de tijd in seconden vanaf het moment dat Kai de bal wegschiet.
- a** Vanaf welke hoogte schiet Kai de bal de lucht in?
 - b** Hoe hoog is de bal twee seconden nadat Kai de bal de lucht in schiet?
 - c** Na hoeveel seconden is de bal weer even hoog als op het moment dat Kai de bal de lucht in schiet?

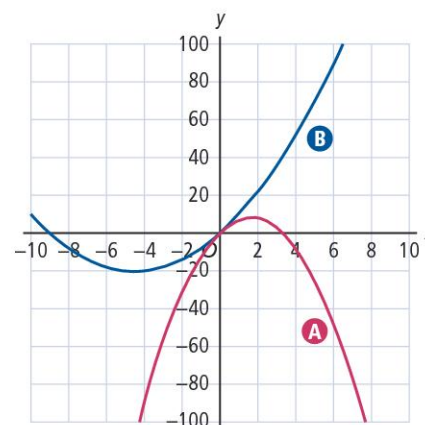


- 6** Bereken van elke kwadratische formule bij welke waarde(n) van x de bijbehorende grafiek de horizontale as snijdt.

- a** $y = 2x^2 - 5x$
- b** $y = (3x + 5)(12 - 4x)$
- c** $y = x^2 - 2x - 35$
- d** $y = (10 - 2x)^2$

- 7** In het assenstelsel zijn twee grafieken getekend. Grafiek A hoort bij de formule $y = 10x - 3x^2$. Grafiek B hoort bij de formule $y = x^2 + 9x$.

- a** Bereken de coördinaten van de snijpunten van grafiek A met de horizontale as.
- b** Bereken de coördinaten van de snijpunten van grafiek B met de lijn $y = -8$.
- c** Bereken de coördinaten van de snijpunten van grafiek B met de lijn $y = 12x$.

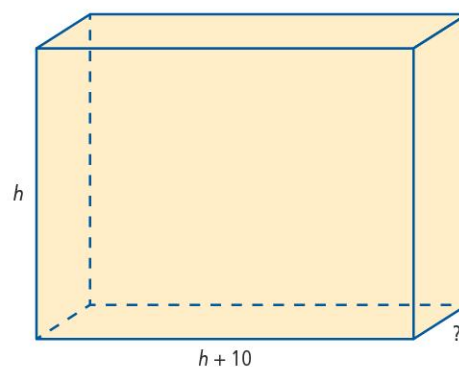


- 8** Los de vergelijkingen op.

- a** $k^2 + 5k + 6 = 0$
- b** $(c - 2)^2 = 81$
- c** $4t^2 = 17t$
- d** $p^2 - 4p = 32$
- e** $q^2 - 3(q + 6) = 0$

- 9** Nayim heeft een kist gemaakt in de vorm van een balk. De lengte van de kist is 10 cm langer dan de hoogte. De breedte van de kist is 20 cm korter dan de hoogte.

- a** Bij een hoogte h is de lengte van de kist $h + 10$. Geef in dat geval ook de breedte van de kist.
- b** Bereken de oppervlakte van het grondvlak van de kist als je weet dat de hoogte 40 cm is.
- c** Leg uit dat je de oppervlakte van het grondvlak van de kist kunt berekenen met de formule $A = h^2 - 10h - 200$. Hierin is A de oppervlakte van het grondvlak in cm^2 en h de hoogte van de kist in cm.
- d** De oppervlakte van het grondvlak van de kist van Nayim is 1800 cm^2 . Welke hoogte heeft de kist van Nayim?



12 Kijk op kans | Samenvatten

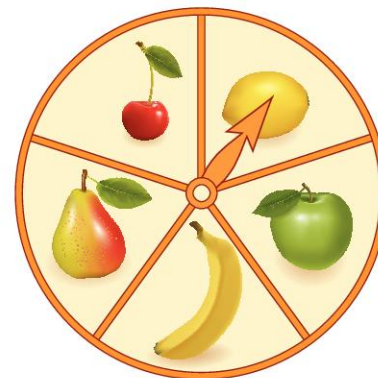
1 Een kans op verschillende manieren opschrijven (zie § 12.1)

Op een kanstol met vijf even grote sectoren staan een peer, een kers, een citroen, een appel en een banaan. Na het draaien van de kanstol wijst de pijl één van de vruchten aan.

De kans dat de pijl daarna een appel aanwijst, is gelijk aan of of

De kans op geen kers is procent.

De som van de kans op een citroen en de kans op een peer is geen 100%, want



2 Een kans berekenen (zie § 12.2)

In een klas zitten 14 leerlingen met blauwe ogen, 7 leerlingen met bruine ogen en 3 leerlingen met groene ogen.

Bereken hoe groot de kans is dat een leerling in die klas bruine ogen heeft en vul het blaadje hiernaast in.

--	--	--	--

De kans is of ongeveer %.

Omschrijf met welke stappen je de opdracht hiernaast hebt aangepakt.

.....

.....

.....

.....

.....

3 Een boomdiagram gebruiken (zie § 12.3)

De leerlingen uit klas 2 hebben bij het schaatsen in de winter ijshockeyschaatsen, doorlopers of kunstschaatsen aan. Ze dragen daarbij als hoofddekseel een muts of een pet.

Hiernaast is een deel van het bijbehorende boomdiagram getekend. Boven het boomdiagram komt schaatsen en hoofddeksels te staan, omdat

Vul bij de getekende takken in wat daarbij komt te staan en maak het boomdiagram af.

Er zijn verschillende combinaties mogelijk.

schaatsen hoofddeksels combinatie

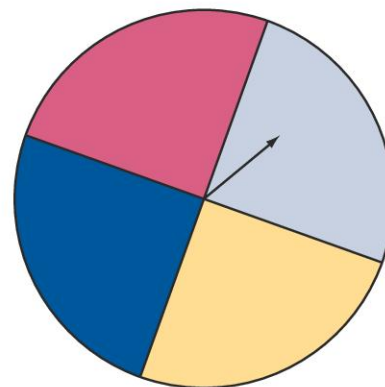


4 Het aantal verschillende mogelijkheden met een macht berekenen (zie § 12.4)

Je draait enkele keren met een kanstol die uit vier even grote sectoren bestaat en noteert in een rijtje welke kleuren de pijl aanwijst, bijvoorbeeld rood geel rood paars.

Je kunt het totale aantal verschillende rijtjes met een macht berekenen, omdat

Bij drie keer draaien is het totale aantal verschillende rijtjes En bij vijf keer draaien is het totaal aantal verschillende rijtjes



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 kans op verschillende manieren opschrijven.	☐	☐	☐	☐
2	Ik kan een kans berekenen.	☐	☐	☐	☐
3	Ik kan een boomdiagram gebruiken.	☐	☐	☐	☐
4	Ik kan het aantal verschillende mogelijkheden met een macht 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?

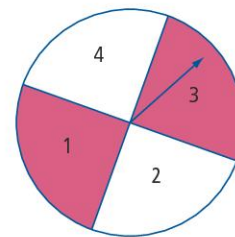
Ga je bij het volgende hoofdstuk dingen wel/niet anders doen? Leg uit.

.....

12 Kijk op kans | Oefenproefwerk

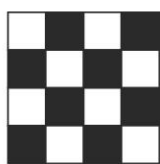
1 Vul in.

Van een kanstol met vier even grote sectoren kun je de kans dat de pijl na het draaien een 3 aanwijst, schrijven als ... op ..., of als $\frac{\dots}{\dots}$, of als ...%.



2 Er komt een nieuwe leerling in de klas.

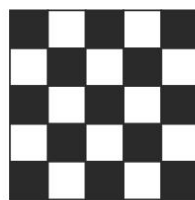
- Is de kans dat de nieuwe leerling rechtshandig is 1 op 2?
- Hoe groot is de kans dat de nieuwe leerling een jongen is?
- Is de som van de kans dat de nieuwe leerling bruine ogen heeft en de kans dat hij blauwe ogen heeft 100%? Waarom?



A



B



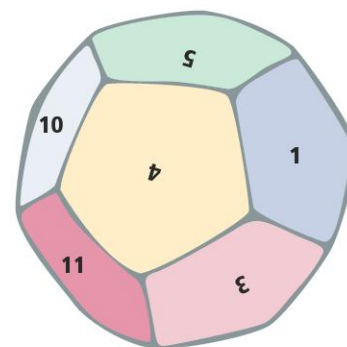
C

3 Je wijst willekeurig een veld van een vierkant bord met zwarte en witte velden aan.

- Hoe groot is bij bord A de kans dat je een zwart veld aanwijst? Schrijf je antwoord als breuk en als percentage.
- Bereken hoeveel procent die kans bij bord B is.
- Hoeveel procent is bij bord C de kans dat je het veld linksonder aanwijst?
- Een robot wijst bij bord C willekeurig 450 keer een veld aan.
Hoe vaak zal de robot naar verwachting een wit veld aanwijzen?
- En hoe vaak zal dat naar verwachting bij bord B gebeuren?

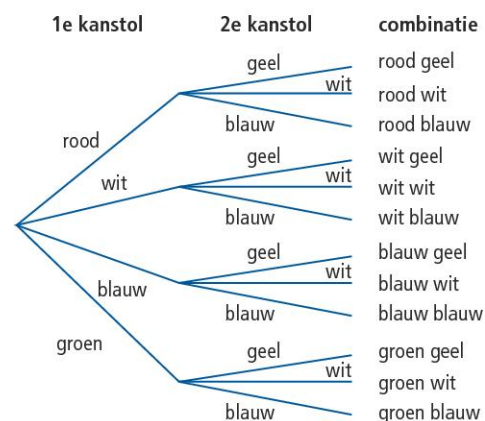
4 Chianna gooit met een dobbelsteen met twaalf zijvlakken. Op de dobbelsteen staan de cijfers 1 tot en met 12.

- Hoe groot is de kans dat Chianna een viervoud (4, 8 of 12) gooit? Schrijf de kans op drie manieren op.
- Is de som van de kans dat ze minder dan 10 gooit en de kans dat ze meer dan 10 gooit 100%? Leg je antwoord uit.
- Vul in: De kans dat Chianna geen 8 gooit is ... op ...
- Hoe groot is de kans dat ze 2, 3, 5, 7 of 11 gooit? Schrijf je antwoord als breuk en als percentage.
- Hoeveel procent is de kans dat Chianna hoger dan 5 gooit?
- Zeshonderd mensen gooien met zo'n dobbelsteen.
Hoeveel mensen zullen naar verwachting 9 of lager gooien?



- 5** Je draait met twee kanstollen waarvan de eerste in vier even grote gekleurde segmenten is verdeeld en de tweede in drie. Het bijbehorende boomdiagram is getekend.

- Hoeveel verschillende combinaties zijn er mogelijk?
- In hoeveel combinaties komt de kleur blauw voor?
- In hoeveel combinaties geven de twee kanstollen dezelfde kleur aan?
- Hoeveel procent is de kans dat een combinatie uit twee verschillende kleuren bestaat?
- Hoeveel combinaties zijn er zonder de kleur wit?
- Bereken hoeveel procent de kans is dat in een combinatie de kleur geel voorkomt.



- 6** Bij het vrouwenkorfbal zijn SPES en Korfrakkers de toonaangevende clubs. Bij een wedstrijd tussen de clubs zijn de kansen dat SPES wint, verliest of gelijkspelt even groot.
- Hoeveel verschillende mogelijkheden zijn er als de clubs vier wedstrijden tegen elkaar spelen?
 - Hoe groot is de kans dat Korfrakkers dan vier wedstrijden wint?
 - Een bekerwedstrijd kan niet in gelijkspel eindigen. Ook dan is de kans dat SPES wint of verliest even groot. Hoeveel verschillende mogelijkheden zijn er als SPES en Korfrakkers zes bekerwedstrijden tegen elkaar spelen?
 - Hoeveel procent is de kans dat één van beide clubs dan zes bekerwedstrijden wint?
- 7** Een fabrikant van etalagepoppen gebruikt voor het opmaken van het gezicht van de poppen lippenstift in de kleuren cherry, pink en roze. Verder gebruikt de fabrikant eyeliner in de kleuren bruin en grijs en oogschaduw in de kleuren kaki, roze en violet. De fabrikant gebruikt alle combinaties even vaak.
- Teken een boomdiagram met de verschillende combinaties.
 - Hoe groot is de kans dat de fabrikant bij een etalagepop de kleur violet gebruikt? Schrijf de kans als breuk en als percentage.
 - En hoeveel procent is de kans dat de fabrikant bij een etalagepop de kleur roze niet gebruikt?
 - De fabrikant maakt het gezicht op van 60 etalagepoppen. Welke kleur zal de fabrikant naar verwachting vaker gebruiken, bruin of cherry? Hoeveel zal naar verwachting het verschil zijn?

13 Gehele getallen delen

- 1 a Op het blaadje zie je hoe Daniel $84 : 6$ uitrekent.
Maak zijn berekening af.
- b Bereken op deze manier $161 : 7$ en $272 : 8$. Gebruik zo nodig een kladblaadje.
- $161 : 7 = \dots\dots\dots$ $272 : 8 = \dots\dots\dots$

					Daniel
Bereken	$84 : 6 =$				
	$\underline{60}$			$\dots \times 6$	
	24				
	$\underline{24}$			$\dots \times 6$	
	0				
Dus	$84 : 6 = \dots$				

- 2 $58 : 9 = 6$ rest 4, want $6 \times 9 = 54$ en $54 + 4 = 58$.

Bereken op dezelfde manier.

- a $38 : 5 = \dots\dots\dots$ d $102 : 6 = \dots\dots\dots$
 b $41 : 3 = \dots\dots\dots$ e $172 : 16 = \dots\dots\dots$
 c $76 : 4 = \dots\dots\dots$ f $60 : 19 = \dots\dots\dots$

- 3 Bereken.

- a $756 : 8 = \dots\dots\dots$ b $833 : 4 = \dots\dots\dots$

 Dus $756 : 8 = \dots\dots\dots$ Dus $833 : 4 = \dots\dots\dots$

Voorbeeld

Bereken $3241 : 9$.

$$\begin{array}{r} 3241 : 9 \\ \underline{2700} \quad 300 \times 9 \\ 541 \\ \underline{540} \quad 60 \times 9 \\ 1 \end{array}$$

Dus $3241 : 9 = 360$ rest 1.

Theorie

Bij een deling is het belangrijk te weten wat ongeveer de uitkomst is. Voor zo'n schatting reken je met ronde getallen. De uitkomst van $165 : 23$ schat je door $160 : 20$ uit te rekenen.

Voorbeeld

Schat de uitkomst van $285 : 21$.
 $285 : 21$ is ongeveer $300 : 20$,
 dus $285 : 21$ is ongeveer 15.

- 4 a $91 : 13$ is ongeveer : =
 b $243 : 78$ is ongeveer : =
 c $1006 : 24$ is ongeveer : =

- 5 873 leerlingen worden gelijk verdeeld over 46 bussen.
 Omcirkel met welke deling je een goede schatting van het aantal leerlingen per bus krijgt.

$800 : 50$ $900 : 50$ $1000 : 40$

Theorie

Je kunt een deling ook uitrekenen zoals in het voorbeeld.
Dit heet een staartdeling.

Voorbeeld

Bereken $453 : 8$.

$8 / 453 \setminus 56 \text{ rest } 5$

$$\begin{array}{r} 400 \\ 53 \\ 48 \\ \hline 5 \end{array}$$

50×8 6×8

6 Bereken.

a $7 / 252 \setminus$

b $9 / 562 \setminus$

c $12 / 857 \setminus$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7 Linde heeft het quotiënt van 1830 en 6 fout uitgerekend.

a Leg met een schatting uit dat haar antwoord 35 niet goed kan zijn.

b Welke fout heeft Linde gemaakt?

c Schrijf het juiste antwoord op.

Linde

Bereken $1830 : 6 =$

$6 / 1830 \setminus 35$

$$\begin{array}{r} 1800 \\ 30 \\ \hline 30 \\ \hline 0 \end{array}$$

8 Bereken het quotiënt.

a $8760 : 12 =$

b $2568 : 24 =$

c $6090 : 30 =$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Dus $8760 : 12 =$

Dus $2568 : 24 =$

Dus $6090 : 30 =$

9 Een groothandel verkoopt paaseitjes in zakken van 2,8 kg.

Een paaseitje weegt acht gram.

Hoeveel paaseitjes zitten er in één zak?

.....

.....

.....

14 Vermenigvuldigen met breuken

- $$\begin{array}{r|l|l} \times & 3 & \frac{1}{4} \\ \hline 5 & \dots & \frac{5}{4} = \dots \end{array}$$

Douwe

© Noordhoff Uitgevers bv

14 Douwe maakt een tabel bij de vermenigvuldiging $5\frac{1}{4} \times 3\frac{1}{2}$.

a Vul in de tabel op de puntjes de juiste getallen in.

b Vul in.

$$5\frac{1}{4} \times 3\frac{1}{2} = \dots + \dots + \dots + \dots =$$

c Je kunt de getallen $5\frac{1}{4}$ en $3\frac{1}{2}$ ook als één breuk schrijven en dan de tellers met elkaar vermenigvuldigen en de noemers met elkaar vermenigvuldigen.

Vul in.

$$5\frac{1}{4} \times 3\frac{1}{2} = \frac{\dots}{4} \times \frac{\dots}{2} = \frac{\dots}{8} = \dots \frac{\dots}{\dots}$$

					Douwe
×	3	$\frac{1}{2}$			
5	...	...			
$\frac{1}{4}$	...	$\frac{1}{8}$			

15 Bereken.

a $2\frac{1}{3} \times 1\frac{1}{7} = \dots$

b $2\frac{1}{3} \times 1\frac{2}{5} = \dots$

c $3\frac{2}{3} \times \frac{3}{8} = \dots$

d $1\frac{1}{2} \times 3\frac{1}{2} = \dots$

e $(1\frac{2}{3})^2 = \dots$

16 Bereken.

a $\frac{2}{7}$ deel van $\frac{3}{8} \dots$

c $\frac{4}{9}$ deel van $\frac{5}{11} \dots$

b $\frac{3}{8}$ deel van $\frac{2}{7} \dots$

d $\frac{4}{11}$ deel van $\frac{5}{9} \dots$

17 Na een feest zijn er $2\frac{1}{2}$ vlaaien over. De drie organisatoren van het feest nemen elk $\frac{1}{3}$ deel van de vlaaien mee.

Bereken welk deel van een vlaai ieder meeneemt.

.....

18 Op een tennisclub is $\frac{3}{8}$ deel van alle leden senior. Van alle senioren is $\frac{3}{5}$ deel vrouw. De tennisclub heeft 240 leden.

a Bereken welk deel van de leden een vrouwelijke senior is.

.....

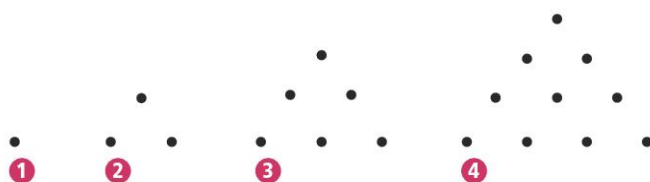
b Bereken hoeveel leden een mannelijke senior zijn.

.....



-
- 18 32 46 60 74
- +14

- | | | | | | | |
|--|---|---|---|----|---|--|
| | 6 | 8 | 12 | 18 | 26 | |
| |  | |  | |  | |
| | +2 | | +4 | | +... | |



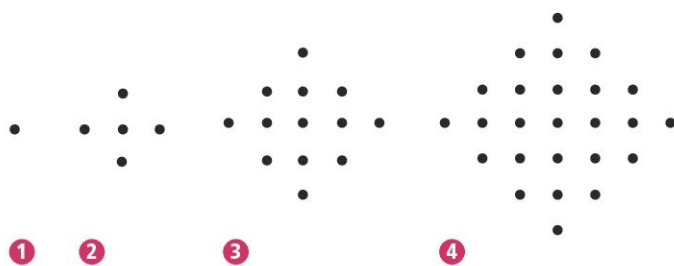
- 23 a Vul de tabel bij de rij figuren verder in.

<i>nummer</i>	1	2	3	4
<i>aantal stippen</i>	1	3		

- b Schrijf op welke regelmaat je in de tabel ziet.

- c Uit hoeveel stippen bestaat de achtste figuur?

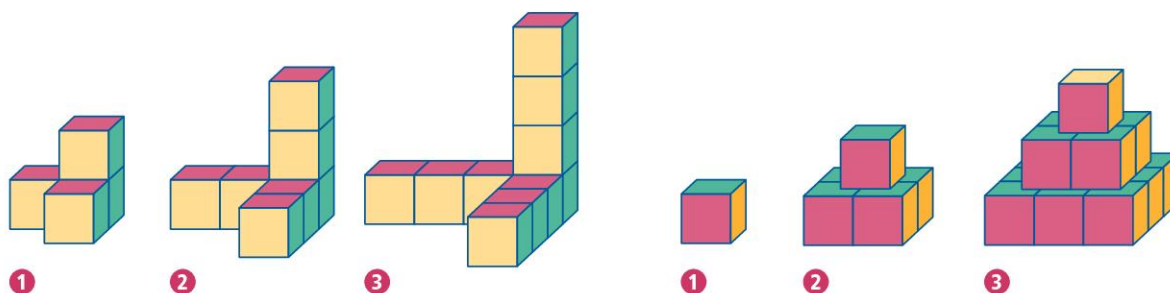
- 24 Een rij figuren bestaat uit stippen.



- a Vul de tabel in.

<i>nummer</i>	1	2	3	4
<i>aantal stippen</i>				

- b Uit hoeveel stippen bestaat de achtste figuur?



- 25 a Uit hoeveel kubusjes bestaat de negende figuur van de linker rij?

- b Uit hoeveel kubusjes bestaat de zesde piramide van de rechter rij?

16 Handig vermenigvuldigen en delen

- 26** Bij vermenigvuldigen is het soms handig om de volgorde te veranderen.

Vul het blaadje verder in.

$40 \times 13 \times 5 =$
 $40 \times 5 \times 13 =$
 $\dots \times 13 = \dots$

- 27** Bereken door de volgorde te veranderen.

- a** $125 \times 6 \times 4 =$
b $15 \times 4 \times 25 =$
c $50 \times 23 \times 6 =$
d $17 \times 250 \times 4 =$

Theorie

Een andere handige aanpak bij vermenigvuldigen is de ene factor te verdubbelen en de andere factor te halveren.

Voorbeeld

$$5 \times 470 =$$

$$10 \times 235 = 2350$$

- 28** Reken uit met verdubbelen en halveren.

- a** $8 \times 720 =$
b $125 \times 16 =$
c $350 \times 6 =$
d $0,25 \times 240 =$
e $60 \times 12,5 =$
f $80 \times 7\frac{1}{2} =$

Theorie

Verdubbelen en halveren kun je ook gebruiken bij delen. Bij delen is het soms handig beide getallen met hetzelfde getal te vermenigvuldigen of door hetzelfde getal te delen, bijvoorbeeld $260 : 5 = 520 : 10 = 52$.

Voorbeeld

€ 140,- delen met 4 personen
 komt op hetzelfde neer als
 € 70,- delen met 2 personen.

- 29** Acht personen gaan uit eten. De rekening bedraagt 340 euro.

- a** De rekening van 340 euro delen met acht personen komt op hetzelfde neer als euro delen met vier personen ofwel euro delen met twee personen.
b Vul in.
 $340 : 8 =$: 4 = : 2 =

30 Reken uit met verdubbelen of halveren.

- a $680 : 5 =$
- b $475 : 25 =$
- c $3750 : 250 =$
- d $450 : 2,5 =$

31 Reken uit met verdubbelen of halveren.

- a $42 : 3,5 =$
- b $54 : 4,5 =$
- c $115 : 12,5 =$
- d $34 : 0,25 =$

Voorbeeld

$20 : 1,25 =$
 $40 : 2,5 =$
 $80 : 5 =$
 $160 : 10 = 16$

32 a Bereken hoeveel euro de aardbeien per kg kosten.

.....

b Hoeveel euro kost 200 gram aardbeien?

.....

33 Voor een feest moeten er 300 blikjes fris zijn.

Er zijn 20 six-packs in voorraad.

Hoeveel six-packs moeten er gekocht worden?

.....

34 Willem vervoert met zijn auto per rit vijftien dozen met elk

veertig boeken. Hij moet in totaal 2500 boeken vervoeren.

Hoe vaak moet Willem rijden?

.....

.....

35 Een groothandel verdeelt een partij aardappelen van

6500 kg in kisten. In een kist gaat 25 kg aardappelen.

Hoeveel kisten zijn daarvoor nodig?

.....



17 Verhoudingen

36 Vul in.

a $\frac{9}{10} = \frac{\dots}{100} = \dots\%$

d $\frac{1}{2} = \dots\%$

b $\frac{13}{50} = \frac{\dots}{\dots} = \dots\%$

e $\frac{1}{4} = \dots\%$

c $\frac{3}{5} = \frac{\dots}{\dots} = \dots\%$

f $\frac{1}{3} = \dots\%$

Theorie

Bij het rekenen met percentages kun je de volgende handige percentages gebruiken.

$10\% = \frac{1}{10}$ deel = 0,1 deel $33\frac{1}{3}\% = \frac{1}{3}$ deel = 0,333... deel

$12\frac{1}{2}\% = \frac{1}{8}$ deel = 0,125 deel $50\% = \frac{1}{2}$ deel = 0,5 deel

$20\% = \frac{1}{5}$ deel = 0,2 deel $66\frac{2}{3}\% = \frac{2}{3}$ deel = 0,666... deel

$25\% = \frac{1}{4}$ deel = 0,25 deel $75\% = \frac{3}{4}$ deel = 0,75 deel

37 Bereken.

a 25% van 60 = $\frac{1}{4}$ deel van 60 =

b $66\frac{2}{3}\%$ van 120 = deel van 120 =

c 75% van 444 = deel van 444 =

d $12\frac{1}{2}\%$ van 96 = deel van 96 =

e 20% van 325 = deel van 325 =

38 Schrijf de volgende percentages als een breuk en

vereenvoudig de breuk zo veel mogelijk.

a $40\% = \frac{40}{100} = \frac{\dots}{\dots}$

d $37,5\% = \frac{37,5}{100} = \frac{\dots}{\dots}$

b $75\% = \dots = \dots$

e $45\% = \dots = \dots$

c $65\% = \dots = \dots$

f $32\% = \dots = \dots$

39 Probeer uit je hoofd het percentage te berekenen. Gebruik anders een kladblaadje om een verhoudingstabel te maken.

a 35 van 70 is %

d 48 van 240 is %

b 12 van 48 is %

e 36 van 40 is %

c 27 van 81 is %

f 15 van 120 is %

40 Vergelijk de aanbiedingen met de prijs per stuk.

Omcirkel de juiste antwoorden.

- a** Hoeveel procent korting krijg je als je 2 kaarten koopt?
 minder dan 10% precies 10% meer dan 10%
- b** Hoeveel procent korting krijg je als je 5 kaarten koopt?
 minder dan 20% precies 20% meer dan 20%



41 Paul en Simon kopen samen voor € 10,- een zak met 250 snoepjes. Paul betaalt € 6,- en Simon betaalt de rest.

- a** Paul betaalt % van € 10,- en dat is $\frac{\dots}{5}$ deel.
 Simon betaalt % van € 10,- en dat is $\frac{\dots}{\dots}$ deel.
- b** Ze verdelen de snoepjes in de verhouding 3 : 2.
 Paul krijgt snoepjes en Simon krijgt snoepjes.

Theorie

Je kunt hoeveelheden verdelen in bepaalde verhoudingen. Daarbij moet je eerst nagaan hoeveel delen er totaal zijn. Het totaal komt overeen met 100%. Daarmee kun je berekenen hoeveel procent elk van de delen is.

Voorbeeld

Pien en Elke verdelen een zak dropjes in een verhouding 3 : 7.
 Hoeveel procent krijgt Pien?
 Er zijn $3 + 7 = 10$ delen totaal.
 Pien krijgt $\frac{3}{10} \times 100\% = 30\%$.

42 Martijn en Iris verdelen hun knikkers in de verhouding 3 : 5.

Hoeveel procent van de knikkers krijgt Iris?

.....

43 a Maaïke, Siem en Luuk sparen stickers. Maaïke heeft twee keer zoveel stickers als Siem en Siem heeft drie keer zoveel stickers als Luuk. Bij elkaar hebben ze 130 stickers.
 Hoeveel stickers heeft Siem?

- b** Ze kopen een aantal stickervellen met in totaal 400 stickers. Maaïke en Siem betalen elk 60 cent en Luuk betaalt 80 cent. Ze verdelen de stickers in de verhouding waarin ze betalen. Hoeveel stickers krijgt elk?

.....

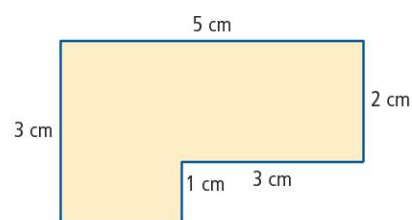


18 Schaal

- 44** De plattegrond is van een kamer. In werkelijkheid zijn de afmetingen 80 keer zo groot.

Bereken de omtrek van de kamer in meters.

.....



Theorie

Schaal 1 : 100 betekent dat in werkelijkheid alles 100 keer zo groot is als in de tekening. Bij berekeningen met schaal kun je gebruik maken van een verhoudingstabel.

- 45** In Madurodam is een deel van Nederland op schaal 1 : 25 nagebouwd.

- a** Een lantaarnpaal is in Madurodam 24 cm hoog.

Hoe hoog is deze lantaarnpaal in werkelijkheid?

.....

- b** Een toren is in werkelijkheid 75 meter hoog.

Het model van deze toren in Madurodam is cm hoog.

- c** Vul de tabel verder in.

<i>aantal cm in het model</i>	1	7	35		
<i>aantal cm in werkelijkheid</i>	25			125	375

- 46** Het schaalmodel van een auto is 16 cm lang en 7 cm breed.

In werkelijkheid is de auto vier meter lang.

- a** Vul de tabel verder in.

<i>aantal cm in het model</i>	16			7	1
<i>aantal cm in werkelijkheid</i>	400				

- b** In werkelijkheid is de auto meter breed.

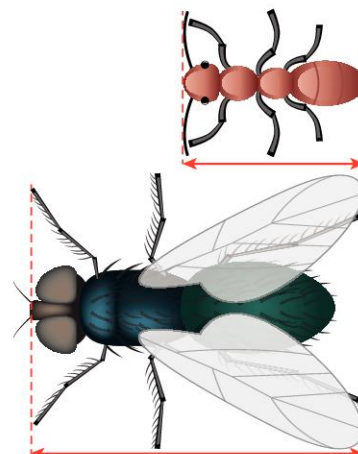
- c** Het model is op schaal 1 : gemaakt.

- d** Jeroen tekent op dezelfde schaal een boot die 7 meter lang is.

Hoeveel cm wordt de lengte van de boot in de tekening?

.....

- 47** Je ziet een schaaltekening van een mier. De tekening is een vergroting, want in het echt is de mier maar 6 mm lang.
- a** Hoeveel mm is de lengte van de mier in de tekening?
- b** Omcirkel de schaal van deze tekening.
 1 : 40 1 : 4 4 : 1 6 : 1
- c** Je ziet ook een tekening van een vlieg. De schaal van de tekening is gelijk aan de schaal van de mier.
 Hoeveel mm is de vlieg in werkelijkheid?



- 48** De deur van de school is in werkelijkheid 2 meter hoog.
- a** Hoeveel meter breed is de school ongeveer in werkelijkheid?

- b** Hoeveel meter hoog is de school ongeveer in werkelijkheid?

- c** Joyce maakt een tekening van de school op schaal 1 : 50.
 Hoeveel centimeter breed en hoeveel cm hoog wordt de school in de tekening?



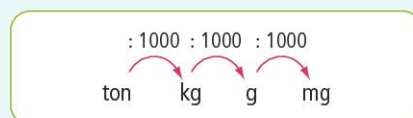
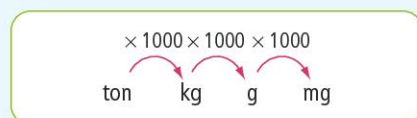
- 49** De schaal van de kaart van Suriname is 1 : 4 500 000.
- a** Omcirkel het juiste antwoord.
 De lengte van de kust van Suriname is ongeveer
 40 km 400 km 4000 km 40 000 km
- b** Hoeveel kilometer is de afstand ongeveer over de weg van Paramaribo naar het vliegveld Zanderij?
- c** Hoeveel kilometer is de afstand ongeveer over de weg van Paramaribo naar Wageningen?

19 Gewichten

- 50** a 1 kg zout is gelijk aan gram zout.
 b 500 gram koffie is gelijk aan kg koffie.
 c 500 mg paracetamol is gelijk aan gram paracetamol.

Theorie

Bij het omrekenen van de gewichten ton, kg (kilogram), g (gram) en mg (milligram) kun je deze schema's gebruiken.



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

Voorbeeld

$$45 \text{ ton} = 45\,000\,000 \text{ g}$$

$$0,03 \text{ kg} = 30\,000 \text{ mg}$$

$$3400 \text{ mg} = 3,4 \text{ g}$$

$$670\,000 \text{ g} = 0,67 \text{ ton}$$

- 51** Vul in.
- a 45 g = mg e 850 g = kg
 b 1,5 kg = g f 800 kg = ton
 c 10 ton = g g 7 kg = mg
 d 70 mg = g h 5000 g = ton

- 52** a 1 dm³ tropisch hardhout weegt 0,8 kg.
 Bereken met de verhoudingstabel hoeveel een blok tropisch hardhout van 7,5 dm³ weegt.

gewicht in kg	0,8				
inhoud in dm ³	1				

- b De dichtheid van droog zand is 1,6 kg per dm³.
 Bereken met de verhoudingstabel de inhoud van een zak droog zand van 5 kg.

gewicht in kg	0,6				
inhoud in dm ³	1				

- 53** Een vrachtwagen met 40 ton aardappelen komt aan bij een fabriek. De aardappelen worden in kisten verpakt. In een kist gaat 25 kg aardappelen. Hoeveel kisten zijn nodig voor 40 ton aardappelen?

- 54 a** In een tube zit 30 gram wondzalf. Eén gram wondzalf bevat 20 mg werkzame stof.

Hoeveel gram werkzame stof zit er in de tube?

.....

- b** Per dag mag je twee keer 12,5 mg van de werkzame stof gebruiken.

Bereken hoeveel dagen je met de tube kan doen.

.....



- 55** Het grasveld van de familie Krol is 8 meter bij 15 meter. Sofie Krol strooit 18 kg gedroogde koemest over het gras.

- a** Hoeveel gram gedroogde koemest strooit ze per m²?

.....

.....

- b** Per m² strooit ze 40 gram kalk.

Hoeveel kg kalk strooit ze in totaal?

.....

- 56** De inhoud van een volle beker Biogarde is 450 mL en die weegt 500 gram. De verpakking weegt 15 gram.

- a** Daan vraagt zich af hoeveel 180 mL Biogarde inclusief de verpakking weegt.

Vul de tabel verder in.

inhoud in mL	450				
gewicht in grammen					

180 mL Biogarde inclusief de verpakking weegt

..... gram.

- b** Hoeveel mL Biogarde zit er nog in de beker op de foto?

inhoud in mL					
gewicht in grammen					

In de beker op de foto zit nog mL Biogarde.



20 Vuistregels

- 57** Maak gebruik van de vuistregels op het blaadje.
- a** Je maakt een reis met de auto, waarbij je voor het grootste gedeelte op de snelweg reist. Na acht en een half uur ben je op de plaats van bestemming.
- Hoeveel km heb je afgelegd?
- b** Je gooit twee emmers zand leeg in een kruiwagen.
- De kruiwagen is dan voor deel gevuld.
- c** Je loopt 2 km naar huis en pakt dan de fiets, waarmee je nog een afstand van 30 km aflegt.
- Hoeveel uur ben je onderweg?

Theorie

Een vuistregel is een handige regel voor een ingewikkelde berekening. De uitkomst van een berekening met een vuistregel hoeft niet altijd precies te zijn. Meestal is het een schatting van de werkelijke waarde.

Vuistregels

In een uur loop je ongeveer 4 km.
 In een uur fiets je ongeveer 15 km.
 In een uur rijd je op de snelweg ongeveer 100 km.
 In een emmer gaat ongeveer 10 liter.
 In een kruiwagen gaat ongeveer 80 liter.

- 58** Met de vuistregel hiernaast je kunt uitrekenen hoe ver je verwijderd bent van het onweer.
- a** Na een lichtflits komt de donder na 9 seconden.
- Het onweer is ongeveer op een afstand van km.
- b** Het onweer is op een afstand van 4 km.
- Hoeveel seconden na de lichtflits hoor je de donder?
-

Vuistregel

Tel het aantal seconden tussen de lichtflits en de daarop volgende donder.
 Deel dit getal door 3.
 De uitkomst is ongeveer gelijk aan de afstand in km tussen jou en het onweer.

- 59** Voor een schatting van de oppervlakte van je huid, is ook een vuistregel. Maureen tekent haar hand op ruitjespapier en telt 160 ruitjes van 1 cm².
- Bereken de oppervlakte van haar huid.
-

Vuistregel

De oppervlakte van je huid is 50 keer de oppervlakte van je hand. Daarbij neem je de oppervlakte van zowel de bovenkant als de onderkant van je hand.

- 60 a** Vul de tabel in bij de vuistregel hiernaast.

<i>tijd</i> in uren	0	1	2	3	4
<i>afgelegde afstand</i> in km					

- b** Een formule bij deze vuistregel is

afgelegde afstand = $\times$ *tijd*.

- c** Hoelang loop je volgens de formule over een afstand van 22 km?

.....

Vuistregel

De afstand in km die je hebt gelopen, is vier keer de tijd in uren die je hebt gelopen.

- 61 a** Pieter is 1,84 meter lang.

Welk gewicht past volgens de vuistregel bij Pieter?

.....

- b** Gerda weegt 65 kg.

Voorspel haar lengte met behulp van de vuistregel.

.....

Vuistregel

Neem de lengte in centimeters.
Trek daar honderd vanaf.
Dat getal moet ongeveer gelijk zijn aan het gewicht in kg.

- 62** Hoe hoger in de lucht, hoe lager de temperatuur. Op een dag is het 16 °C in Utrecht.

- a** Een vliegtuig bevindt zich op 4 km hoogte boven Utrecht.

Laat met een berekening zien dat de temperatuur op die hoogte -8 °C is.

.....

- b** Vul de tabel verder in.

<i>hoogte</i> in km	<i>berekening</i>	<i>temperatuur</i> in °C
0	$16 - 0 \times 6 = 16$	16
1	$16 - 1 \times 6 = \dots\dots\dots$	
2	$16 - 2 \times \dots\dots\dots$	
3	$16 - \dots\dots\dots$	

- c** Een formule bij deze vuistregel is

temperatuur = $16 - \text{hoogte} \times \dots\dots\dots$

- d** Op welke hoogte boven Utrecht was het die dag -11 °C?

.....

Vuistregel

Bij elke kilometer die je hoger in de lucht komt, wordt de temperatuur 6 °C lager.

21 Delen met breuken

63 Vul in.

a $\frac{2}{3} \times 5 = \frac{2 \times 5}{3} = \frac{\dots}{\dots}$ dus $\frac{10}{3} : 5 = \dots$ want $\dots \times 5 = \frac{10}{3}$.

b $6 \times \frac{2}{7} = \frac{\dots \times \dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$ dus $\frac{12}{7} : 6 = \dots$ want $\dots \times 6 = \frac{12}{7}$.

64 Bereken.

a $\frac{4}{7} : 2 = \dots$

b $5\frac{1}{3} : 4 = \dots$

c $1\frac{4}{11} : 3 = \dots$

d $\frac{2}{5} : 4 = \dots$

e $1\frac{11}{19} : 6 = \dots$

Voorbeeld

$$\frac{8}{15} : 2 = \frac{8 : 2}{15} = \frac{4}{15}$$

$$1\frac{5}{7} : 3 = \frac{12}{7} : 3 = \frac{12 : 3}{7} = \frac{4}{7}$$

$$\frac{3}{5} : 2 = \frac{6}{10} : 2 = \frac{6 : 2}{10} = \frac{3}{10}$$

65 a 3 liter water wordt verdeeld over glazen van $\frac{1}{2}$ liter.

Er kunnen $\dots$ glazen worden gevuld, dus $3 : \frac{1}{2} = \dots$

b 1 liter water wordt verdeeld over glazen van $\frac{1}{8}$ liter.

Er kunnen $\dots$ glazen worden gevuld, dus $1 : \frac{1}{8} = \dots$

c 6 liter water wordt verdeeld over glazen van $\frac{1}{8}$ liter.

Er kunnen $\dots$ glazen worden gevuld, dus $6 : \frac{1}{8} = \dots$

d 6 liter water wordt verdeeld over glazen van $\frac{3}{8}$ liter.

Er kunnen $\dots$ glazen worden gevuld, dus $6 : \frac{3}{8} = \dots$

66 a Hoe vaak past $\frac{1}{7}$ in 1? $\dots$ keer, dus $1 : \frac{1}{7} = \dots$

b Hoe vaak past $\frac{1}{7}$ in 6? $\dots$ keer, dus $6 : \frac{1}{7} = \dots$

c Hoe vaak past $\frac{3}{7}$ in 6? $\dots$ keer, dus $6 : \frac{3}{7} = \dots$

67 In het voorbeeld zie je hoe je $6 : \frac{3}{7}$ ook kunt uitrekenen.

Vul in.

a $4 : \frac{3}{5} = \frac{4}{\frac{3}{5}} = \frac{4 \times 5}{\frac{3}{5} \times \dots} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$

b $5 : \frac{2}{7} = \frac{\dots}{\frac{2}{7}} = \frac{\dots \times \dots}{\frac{2}{7} \times \dots} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$

c $8 : \frac{2}{3} = \frac{\dots}{\frac{2}{3}} = \frac{\dots \times \dots}{\frac{2}{3} \times \dots} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$

Voorbeeld

$$\frac{6}{\frac{3}{7}} = \frac{6 \times 7}{\frac{3}{7} \times 7} = \frac{42}{3} = 14$$

Vermenigvuldig teller en noemer met 7.

Theorie

Als je 9 deelt door $\frac{3}{5}$, ontstaat de breuk $\frac{9}{\frac{3}{5}}$. Deze breuk vereenvoudig je door teller en noemer te vermenigvuldigen met 5.

Breuken kun je vereenvoudigen door teller en noemer met hetzelfde getal te vermenigvuldigen.

Voorbeeld

$$\frac{9}{\frac{3}{5}} = \frac{9 \times 5}{\frac{3}{5} \times 5} = \frac{45}{3} = 15$$

$$\frac{5}{\frac{2}{7}} = \frac{5 \times 7}{\frac{2}{7} \times 7} = \frac{35}{2} = 17\frac{1}{2}$$

$$\frac{\frac{3}{8}}{4} = \frac{\frac{3}{8} \times 8}{4 \times 8} = \frac{3}{32}$$

68 Bereken.

a $\frac{1}{\frac{1}{6}} = \dots\dots\dots$

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

b $\frac{3}{\frac{2}{9}} = \dots\dots\dots$

e $\frac{\frac{2}{3}}{10} = \dots\dots\dots$

c $\frac{6}{\frac{3}{8}} = \dots\dots\dots$

f $\frac{\frac{3}{8}}{6} = \dots\dots\dots$

69 a $\frac{1}{2}$ liter water wordt verdeeld over flesjes van $\frac{1}{4}$ liter.

Er kunnen $\dots\dots\dots$ flesjes worden gevuld, dus $\frac{1}{2} : \frac{1}{4} = \dots\dots\dots$

b $\frac{1}{2}$ liter water wordt verdeeld over flesjes van $\frac{1}{8}$ liter.

Er kunnen $\dots\dots\dots$ flesjes worden gevuld, dus $\frac{1}{2} : \frac{1}{8} = \dots\dots\dots$

70 De deling $\frac{1}{2} : \frac{1}{8}$ kun je ook als breuk $\frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{8}}$ schrijven. In het voorbeeld zie je hoe je de deling $\frac{2}{3} : \frac{3}{8}$ als breuk schrijft en deze vervolgens vereenvoudigt.

Vul in.

a $\frac{\frac{1}{5}}{\frac{3}{4}} = \frac{\frac{1}{5} \times 4}{\frac{3}{4} \times 4} = \frac{\dots \times 5}{\dots \times 5} = \frac{\dots}{\dots}$

b $\frac{\frac{2}{3}}{\frac{3}{5}} = \frac{\frac{2}{3} \times 5}{\frac{3}{5} \times 5} = \frac{\dots \times \dots}{\dots \times \dots} = \frac{\dots}{\dots} = \dots \frac{\dots}{\dots}$

c $\frac{\frac{4}{7}}{\frac{1}{5}} = \frac{\frac{4}{7} \times \dots}{\frac{1}{5} \times \dots} = \frac{\dots \times \dots}{\dots \times \dots} = \frac{\dots}{\dots} = \dots \frac{\dots}{\dots}$

Voorbeeld

$$\frac{\frac{2}{3}}{\frac{3}{8}} = \frac{\frac{2}{3} \times 8}{\frac{3}{8} \times 8} = \frac{\frac{16}{3}}{3} = \frac{\frac{16}{3} \times 3}{3 \times 3} = \frac{16}{9} = 1\frac{7}{9}$$

71 Bereken op dezelfde manier.

a $\frac{\frac{1}{4}}{\frac{3}{5}} = \dots\dots\dots$

c $\frac{\frac{7}{9}}{\frac{1}{3}} = \dots\dots\dots$

b $\frac{\frac{5}{6}}{\frac{1}{2}} = \dots\dots\dots$

d $\frac{\frac{5}{6}}{\frac{3}{5}} = \dots\dots\dots$

22 Standaardvorm

72 Vul in.

- a $300 \times 5000 =$
- b $2500 \times 60 =$
- c De uitkomst van $14\,000 \times 5\,000\,000$ eindigt met nullen.

Theorie

Grote getallen kun je schrijven in de standaardvorm of wetenschappelijke notatie. Zo is $570\,000\,000 = 5,7 \times 10^8$. De standaardvorm is een getal tussen 1 en 10, vermenigvuldigd met een macht van 10.

Voorbeeld 1

Schrijf in de standaardvorm.
 $162\,000 = 1,62 \times 10^5$
 $9\,865\,000 = 9,865 \times 10^6$
 $106\,500 = 1,065 \times 10^5$

Voorbeeld 2

Bereken en schrijf in de standaardvorm.
 $300 \times 250 =$
 $75\,000 =$
 $7,5 \times 10^4$

Voorbeeld 3

Bereken en schrijf in de standaardvorm.
 $5 \times 10^3 \times 4,3 \times 10^4 =$
 $5 \times 4,3 \times 10^3 \times 10^4 =$
 $21,5 \times 10^7 = 2,15 \times 10^8$

73 Schrijf de volgende getallen in de standaardvorm.

- a $780\,900\,000 =$ d $29\,878 =$
- b $3\,050\,000\,000 =$ e $4000 =$
- c $236,7 =$ f $10\,101\,010 =$

74 Schrijf de volgende getallen in de standaardvorm.

- a drieduizend d vierhonderdduizend
- b veertigduizend e vijfhonderdentachtigduizend
- c twee miljoen f eenenzestig miljard

75 Schrijf de volgende getallen als een gewoon getal.

- a $3,67 \times 10^5 =$ d $4,7894 \times 10^3 =$
- b $2,0907 \times 10^3 =$ e $9,003 \times 10^7 =$
- c $1,005 \times 10^5 =$ f $4,111 \times 10^9 =$

76 Schrijf eerst als gewoon getal en vervolgens in woorden.

- a $7 \times 10^3 =$
 b $4 \times 10^6 =$
 c $1,2 \times 10^7 =$

77 Bereken en schrijf het antwoord in de standaardvorm.

- a $4500 \times 30 =$ d $0,1 \times 2\,000\,000 =$
 b $425 \times 8000 =$ e $400\,000 \times 2,5 =$
 c $20 \times 125\,000 =$ f $600\,000 \times 0,02 =$

78 Bereken en schrijf het antwoord in de standaardvorm.

- a $2,8 \times 10^3 \times 0,5 \times 10^4 =$
 b $6 \times 10^{12} \times 5 \times 10^{25} =$
 c $25 \times 10^4 \times 300 \times 10^2 =$
 d $75 \times 10^7 \times 4 \times 10^9 =$

79 Thijs bewaart zijn digitale foto's op een harde schijf. Zijn digitale foto's zijn gemiddeld 2 MB groot. Thijs beweert dat hij wel een miljoen foto's op de schijf van 4 TB kwijt kan. Ga met een berekening na of Thijs gelijk heeft.



1 MB = 1 megabyte = 10^6 byte
 1 TB = 1 terabyte = 10^{12} byte

80 a Vul in.

$$500^3 = (5 \times 100)^3 = 5 \times 100 \times 5 \times 100 \times 5 \times 100 =$$

$$5 \times 5 \times 5 \times 10^2 \times 10^2 \times 10^2 = 5^3 \times 10^6 = \dots \times 10^{\dots}$$

b Bereken en schrijf het antwoord in de standaardvorm.

$$400^3 =$$

$$2000^8 =$$

81 De snelheid van licht is ongeveer 3×10^8 meter per seconde.

a Bereken hoeveel meter licht aflegt in 1 minuut.

.....

b Hoeveel kilometer is dat?.....

c De afstand tussen twee sterren is 3×10^{16} kilometer.

Hoeveel meter is dat?

d Doet licht langer of korter dan een miljard seconden

over een afstand van 3×10^{16} kilometer?

.....



23 Rekenen met tijd

82 Vul seconden, minuten, uren, dagen, weken of jaren in.

- a In een jaar zitten 365 of 366
- b In een jaar zitten ongeveer 8800
- c Een lesuur duurt ongeveer 3000
- d Een etmaal heeft 24

83 Vul in.

- a 3 kwartalen = weken
- b 8 weken = dagen
- c 1 week = uur
- d 36 maanden = jaar
- e 180 minuten = uur
- f 3 weken = etmalen

- 84**
- a Hoeveel minuten is een half uur?
 - b Hoeveel minuten is 1,25 uur?
 - c Hoeveel seconden is $4\frac{1}{12}$ minuut?
 - d Hoeveel seconden is 2,8 minuut?

Theorie

Bij het omrekenen van tijden werk je niet in het decimale stelsel. Er gaan bijvoorbeeld 60 minuten in 1 uur en er gaan 60 seconden in 1 minuut. Voor het noteren van tijden is afgesproken dat tussen de uren, minuten en seconden een punt wordt gebruikt.

Voorbeeld 1

3,3 uur is 3 uur en $\frac{3}{10}$ uur.
Dit is $3 \times 60 + \frac{3}{10} \times 60 =$
 $180 + 18 = 198$ minuten.

Voorbeeld 2

4.12,89 minuten is
4 minuten en 12,89 seconden.
Dit is $4 \times 60 + 12,89 =$
252,89 seconden.

Voorbeeld 3

1.05.35,12 uur is 1 uur en
5 minuten en 35,12 seconden.
Dit is $3600 + 5 \times 60 + 35,12 =$
3935,12 seconden.

85 Bereken.

- a $3,25$ uur = 3 uur en $\frac{25}{100}$ uur = $3 \times 60 + \frac{1}{4} \times 60 =$ minuten
- b $5,1$ uur = = minuten
- c $2,75$ uur = = minuten

86 Bereken.

- a $4.05,45$ minuten = seconden
- b $10.21,08$ minuten = seconden
- c $7.01,90$ minuten = seconden

87 Bereken hoeveel uur het is en schrijf je antwoord als decimaal getal.

- a 135 minuten = uur
 b 624 minuten = uur
 c 345 minuten = uur

Voorbeeld

$$\begin{aligned} 186 \text{ minuten} &= \\ 180 + 6 \text{ minuten} &= \\ 3 \text{ uur en } \frac{6}{60} \text{ uur} &= \\ 3 \frac{1}{10} \text{ uur} &= 3,1 \text{ uur} \end{aligned}$$

88 Omcirkel wat langer duurt.

- a 78 minuten vijf kwartier
 b drie kwartier 2750 seconden

89 Tom fietst met een snelheid van 5 meter per seconde.

a Vul de tabel verder in.

<i>afstand</i> in meters	5		
<i>tijd</i> in seconden	1	60	3600

b De snelheid van Tom is kilometer per uur.



90 De auto van Loek heeft een topsnelheid van 144 km per uur.

Loek vraagt zich af hoeveel meter per seconde dat is.

a Vul in: 144 km = meter
 1 uur = seconden

b Vul de tabel verder in.

<i>afstand</i> in meters	144 000	1440		
<i>tijd</i> in seconden	3600	36		1

c 144 km per uur = meter per seconde

91 Reken de volgende snelheden om. Gebruik zo nodig een kladblaadje.

- a 25 meter per seconde = km per uur
 b 3,5 meter per seconde = km per uur
 c 40 meter per seconde = km in een kwartier
 d 72 km per uur = meter per seconde
 e 27 km in een half uur = meter per seconde

24 Afronden

92 Yvon heeft voor biologie een 6,4; een 8,0 en een 6,9 gehaald.

a Bereken het gemiddelde van deze cijfers.

.....

b Het rapportcijfer wordt afgerond op een geheel getal.

Welk cijfer voor biologie krijgt Yvon op haar rapport?

.....

c Vildan heeft een 6 voor biologie op haar rapport.

Het gemiddelde van Vildan voor de toetsen ligt tussen

..... en

d Jamie staat gemiddeld 8,46666667 voor biologie.

Op één decimaal afgerond is dat cijfer

Het rapportcijfer voor biologie van Jamie wordt

Theorie

Als je een decimaal getal wilt afronden op twee decimalen, dan zet je een stippellijn na het tweede cijfer achter de komma.

Als het cijfer achter de stippellijn 5 of meer is, rond je naar boven af. Als het cijfer minder dan 5 is, rond je naar beneden af.

Voorbeeld

Rond het getal 35,9072 af op drie decimalen.

35,907|2

2 is minder dan 5

Afronden op drie decimalen geeft het getal 35,907.

93 Rond af op twee decimalen.

a 4,158 ≈

d 0,4371 ≈

b 6,042 ≈

e 9,0019 ≈

c 10,935 ≈

f 0,0237 ≈

94 **a** Het getal 6,48 afronden op een geheel getal geeft

b Het getal 6,48 afronden op één decimaal geeft

c Het getal 5,5 afronden op een geheel getal geeft

d Het getal 5,4951 afronden op een geheel getal geeft

95 Jonas is jarig en wil zijn klasgenoten trakteren op ijsjes.

Hij heeft € 20,-.

Hoeveel ijsjes van € 0,70 kan hij maximaal kopen?

.....

- 96** Patrick spaart voor een iPad. Hij heeft al € 255,-. Elke maand spaart hij € 20,-.

a Hoeveel maanden moet hij minimaal sparen?

.....

b Hij wil de iPad na zes maanden kunnen kopen.

Welk bedrag, afgerond op hele euro's, moet hij dan per maand sparen?

.....



Theorie

Je kunt niet altijd de standaardmanier van afronden gebruiken. In opdracht 95 moet je naar beneden afronden, omdat er niet meer dan € 20,- mag worden uitgegeven. In opdracht 96 moet je naar boven afronden, omdat er een minimum bedrag nodig is.

- 97** Michelle wil de muur van haar woonkamer behangen.

a De muur is 6,50 meter breed en 2,70 meter hoog.

Michelle haalt alleen hele banen uit een rol.

Hoeveel rollen behang heeft ze nodig?

.....

.....

b Michelle heeft € 45,-.

Hoeveel rollen behang kan ze daarvoor maximaal kopen?

.....



- 98** Jorn wil de schutting van de tuin verven. Voor een mooi resultaat moet hij beide zijden van de schutting twee keer verven. De schutting is 6 meter lang en 2,25 meter hoog. Op de blikken verf staat dat de inhoud genoeg is voor 8 m^2 tot 10 m^2 .

Hoeveel blikken heeft hij minimaal nodig?

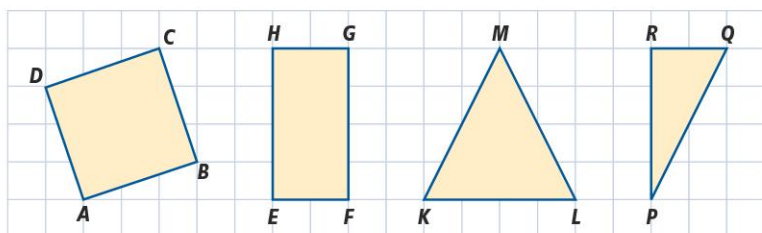
.....

.....

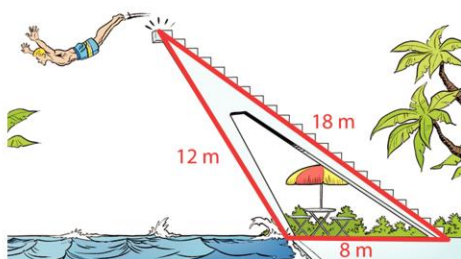
Werkbladen

Hoofdstuk 8 Oppervlakte

V3



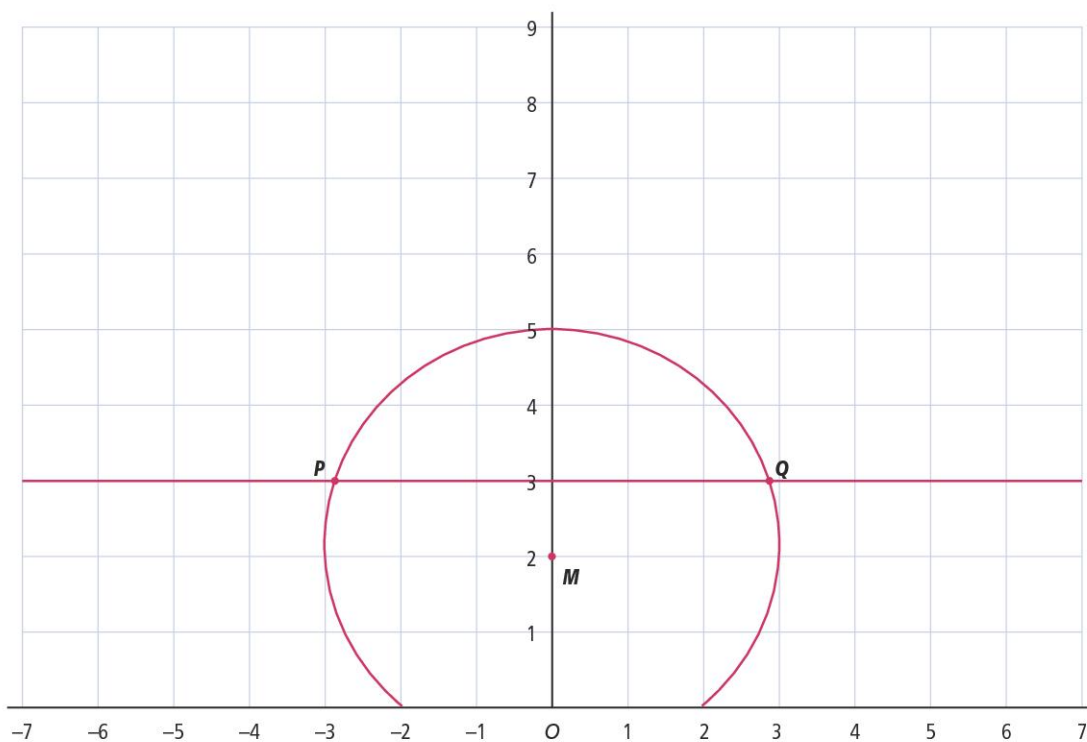
5



23 Zie knipblad 1.

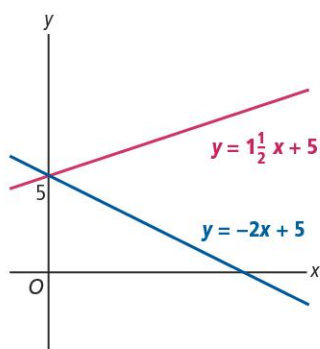
Vaardigheden 4

Tussendoortje

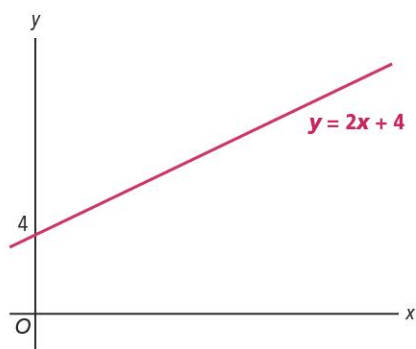


Hoofdstuk 9 Lineaire vergelijkingen

31



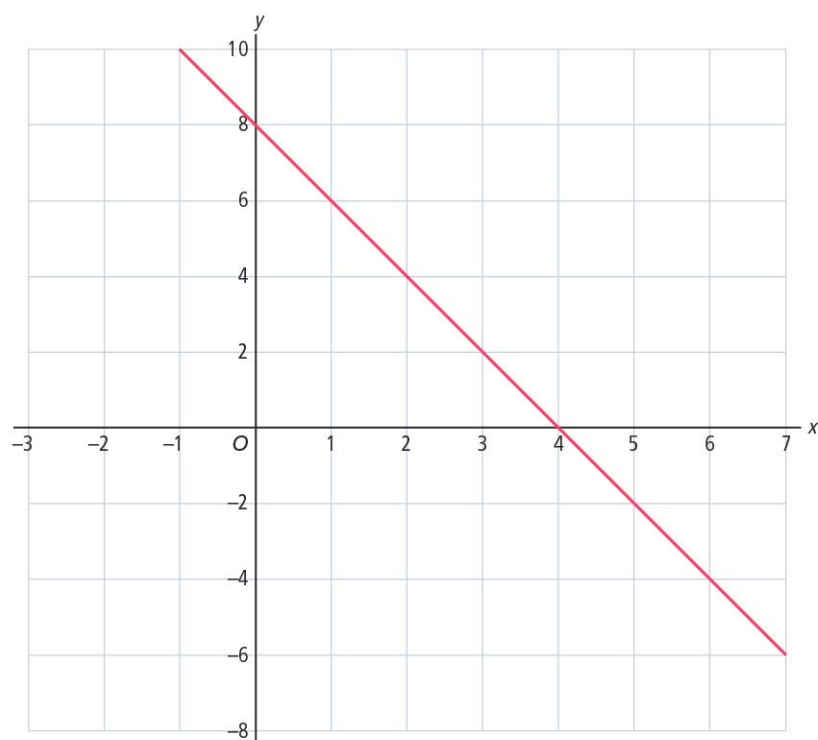
031



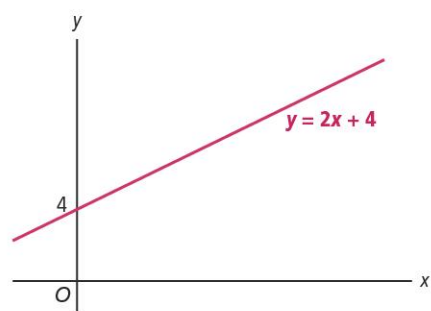
46

1		2		3		
		4	5			
6	7				8	
	9			10		
11			12		13	14
		15		16		
17						

T3

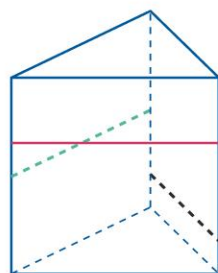


E6

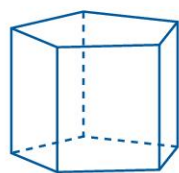


Hoofdstuk 10 Ruimtemeetkunde

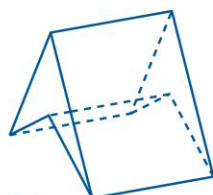
11



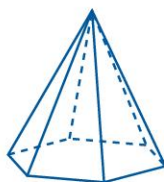
12



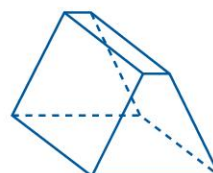
A



B



C

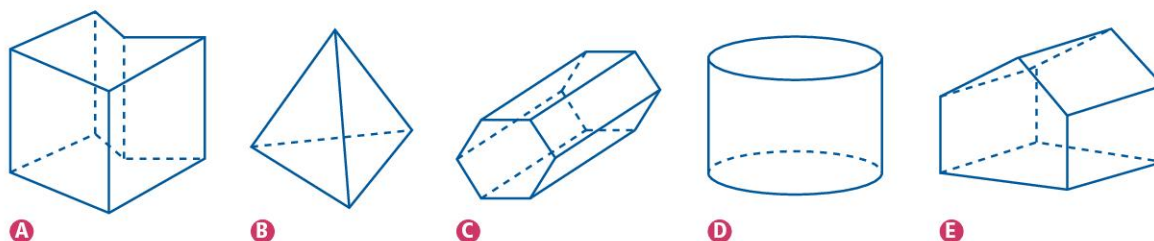


D



E

S2

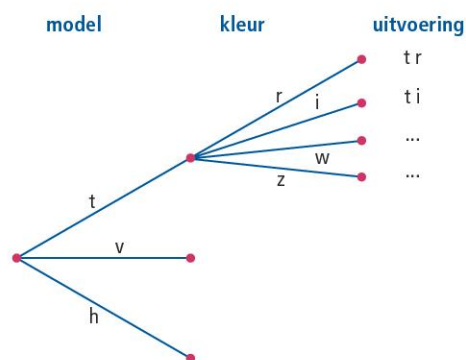


Vaardigheden 5

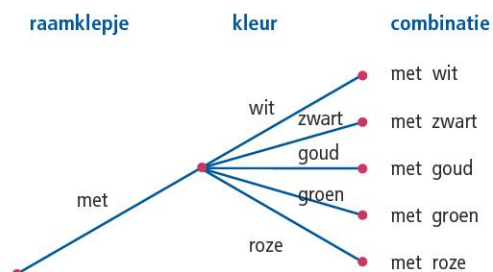
Tussendoortje Zie knipblad 2 en knipblad 3.

Hoofdstuk 12 Kijk op kans

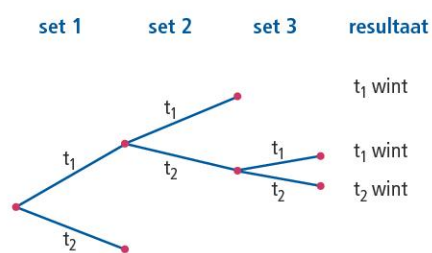
18



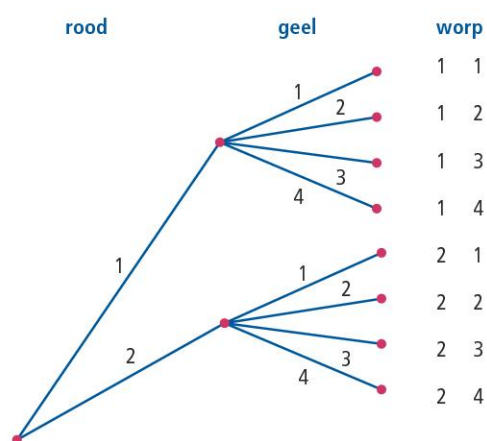
020



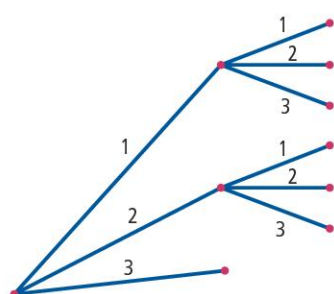
U5



25

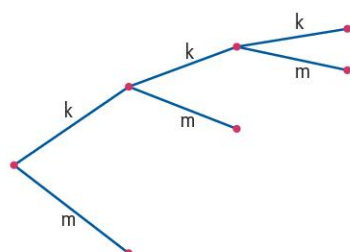


S3 **dobbelsteen** **kanstol** **combinatie** **punten**



1	1	...
1	2	...
1	3	...

E4 **1e worp** **2e worp** **3e worp** **rijtje**



k	k	k
k	k	m

Vaardigheden 6

Tussendoortje

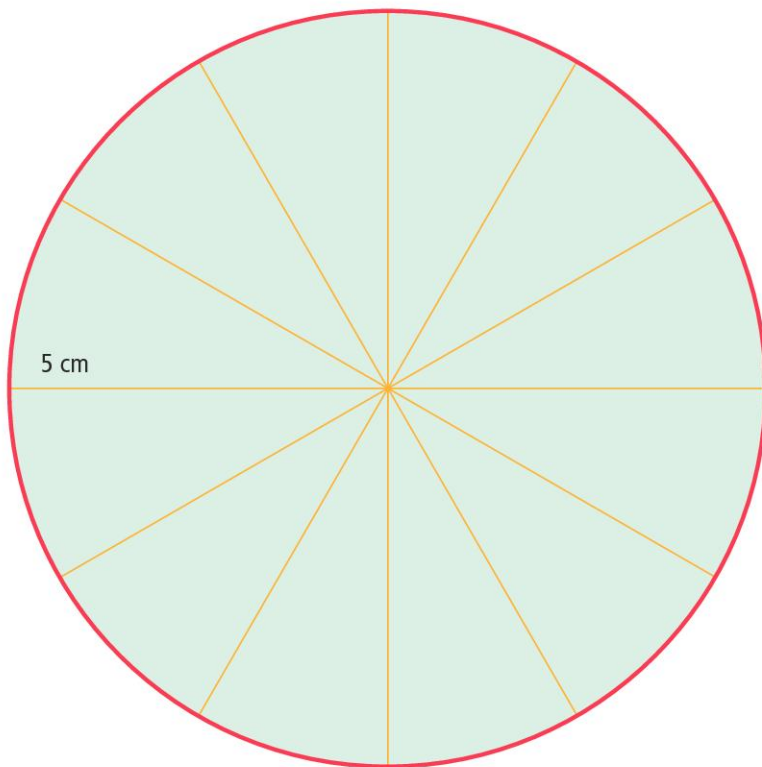
		dobbelsteen B					
		2	2	2	2	6	6
dobbelsteen A	1	...	B	...	...	...	...
	1	...	B	...	...	...	...
	5	A	A	A	A	B	B
	5	...	A	...	...	...	...
	5	...	A	...	...	...	...
	5	...	A	...	...	...	...

		dobbelsteen C					
		3	3	3	4	4	4
dobbelsteen B	2	...	...	...	...	...	...
	2	...	...	...	...	...	...
	2	...	...	...	...	...	...
	2	...	...	...	...	...	...
	6	...	...	...	...	...	...
	6	...	...	...	...	...	...

		dobbelsteen A					
		1	1	5	5	5	5
dobbelsteen C	3	...	...	...	...	...	...
	3	...	...	...	...	...	...
	3	...	...	...	...	...	...
	4	...	...	...	...	...	...
	4	...	...	...	...	...	...
	4	...	...	...	...	...	...

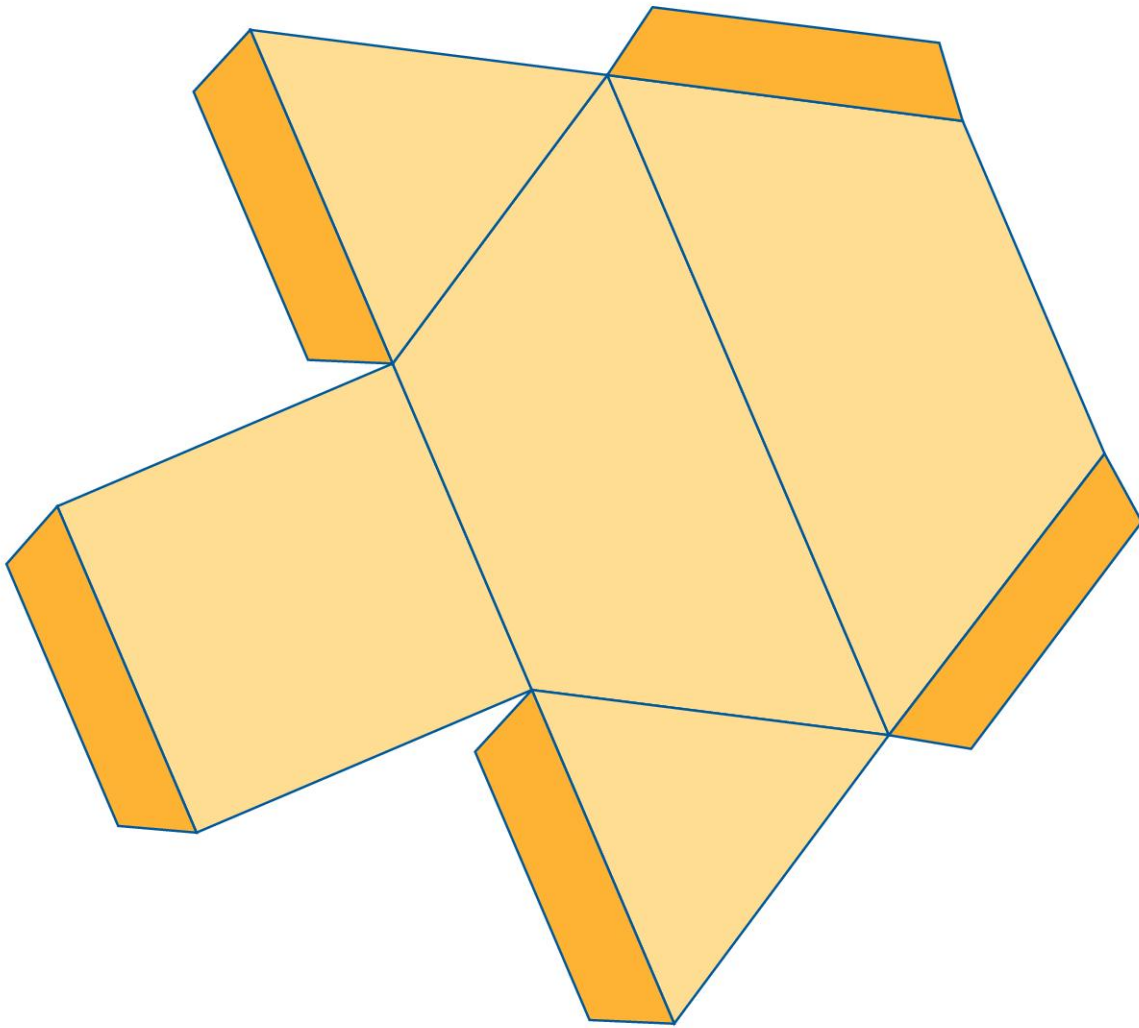
Knipblad 1

Hoofdstuk 8 opdracht 23



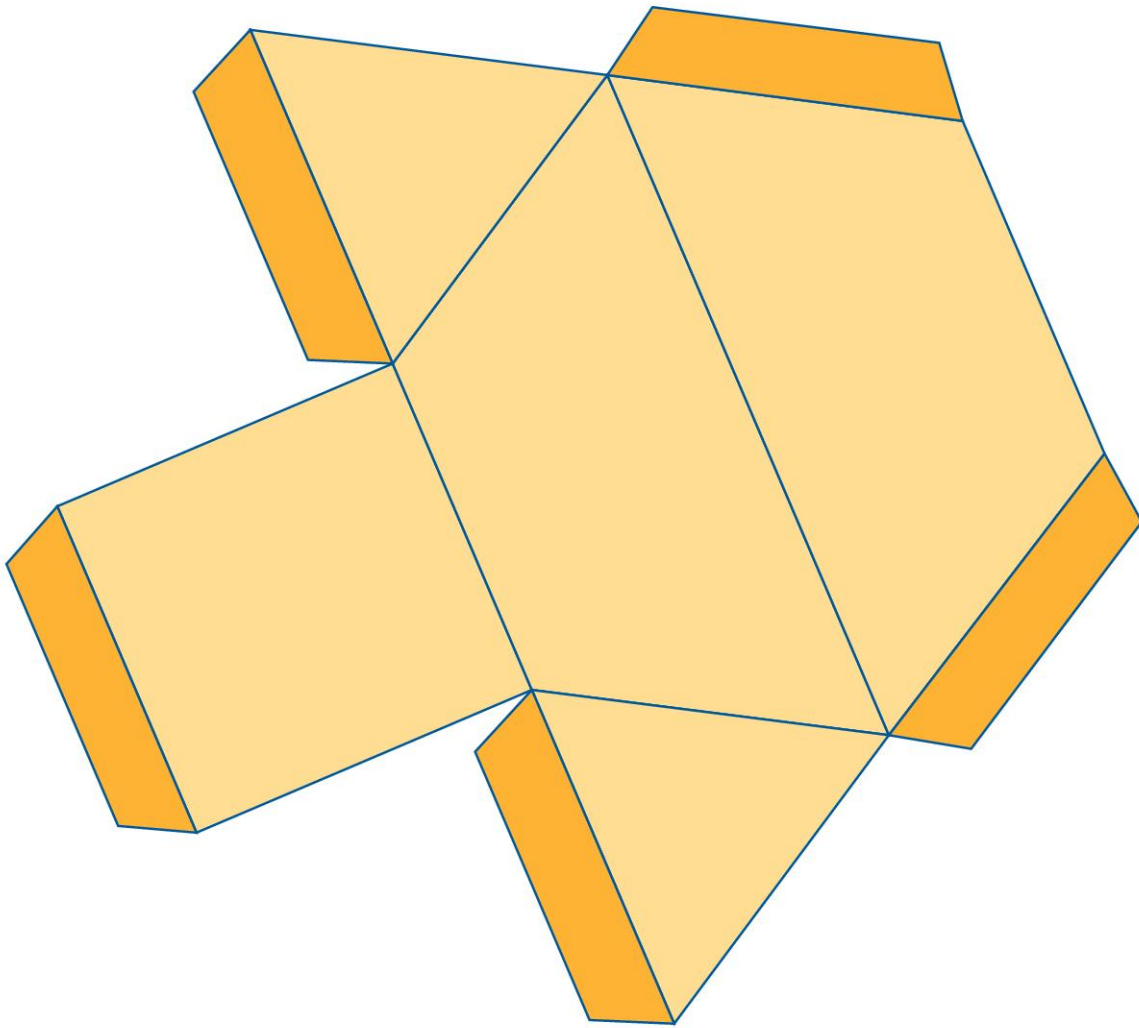
Knipblad 2

Vaardigheden 5 Tussendoortje



Knipblad 3

Vaardigheden 5 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.



Noordhoff Uitgevers



www.modernewiskunde.noordhoff.nl

ISBN 978-90-01-88294-5



9 789001 882945