



wellantcollege
||

Spiekboek rekenen 2F



Spiekboek rekenen

Voorwoord

Voor je ligt het spiekboek rekenen. Dit boek is gemaakt voor leerlingen, deelnemers en docenten van Wellantcollege.

Het eerste doel van het boek is om te helpen bij onderdelen die binnen de opleiding met het vak rekenen te maken hebben. Het examen rekenen bestaat uit getallen, verhoudingen, meten en meetkunde en verbanden.

Een tweede doel is dat we als Wellantcollege ernaar streven om vaardigheden op een eenduidige wijze aan te bieden. Hiermee willen we duidelijkheid scheppen voor docenten, leerlingen, deelnemers en ouders. Daarnaast zorgt een eenduidige manier van werken ervoor dat we samen de kwaliteit van het onderwijs kunnen verhogen. Dus ook het niveau van onze leerlingen en deelnemers.

INHOUD

1	Getallen	5
1.1	Symbolen	5
1.2	Getallen lezen	5
1.3	Getallenlijn	5
1.4	Getallen optellen en aftrekken	6
1.5	Getallen vermenigvuldigen: 3 manieren	7
1.6	Getallen delen: 3 manieren	9
1.7	Gemiddelde uitrekenen	11
1.8	Breuken: optellen, aftrekken, vermenigvuldigen	11
1.9	Decimale getallen.....	14
1.10	Machtsverheffen en worteltrekken.....	16
1.11	Rekenregels	17
2	Verhoudingen	18
2.1	Rekenen met verhoudingen	18
2.2	Procenten.....	20
2.3	Kans berekenen	22
3	Metten en Meetkunde	23
3.1	Hoeken, platte figuren, lijnen	23
3.2	Driedimensionale figuren.....	26
3.3	Lengte en afstand.....	27
3.4	Omtrek	28
3.5	Oppervlakte.....	29
3.6	Liters en inhoud.....	31
3.7	Gewicht.....	33
3.8	Tijd	34
3.9	Temperatuur.....	36
3.10	Schalen en windrichtingen.....	37
4	Verbanden	38
4.1	Patronen	38
4.2	Tabellen	39
4.3	Het assenstelsel.....	39
4.4	Diagrammen.....	41
4.5	Formules	43
5	Trefwoordenlijst	44

Spiekboek rekenen

1 GETALLEN

1.1 Symbolen

symbool	betekenis
=	is gelijk aan
≈	is ongeveer gelijk aan (afgerond)
≠	niet gelijk aan
>	groter dan
≥	groter dan of gelijk aan
<	kleiner dan
≤	kleiner dan of gelijk aan

symbool	betekenis
√	worteltrekken
//	evenwijdig aan
⊥	loodrecht op elkaar
⊞	rechte hoek (90°)
π	Pi staat voor 3,1415292653 ≈ 3,14

1.2 Getallen lezen

Voorbeeld 1: Lees het getal 4.216

duizendtal	(punt)	honderdtal	tiental	eenheid
4	.	2	1	6

De 4 staat op de plaats van de duizendtallen. De 4 is 4.000 waard.

De 2 staat op de plaats van de honderdtallen. De 2 is 200 waard.

De 1 staat op de plaats van de tientallen. De 1 is 10 waard.

De 6 staat op de plaats van de eenheden. De 6 is 6 waard.

Je spreekt het getal 4.216 uit als *'vierduizend tweehonderzestien'*.

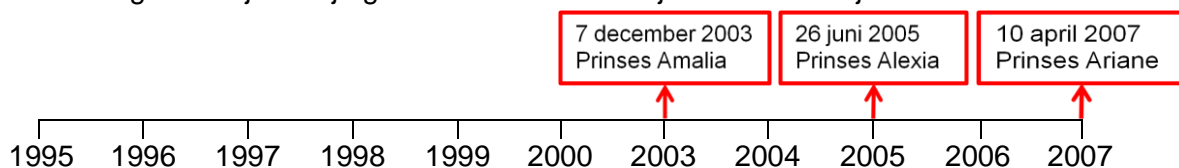
Voorbeeld 2: Lees het getal 217.411.346.592.110

biljoenen			miljarden			miljoenen			duizenden			eenheden		
2	1	7	4	1	1	3	4	6	5	9	2	1	1	0
honderdbiljoentallen	tenbiljoentallen	biljoentallen	honderdmiljardtallen	tiemiljardtallen	miljardtallen	honderdmiljoentallen	tiemiljoentallen	miljoentallen	honderdduizendtallen	tienduizendtallen	duizendtallen	honderdtallen	tientallen	eenheden

Je spreekt het getal 217.411.346.592.110 uit als *'tweehonderdzeventienbiljoen, vierhonderdelfmiljard, driehonderzesenveertigmiljoen, vijfhonderdtweënnegentigduizend, honderdtien'*.

1.3 Getallenlijn

Met een getallenlijn kun je gebeurtenissen in de tijd laten zien. Bijvoorbeeld:



Spiekboek rekenen

1.4 Getallen optellen en aftrekken

Optellen op papier

Reken uit: $399 + 145 =$

Stap 1

Schrijf de getallen netjes onder elkaar.

$$\begin{array}{r} 3 \quad 9 \quad 9 \\ 1 \quad 4 \quad 5 \quad + \\ \hline \end{array}$$

Stap 2

Begin met het optellen van de eenheden.

$$\begin{array}{r} \quad 1 \\ 3 \quad 9 \quad \boxed{9} \\ 1 \quad 4 \quad \boxed{5} \quad + \\ \hline \quad 4 \end{array}$$

Stap 3

Tel de tientallen op.

$$\begin{array}{r} 1 \quad \boxed{1} \\ 3 \quad \boxed{9} \quad 9 \\ 1 \quad \boxed{4} \quad 5 \quad + \\ \hline \quad 4 \quad 4 \end{array}$$

Stap 4

Tel de honderdtallen op.

$$\begin{array}{r} \boxed{1} \quad 1 \\ \boxed{3} \quad 9 \quad 9 \\ \boxed{1} \quad 4 \quad 5 \quad + \\ \hline 5 \quad 4 \quad 4 \end{array}$$

Antwoord

$399 + 145 = 544$

Aftrekken op papier

Reken uit: $365 - 197 =$

Stap 1

Schrijf de getallen netjes onder elkaar.

$$\begin{array}{r} 3 \quad 6 \quad 5 \\ 1 \quad 9 \quad 6 \quad - \\ \hline \end{array}$$

Stap 2

Begin met het aftrekken van de eenheden.

$$\begin{array}{r} \quad 5 \quad 15 \\ 3 \quad 6 \quad 5 \\ 1 \quad 9 \quad 6 \quad - \\ \hline \quad 9 \end{array}$$

Stap 3

Trek de tientallen af.

$$\begin{array}{r} 1 \quad \boxed{15} \\ \quad 5 \quad 15 \\ 3 \quad 6 \quad 5 \\ 1 \quad \boxed{9} \quad 6 \quad - \\ \hline \quad 6 \quad 9 \end{array}$$

Stap 4

Trek de tientallen af.

$$\begin{array}{r} \boxed{2} \quad 15 \\ \quad 5 \quad 15 \\ 3 \quad 6 \quad 5 \\ \boxed{1} \quad 9 \quad 6 \quad - \\ \hline 1 \quad 6 \quad 9 \end{array}$$

Antwoord

$365 - 196 = 169$

Spiekboek rekenen

1.5 Getallen vermenigvuldigen: 3 manieren

Manier 1: schakelen

Reken uit: $25 \times 16 =$

Je weet:

$4 \times 4 = 16$ en $5 \times 5 = 25$

$$\begin{aligned} 25 \times 16 &= 25 \times 4 \times 4 \\ &= 100 \times 4 \\ &= 400 \end{aligned}$$

Of

$$\begin{aligned} 25 \times 16 &= 5 \times 5 \times 16 \\ &= 5 \times 80 \\ &= 400 \end{aligned}$$

$25 \times 16 = 400$

Reken uit: $4 \times 49 =$

Je weet: $49 = 50 - 1$

$$\begin{aligned} \text{Dus } 4 \times 49 &= 50 \times 4 - 4 \\ &= 200 - 4 \\ &= 196 \end{aligned}$$

Antwoord

$4 \times 49 = 196$

Manier 2: rechthoekmethode

Reken uit: $75 \times 41 =$

		$40 \times 70 =$	$40 \times 5 =$	
x	70		5	
40	2.800		200	
1	70		5	
	2.870		205	3.075
	$1 \times 70 =$		$1 \times 5 =$	

Antwoord

$75 \times 41 = 3.075$

Spiekboek rekenen

Manier 3: getallen vermenigvuldigen: onder elkaar schrijven

<p>Reken uit:</p> <p>65 x 24 =</p>	<p>Stap 1</p> <p>Schrijf de getallen netjes onder elkaar.</p> $\begin{array}{r} 24 \\ 65 \\ \hline \end{array} \times$	<p>Stap 2</p> $\begin{array}{r} 2 \\ 24 \\ 65 \\ \hline \end{array} \times$ <p>0</p> <p>5 x 4 = 20 Noteer 0 en onthoud 2 bij de tientallen.</p>
<p>Stap 3</p> $\begin{array}{r} 2 \\ 24 \\ 65 \\ \hline 120 \end{array} \times$ <p>5 x 2 = 10 plus de 2 die onthouden is, maakt 12. De 2 die je onthouden hebt, heb je nu opgeteld, dus streep je hem door.</p>	<p>Stap 4</p> $\begin{array}{r} 2 \\ 24 \\ 65 \\ \hline 120 \end{array} \times$ <p>In stap 2 en 3 heb je de volgende som uitgerekend: 5 x 24 = 120 Nu moet in de volgende stappen de volgende som uitgerekend worden: 60 x 24</p>	<p>Stap 5</p> $\begin{array}{r} 2 \\ 24 \\ 65 \\ \hline 120 \\ 40 \end{array} \times$ <p>In deze stap reken je uit: 60 x 4 = 240 De 200 onthoud je, 40 vul je in.</p>
<p>Stap 6</p> $\begin{array}{r} 2 \\ 24 \\ 65 \\ \hline 120 \\ 1440 \end{array} \times$ <p>60 x 20 = 1200</p> <p>Je hebt nog 200 onthouden uit stap 5, dus wordt het antwoord 1400. Daar komt 40 uit stap 5 bij. Je hebt nu het antwoord op de som 60 x 24 = 1440</p>	<p>Stap 7</p> <p>Je telt de antwoorden die je gevonden hebt bij elkaar op.</p> $\begin{array}{r} 2 \\ 24 \\ 65 \\ \hline 120 \\ 1440 \\ \hline 1560 \end{array}$	<p>Antwoord</p> <p>24 x 65 = 1560</p>

Spiekboek rekenen

1.6 Getallen delen: 3 manieren

weetjes	
0	Een getal is nooit deelbaar door 0
1	Elk getal kun je delen door 1
	Als je een getal wilt delen en je wilt alleen hele getallen als uitkomst, dan gelden de volgende weetjes:
2	Elk even getal is deelbaar door 2. Een even getal eindigt altijd op een 0, 2, 4, 6 of 8.
3	Als de som van het cijfer van het getal deelbaar is door 3, kun je een getal ook delen door 3. Bijvoorbeeld: 3.249 : 3 $3 + 2 + 4 + 9 = 18$ 18 kun je delen door 3 (= 6), dus 3.249 kun je ook delen door 3 (= 1.083).
4	Als de laatste 2 cijfers van het getal deelbaar zijn door 4, is het hele getal deelbaar door 4. Bijvoorbeeld: 1.424 : 4 24 is deelbaar door 4 (= 6), dus 1.424 kun je ook delen door 4 (= 356).
5	Als het getal eindigt op een 0 of een 5, kun je het getal delen door 5.
6	Als het getal én door 2 én door 3 deelbaar is, kun je het ook door 6 delen.
8	Als de laatste 3 cijfers van het getal deelbaar zijn door 8, is het hele getal deelbaar door 8. Bijvoorbeeld: 2.320 : 8 320 is deelbaar door 8 (= 40), dus 2.320 kun je ook delen door 8 (= 290).
9	Als de som van de cijfers van het getal deelbaar is door 9, kun je het getal ook delen door 9. Bijvoorbeeld: 2.709 : 9 $2 + 7 + 0 + 9 = 18$ 18 kun je delen door 9 (= 2), dus 2.709 kun je ook delen door 9 (= 301).
10	Als het getal eindigt op een 0 dan kun je dat getal door 10 delen

Manier 1: herhaald aftrekken

Reken uit: $84 : 7 =$

$$\begin{array}{llll}
 84 - 7 = 77 \text{ (1 keer)} & 63 - 7 = 56 \text{ (4 keer)} & 42 - 7 = 35 \text{ (7 keer)} & 21 - 6 = 14 \text{ (10 keer)} \\
 77 - 7 = 70 \text{ (2 keer)} & 56 - 7 = 49 \text{ (5 keer)} & 35 - 7 = 28 \text{ (8 keer)} & 14 - 7 = 7 \text{ (11 keer)} \\
 70 - 7 = 63 \text{ (3 keer)} & 49 - 7 = 42 \text{ (6 keer)} & 28 - 7 = 21 \text{ (9 keer)} & 7 - 7 = 0 \text{ (12 keer)}
 \end{array}$$

Je kunt 7 dus 12 keer van het getal 84 aftrekken.

Antwoord

$$84 : 7 = 12$$

Spiekboek rekenen

Manier 2: haakdeling

Reken uit: $176 : 4$

Stap 1

Zet de haakdeling op papier.

$$\begin{array}{r} \\ 4 \overline{) 176} \end{array}$$

Stap 2

Schat in hoe vaak 4 in 172 past.

Bijvoorbeeld 30 keer. $4 \times 30 = 120$.

$$\begin{array}{r} \\ 4 \overline{) 176} \\ \underline{120} \\ 56 \end{array} \quad \begin{array}{l} 30 \\ \\ \end{array}$$

Stap 3

Schat in hoe vaak 4 in 52 past.

Bijvoorbeeld 10 keer. $4 \times 10 = 40$.

$$\begin{array}{r} \\ 4 \overline{) 176} \\ \underline{120} \\ 56 \\ \underline{40} \\ 16 \end{array} \quad \begin{array}{l} 30 \\ 10 \\ \\ \end{array}$$

Stap 4

Bereken hoe vaak 4 in 12 past. $12 : 4 = 3$

$$\begin{array}{r} \\ 4 \overline{) 176} \\ \underline{120} \\ 56 \\ \underline{40} \\ 16 \\ \underline{16} \\ 0 \end{array} \quad \begin{array}{l} 30 \\ 10 \\ 4 \\ \\ \end{array}$$

Stap 5

Tel aan de rechterkant op hoe vaak 4 paste in 176.

$$\begin{array}{r} \\ 4 \overline{) 176} \\ \underline{120} \\ 56 \\ \underline{40} \\ 16 \\ \underline{16} \\ 0 \end{array} \quad \begin{array}{l} 30 \\ 10 \\ 4 \\ 4 + \\ \\ \end{array}$$

Antwoord

$176 : 4 = 44$

Manier 3: staartdeling

Reken uit: $472 : 4 =$

Stap 1

Schrijf de som uit op de volgende manier:

$$4 \ / \ 4 \ 7 \ 2 \ \backslash$$

Stap 2

$$4 \ / \ 4 \ 7 \ 2 \ \backslash \ 1$$

$$\begin{array}{r} 4 \\ \underline{4} \\ 0 \end{array}$$

Stap 3

$$4 \ / \ 4 \ 7 \ 2 \ \backslash \ 1 \ 1$$

$$\begin{array}{r} 4 \\ \underline{4} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 \\ \underline{4} \\ 3 \end{array}$$

Stap 4

$$4 \ / \ 4 \ 7 \ 2 \ \backslash \ 1 \ 1 \ 8$$

$$\begin{array}{r} 4 \\ \underline{4} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 \\ \underline{4} \\ 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ \underline{3} \\ 2 \end{array}$$

Antwoord

$472 : 4 = 118$

Spiekboek rekenen

1.7 Gemiddelde uitrekenen

Carla fietst deze week van maandag tot en met zaterdag iedere dag. Op zondag fietst ze niet.

Hoeveel kilometer fietst Carla deze week gemiddeld per dag?

dag	kilometers
1. maandag	7
2. dinsdag	8
3. woensdag	9
4. donderdag	10
5. vrijdag	11
6. zaterdag	4
7. zondag	0

Totaal aantal kilometers: $7 + 8 + 9 + 10 + 11 + 4 + 0 = 49$

Totaal aantal dagen: 7

Gemiddeld aantal kilometers per dag: $49 : 7 = 7$

Carla heeft per dag gemiddeld 7 kilometer gefietst.

1.8 Breuken: optellen, aftrekken, vermenigvuldigen

Een breuk bestaat uit een teller en een noemer.

$$\frac{1}{2} \quad \frac{\text{teller}}{\text{noemer}} \quad \text{of} \quad 1/2 \quad \text{teller/noemer}$$

1									
1/2					1/2				
1/3			1/3				1/3		
1/4		1/4			1/4			1/4	
1/5		1/5		1/5		1/5		1/5	
1/6	1/6		1/6		1/6		1/6	1/6	
1/7	1/7	1/7	1/7	1/7	1/7	1/7	1/7	1/7	
1/8	1/8	1/8	1/8	1/8	1/8	1/8	1/8	1/8	
1/9	1/9	1/9	1/9	1/9	1/9	1/9	1/9	1/9	
1/10	1/10	1/10	1/10	1/10	1/10	1/10	1/10	1/10	

Breuken optellen

Je kunt breuken optellen als ze gelijknamig zijn. Een breuk is gelijknamig als de noemer hetzelfde is. Als je breuken wilt optellen die niet gelijknamig zijn, zul je de noemers eerst gelijknamig moeten maken.

Voorbeeld

Je hebt van een verjaardagsfeestje een halve taart en een kwart taart over. Hoeveel taart heb je in totaal?

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{2}{4} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4} = 0,75$$

Hier tel je een halve taart en een kwart taart bij elkaar op. Een halve taart is hetzelfde als twee kwart taart. Twee kwart taart plus één kwart taart, is drie kwart taart.

Spiekboek rekenen

Breuken aftrekken

Je kunt breuken aftrekken als ze gelijknamig zijn. Een breuk is gelijknamig als de noemer hetzelfde is. Als je breuken wilt aftrekken die niet gelijknamig zijn, zul je de noemers eerst gelijknamig moeten maken.

Voorbeeld

Je had een halve taart. Je hebt een kwart stuk van de taart opgegeten. Dat betekent dat je nog een kwart van de taart over hebt.

$$\frac{1}{2} - \frac{1}{4} = \frac{2}{4} - \frac{1}{4} = \frac{1}{4} = 0,25$$

Breuken vermenigvuldigen

Voorbeeld

Je hebt 150 tegels. Jij mag de helft van deze tegels gebruiken om een terras aan te leggen.

$$\frac{1}{2} \times 150 = 75$$

Antwoord

Je mag 75 tegels gebruiken om het terras aan te leggen.

Voorbeeld

In een restaurant eten 50 mensen $\frac{3}{5}$ van deze mensen bestelt als toetje de chocoladetaart. Hoeveel mensen bestellen de chocoladetaart?

$$\frac{3}{5} \times 50 = 3 \times \frac{50}{5} = 3 \times 10 = 30$$

Antwoord

30 mensen bestellen chocoladetaart als toetje

Gelijknamig maken van breuken

Als de noemers (het getal onder de streep) geen lastige getallen zijn, kun je vaak snel bepalen, naar welke noemer je de breuken moet omrekenen om ze gelijknamig te maken. Als je de "tafels" van deze noemers kent, weet je welke getallen in beide tafels voorkomen.

Reken uit:

$$\frac{2}{3} + \frac{3}{4} =$$

Deze twee breuken kun je omzetten naar twaalfden.

$$\frac{8}{12} + \frac{9}{12} = \frac{17}{12} = 1 \frac{5}{12}$$

In 12 komt voor in de tafel van 3 ($4 \times 3 = 12$) en in de tafel van 4 ($3 \times 4 = 12$).

De noemers van beide breuken worden dus 12. Nu ga je de tellers uitrekenen.

De teller 2 vermenigvuldig je met 4 omdat je de noemer ook met 4 vermenigvuldigd hebt ($2 \times 4 = 8$). De teller 3 vermenigvuldig je met 3 omdat je de noemer ook met 3 vermenigvuldigd hebt ($3 \times 3 = 9$).

In tabelvorm:

Teller	2	8
Noemer	3	12

x 4 (boven) x 4 (onder)

Teller	3	9
Noemer	4	12

x 3 (boven) x 3 (onder)

Spiekboek rekenen

Breuken afronden

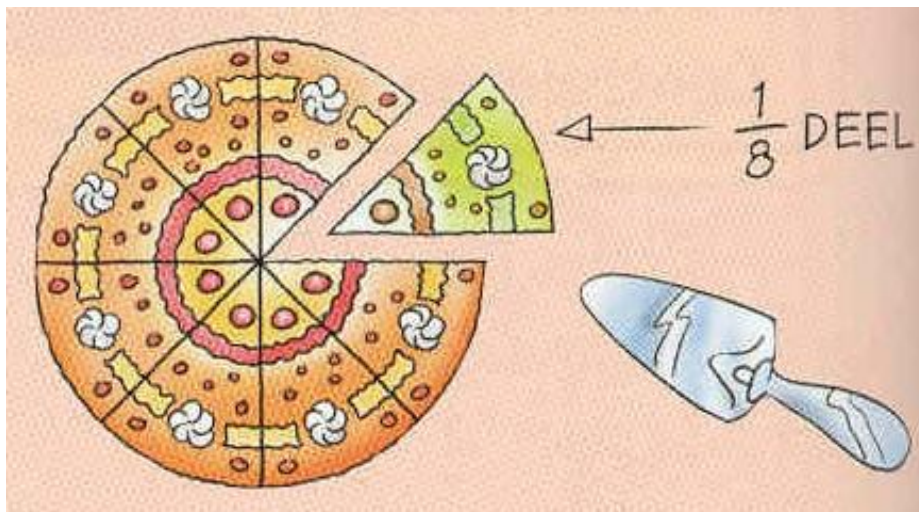
Hieronder zie je wat een breuk precies of afgerond waard is.

1									
1/2 = 0,5					1/2 = 0,5				
1/3 ≈ 0,333			1/3 ≈ 0,333			1/3 ≈ 0,333			
1/4 = 0,25		1/4 = 0,25			1/4 = 0,25			1/4 = 0,25	
1/5 = 0,2		1/5 = 0,2		1/5 = 0,2		1/5 = 0,2		1/5 = 0,2	
1/6 ≈ 0,167		1/6 ≈ 0,167		1/6 ≈ 0,167		1/6 ≈ 0,167		1/6 ≈ 0,167	
1/7 ≈ 0,143		1/7 ≈ 0,143		1/7 ≈ 0,143		1/7 ≈ 0,143		1/7 ≈ 0,143	
1/8 = 0,125	1/8 = 0,125	1/8 = 0,125	1/8 = 0,125	1/8 = 0,125	1/8 = 0,125	1/8 = 0,125	1/8 = 0,125	1/8 = 0,125	1/8 = 0,125
1/9 ≈ 0,111	1/9 ≈ 0,111	1/9 ≈ 0,111	1/9 ≈ 0,111	1/9 ≈ 0,111	1/9 ≈ 0,111	1/9 ≈ 0,111	1/9 ≈ 0,111	1/9 ≈ 0,111	1/9 ≈ 0,111
1/10 = 0,1	1/10 = 0,1	1/10 = 0,1	1/10 = 0,1	1/10 = 0,1	1/10 = 0,1	1/10 = 0,1	1/10 = 0,1	1/10 = 0,1	1/10 = 0,1

Je ziet aan het symbool ≈ dat de volgende breuken afgerond zijn op 3 decimalen:

$\frac{1}{3} \approx 0,33333333333333 \approx \mathbf{0,333}$
$\frac{1}{6} \approx 0,16666666666667 \approx \mathbf{0,167}$

$\frac{1}{7} \approx 0,1428571428571 \approx \mathbf{0,143}$
$\frac{1}{9} \approx 0,11111111111111 \approx \mathbf{0,111}$



Spiekboek rekenen

1.9 Decimale getallen

Bekijk het getal 63,251

tiental	eenheid	(komma)	tiende	honderdste	duizendste
6	3	,	2	5	1

Cijfer 6 staat op de plaats van de tientallen	→ 6 is 60 waard	
Cijfer 3 staat op de plaats van de eenheden	→ 3 is 3 waard	
Cijfer 2 staat op de plaats van de tienden	→ 2 is 0,2 waard	Je spreekt dit uit als twee tiende.
Cijfer 5 staat op de plaats van de honderdsten	→ 5 is 0,05 waard	Je spreekt dit uit als vijf honderdste.
Cijfer 1 staat op de plaats van de duizendsten	→ 1 is 0,001 waard	Je spreekt dit uit als één duizendste.

Het getal 63,251 spreek je uit als *drieënzestig komma tweehonderdéénenvijftig*.

Afronden met decimale getallen

Je kunt afronden op:

- Helen. Er staan dan geen cijfers meer achter de komma.
- 1 decimaal. Er blijft één cijfer achter de komma staan.
- 2 decimalen. Er blijven twee cijfers achter de komma staan.
- 3 decimalen. Er blijven drie cijfers achter de komma staan.
- 4 decimalen. Er blijven vier cijfers achter de komma staan.

Als je gaat afronden, kijk je naar het cijfer dat komt na het af te ronden getal.

Als dit getal een 0, 1, 2, 3 of 4 is, dan **rond je naar beneden af**.

Als dit getal een 5, 6, 7, 8 of 9 is, dan **rond je naar boven af**.

Voorbeeld

In dit voorbeeld zie je hoe een getal afgerond wordt. Een rood getal betekent dat dit getal afgerond is naar beneden. Een groen getal is afgerond naar boven.

afronden op	getal	afgerond	getal	afgerond
helen	2,47281	2	3,14153	3
1 decimaal	2,47281	2,5	3,14153	3,1
2 decimalen	2,47281	2,47	3,14153	3,14
3 decimalen	2,47281	2,473	3,14153	3,142
4 decimalen	2,47281	2,4728	3,14153	3,1415

Optellen met decimale getallen

Bij het rekenen op papier met decimale getallen moeten de komma's altijd recht onder elkaar staan.

Voorbeeld: Reken uit: $32,58 + 4,061 =$

$$\begin{array}{r} 32,58 \quad \boxed{0} \\ 4,061 \quad + \\ \hline \end{array}$$

Daarna reken je de som uit zoals uitgelegd is in paragraaf 1.4.

Antwoord

$$32,58 + 4,061 = 36,641$$

Spiekboek rekenen

Aftrekken met decimale getallen

Reken uit: $5,037 - 4,6 =$
Schrijf de som uit op de volgende manier:

$$\begin{array}{r} 5,037 \\ - 4,600 \\ \hline \end{array}$$

Daarna reken je de som uit zoals uitgelegd is in paragraaf 1.4.

Antwoord
 $5,037 - 4,6 = 0,437$

Vermenigvuldigen met decimale getallen

Reken uit: $1,35 \times 1,6 =$
Je 'vergeet' de komma voor dit moment even.
Schrijf de som uit op de volgende manier:

$$\begin{array}{r} 135 \\ \times 16 \\ \hline \end{array}$$

Je rekt nu de som uit:
 $135 \times 16 = 1960$

Nu weet je het antwoord als je de komma 'vergeten' bent.
De volgende stap is dat je de komma's mee neemt in je berekening.

Tel hiervoor het aantal cijfers achter de komma op: 1,35 heeft twee cijfers achter de komma.

1,6 heeft één cijfer achter de komma. Samen hebben deze twee getallen drie cijfers achter de komma. Het antwoord in deze som is daarom een getal met drie cijfers achter de komma. $1,35 \times 1,6 = 1,960$

Delen met decimale getallen: splitsen of komma verplaatsen

Reken uit: $\text{€ } 15,60 : 3 =$

Splitsen

Stap 1
Splits het decimale getal in euro's en centen.
 $\text{€ } 15,60 = \text{€ } 15 + 60 \text{ cent}$

Stap 2
Deel het aantal euro's door 3.
 $\text{€ } 15 : 3 = \text{€ } 5$

Stap 3
Deel het aantal centen door 3.
 $60 \text{ cent} : 3 = 20 \text{ cent}$

Stap 4
Tel de antwoorden bij elkaar op.
 $\text{€ } 5 + 20 \text{ cent} = \text{€ } 5 + \text{€ } 0,20 = \text{€ } 5,20$

Komma verplaatsen

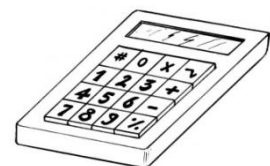
Stap 1
Schrijf het decimale getal als een heel getal.
15,6 wordt 156. Je schuift de komma één plaats naar rechts op.

Stap 2
Deel 156 door 3 zoals dat uitgelegd staat in paragraaf 1.6.
 $156 : 3 = 52$

Stap 3
In stap 1 heb je de komma één plaats naar rechts geschoven. Nu schuif je de komma weer één plaats terug naar links.
 $15,6 : 3 = 5,2$ dus $\text{€ } 5,60 : 3 = \text{€ } 5,20$

Decimale getallen op de rekenmachine

Let op! Op de meeste rekenmachines moet je de **punt** intoetsen op de plaats waar je de **komma** wilt hebben. Op de plaats waar je de punt normaal zet, staat op de rekenmachine vaak een komma.
Het getal 45,789 ziet er op de rekenmachine uit als 45.789



Spiekboek rekenen

1.10 Machtsverheffen en worteltrekken

Machtsverheffen

Bij machtsverheffen wordt een getal herhaaldelijk met zichzelf vermenigvuldigd.

Bij machtsverheffen gebruik je twee termen: het grondtal en de exponent:

- Het grondtal is het getal dat met zichzelf wordt vermenigvuldigd.
- De exponent geeft aan hoeveel keer het grondtal in de vermenigvuldiging voorkomt.

Misschien heb je wel eens van een kwadraat gehoord. Een kwadraat betekent een grondtal met een exponent van 2.

Voorbeeld

4^2

In dit voorbeeld is 4 het grondtal en 2 is de exponent.

Je vermenigvuldigt 4 met zichzelf.

4^2 betekent dus $4 \times 4 = 16$

4^5 betekent dus $4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 = 1024$

4^2 spreek je uit als:

- 4 tot de macht 2
- 4 tot de tweede
- 4 tot de tweede macht
- 4 kwadraat of 4 in het kwadraat

Je mag hier zelf kiezen op welke van deze vier manieren je 4^2 uitspreekt.

Worteltrekken

Bij machtsverheffen heb je gezien dat een tweede macht ook kwadraat wordt genoemd. 'Vier kwadraat' betekent bijvoorbeeld $4^2 = 4 \times 4 = 16$. Je kunt je andersom ook afvragen van welk getal 16 het kwadraat is. Ofwel: welk getal is 'in het kwadraat' 16?

Je zoekt dan naar de (vierkants)wortel van 16. Je schrijft de wortel als volgt op: $\sqrt{16}$. Je spreekt dit uit als: 'de wortel van zestien' of 'wortel zestien'. Het antwoord is 4, want $4 \times 4 = 16$. Dus $\sqrt{16} = 4$. Het berekenen van de wortel van een getal noem je worteltrekken.

Voorbeelden

- $\sqrt{36}$ is 6, want $6 \times 6 = 36$
- $\sqrt{25}$ is 5, want $5 \times 5 = 25$
- $\sqrt{144}$ is 12, want $12 \times 12 = 144$



Spiekboek rekenen

1.11 Rekenregels

Rekenregels zijn afspraken over de **volgorde** waarin bewerkingen moeten worden uitgevoerd.

Het gaat om de bewerkingen optellen, aftrekken, vermenigvuldigen, delen, machtsverheffen en worteltrekken. Daarbij hoort ook het gebruik van 'haakjes'. Tijdens het uitrekenen van een som helpen de rekenregels je aan het antwoord op de vraag welke bewerking je eerst moet uitvoeren en welke daarna.

De volgorde van de bewerkingen is als volgt:		
1	haakjes wegwerken	<p>Staan er haakjes in de som? Reken eerst het deel van de som dat tussen de haakjes staat.</p> <p>Voorbeeld: $7 + (2 \times 3) = 7 + (6) = 7 + 6 = 13$</p>
2	machtsverheffen en worteltrekken	<p>Staan er machten in de opgave? Reken eerst deze machten uit.</p> <p>Bijvoorbeeld: $4^2 + 2^2 = 16 + 4 = 20$</p> <p>Staat er een lange wortelstreep boven een som, bereken dan eerst het stuk van de som onder deze streep.</p> <p>Voorbeeld: $\sqrt{144 - 108} + 15 = \sqrt{36} + 15 = 6 + 15 = 21$</p>
3	vermenigvuldigen en delen	<p>Je rekest deze som uit van links naar rechts.</p> <p>Voorbeeld: $4 \times 3 : 6 \times 3 = 12 : 6 \times 3 = 2 \times 3 = 6$</p>
4	optellen en aftrekken	<p>Je rekest deze som uit van links naar rechts.</p> <p>Voorbeeld: $4 + 7 - 5 + 2 = 11 - 5 + 2 = 6 + 2 = 8$</p>

Gelijkwaardige bewerkingen worden **van links naar rechts** uitgevoerd. Dus in de volgorde waarin je ze leest. Optellen en aftrekken zijn gelijkwaardige bewerkingen. Ook vermenigvuldigen en delen zijn gelijkwaardig.

Spiekboek rekenen

2 VERHOUDINGEN

2.1 Rekenen met verhoudingen

Verhoudingstabellen

Voorbeeld

Ik wil een slinger maken met rode en witte vlaggen in de verhouding van 5 witte vlaggen en 1 rode vlag. Aan de slinger moeten 25 witte vlaggen hangen. Hoeveel rode vlaggen heb ik nodig?

Witte vlaggen	5	25	} x 5
Rode vlaggen	1	5	

Voorbeeld

De supermarkt verkoopt druiven voor € 1,90 per 500 gram.

Je koopt 750 gram druiven. Wat kost dat?

Het helpt om de getallen in een tabel te zetten:

	500 gram	250 gram	750 gram
Gewicht	500 gram	250 gram	750 gram
Prijs	€ 1,90	€ 0,95	?

: 2
x 3

: 2
x 3

Je ziet in deze tabel sneller wat er moet gebeuren. 750 gram is $1,5 \times 500$ gram.

De prijs wordt dan op dezelfde manier hoger: $1,5 \times € 1,90 = 2,85$

Rekenen met verhoudingen zonder verhoudingstabellen

Voorbeeld

Een kilogram druiven kost € 2,50

Hoeveel kost 1,5 kg druiven?

1 kg kost $1 \times € 2,50 = € 2,50$

0,5 kg kost $0,5 \times € 2,50 = € 1,25$

$€ 2,50 + € 1,25 = € 3,75$

Antwoord

1,5 kg druiven kost € 3,75

Voorbeeld

In een stad met 500 000 inwoners hebben 1 op de 10 mensen gestemd.

Hoeveel mensen hebben gestemd?

De verhouding is 1 : 10

Het getal 1 geeft aan het aantal inwoners dat gestemd heeft.

Het getal 10 geeft het totaal aantal inwoners aan.

Om het aantal inwoners dat gestemd heeft uit te rekenen, deel je het totaal aantal inwoners door 10

Antwoord

Bij 500 000 inwoners geldt dan dat $500\ 000 : 10 = 50\ 000$ mensen hebben gestemd

Spiekboek rekenen

Verhoudingen vereenvoudigen

Verhoudingen vereenvoudigen betekent dat je de getallen kleiner gaat maken met dezelfde verhouding.

Voorbeeld

3 : 9 vereenvoudig je door zowel de 3 als de 9 delen door 3
Je krijgt dan 1 : 3.

Voorbeeld

Van de 15 000 bezoekers aan een landbouwbeurs komen er 3 000 met het openbaar vervoer.

Aantal bezoekers met het openbaarvervoer	3 000	3	1
Totaal aantal bezoekers	15 000	15	5

:1000
:3
:1000
:3

Antwoord

De verhouding tussen de bezoekers die met eigen vervoer komen ten opzichte van het totaal aantal bezoekers is 1 : 5.

Verhoudingen vergelijken

Voorbeeld

4 flessen cola van merk A kosten € 2,50
5 flessen cola van merk B kosten €3,00
Welke cola is het voordeligst?

Cola A		
Aantal flessen	4	1
Prijs €	€ 2 50	€ 0,63

:4

Cola		
Aantal flessen	5	1
Prijs €	€ 3,00	€ 0,60

:5

Antwoord

Cola B is het voordeligst met € 0,60 per fles.

Spiekboek rekenen

2.2 Procenten

**Procenten gebruik je om aan te geven welk deel van een geheel je bedoelt.
100 % is alles en 0% is niets.**

1% kun je uitspreken als:

- één procent
- één honderdste deel
- één van de honderd
- één op de honderd

1% kun je op de twee volgende manieren schrijven:

$$\frac{1}{100} \quad \text{of} \quad 0,01$$

De meest bekende percentages zijn:

Procenten	100%	75%	50%	25%	20%	12,5%	10%	1%
Breuk	$\frac{1}{1}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$

In deze tabel staan een aantal breuken met de bijbehorende percentages

1 = 100%									
1/2 = 50%					1/2 = 50%				
1/3 ≈ 33%			1/3 ≈ 33%			1/3 ≈ 33%			
1/4 = 25%		1/4 = 25%			1/4 = 25%		1/4 = 25%		
1/5 = 20%		1/5 = 20%		1/5 = 20%		1/5 = 20%		1/5 = 20%	
1/6 ≈ 16,7%		1/6 ≈ 16,7%		1/6 ≈ 16,7%		1/6 ≈ 16,7%		1/6 ≈ 16,7%	
1/7 ≈ 14%		1/7 ≈ 14%		1/7 ≈ 14%		1/7 ≈ 14%		1/7 ≈ 14%	
1/8 = 12,5%	1/8 = 12,5%	1/8 = 12,5%	1/8 = 12,5%	1/8 = 12,5%	1/8 = 12,5%	1/8 = 12,5%	1/8 = 12,5%	1/8 = 12,5%	1/8 = 12,5%
1/9 ≈ 11,1%	1/9 ≈ 11,1%	1/9 ≈ 11,1%	1/9 ≈ 11,1%	1/9 ≈ 11,1%	1/9 ≈ 11,1%	1/9 ≈ 11,1%	1/9 ≈ 11,1%	1/9 ≈ 11,1%	1/9 ≈ 11,1%
1/10 = 10%	1/10 = 10%	1/10 = 10%	1/10 = 10%	1/10 = 10%	1/10 = 10%	1/10 = 10%	1/10 = 10%	1/10 = 10%	1/10 = 10%

Procenten met een berekening berekenen

Voorbeeld 1: van het geheel naar een deel

Een straat heeft 25 huizen. 28% van de huizen heeft een rode deur.
Hoeveel huizen hebben een rode deur?

Je berekent eerst 1% van 25 huizen.
1% is hetzelfde als 25 delen door 100. $25 : 100 = 0,25$.
Je wilt berekenen hoeveel huizen een rode deur hebben.
Je vermenigvuldigt 28 met 0,25. $28 \times 0,25 = 7$.

Antwoord

7 huizen hebben een rode deur.

Spiekboek rekenen

Voorbeeld 2: van een deel naar het geheel

Bij een fabriek werken 42 vrouwen. Dat is 30% van het personeel.
Hoeveel mensen werken er totaal bij deze fabriek?

Je berekent eerst 1% van het personeel. Je deelt 42 door 30. $42 : 30 = 1,4$
Nu bereken je hoeveel 100% is. Je vermenigvuldigt 1,4 met 100. $1,4 \times 100 = 140$

Antwoord

Bij deze fabriek werken dus in totaal 140 mensen.

Procenten met een verhoudingstabel berekenen

Voorbeeld 1: van het geheel naar een deel

Een straat heeft 25 huizen, waarvan 28% een rode deur heeft.
Hoeveel huizen hebben een rode deur?

Met een verhoudingstabel:

huizen	25	1	?
procenten	100%	?	28%

Als 25 huizen samen 100% zijn, dan is één huis $\frac{100}{25}$ dus 4%

Als 1 huis 4% is en je zoekt 28% van de huizen, dan bereken je hoeveel keer 4 past in 28.
 $28 : 4 = 7$. Dat zijn dan 7 huizen, want $1 \times 7 = 7$.

huizen	25	1	7
procenten	100%	4%	28%

Antwoord

7 huizen hebben een rode deur.

Voorbeeld 2: van een deel naar het geheel

Bij een fabriek werken 42 vrouwen. Dat is 30% van het personeel.
Hoeveel mensen werken er totaal bij deze fabriek?

Je moet dus uitrekenen, hoeveel personeelsleden samen 100% zijn.
Dit kun je oplossen met een verhoudingstabel:

personeelsleden	42	?
procenten	30%	100%

Om van 30% naar 100% te komen, kun je als tussenstap 10% uitrekenen: $42 : 3 = 14$

Daarna kun je uitrekenen: $14 \times 10 = 140$

personeelsleden	42	14	140
procenten	30%	10%	100%

Antwoord

In deze fabriek werken in totaal 140 mensen.

Spiekboek rekenen

2.3 Kans berekenen

Als je wilt berekenen wat de kans is dat iets gaat gebeuren, moet je eerst het **aantal mogelijkheden** bepalen dat iets kan gebeuren. Je kunt de kans op die gebeurtenis dan bepalen door het juiste mogelijkheden te delen door het aantal mogelijkheden.

$$\text{Kans op een gebeurtenis} = \frac{\text{Aantal juiste mogelijkheden}}{\text{Totaal aantal mogelijkheden}}$$

Voorbeeld

Wat is de kans dat je een even getal (2,4 of 6) gooit met een dobbelsteen als je één keer gooit met een dobbelsteen?

Een dobbelsteen heeft 6 kanten. Je kunt een 1, 2, 3, 4, 5 of 6 gooien.
Het totaal aantal mogelijkheden is dus 6

$$\text{De kans op een even getal is} = \frac{\text{Aantal juiste mogelijkheden}}{\text{Totaal aantal mogelijkheden}} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

Antwoord

$$\text{De kans dat je een even getal gooit is} = \frac{1}{2}$$

Je kunt dit ook opschrijven als 1 : 2. Dit spreek je uit als 1 staat tot 2.

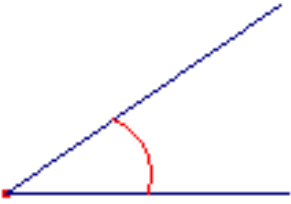
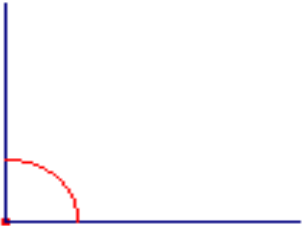
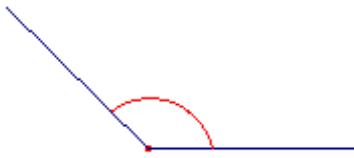
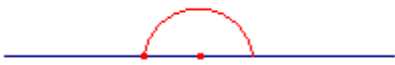
Spiekboek rekenen

3 METEN EN MEETKUNDE

3.1 Hoeken, platte figuren, lijnen

Hoeken

De twee lijnen die samen een hoek maken, heten de **benen** van een hoek.
Bij meten en tekenen zijn 4 soorten hoeken belangrijk¹:

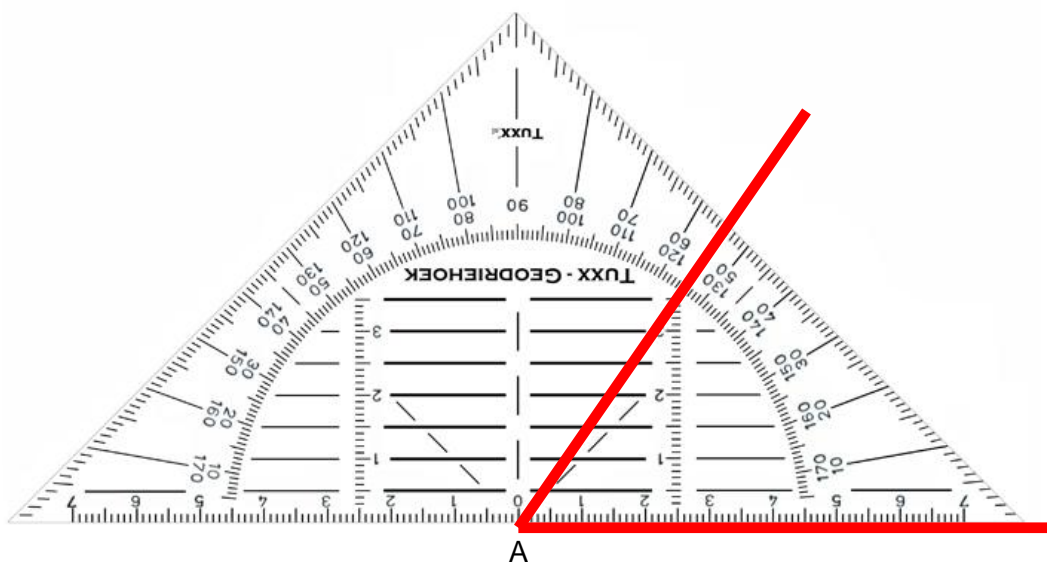
 <p>Scherpe hoek De hoek is kleiner dan 90°</p>	 <p>Rechte hoek De hoek is precies 90°</p>
 <p>Stompe hoek De hoek is groter dan 90°</p>	 <p>Gestrekte hoek De hoek is precies 180° (rechte lijn)</p>

Hoe meet je een hoek?

Stap 1: De 0 van de geodriehoek komt bij het hoekpunt A te liggen.

Stap 2: De lange zijde van de driehoek moet langs een been van de hoek liggen.

Stap 3: De geodriehoek moet de hoek bedekken, bij het andere been vind je: ongeveer 55° .



¹ De afbeeldingen over de 4 soorten hoeken komt van <http://wiskunde-vmbo.nl>.

Spiekboek rekenen

Hoe teken je een hoek?

Teken een hoek van 30° .

Stap 1: De 0 onderaan de driehoek is het punt waar de hoek komt; hoekpunt A. Zie afbeelding 1.

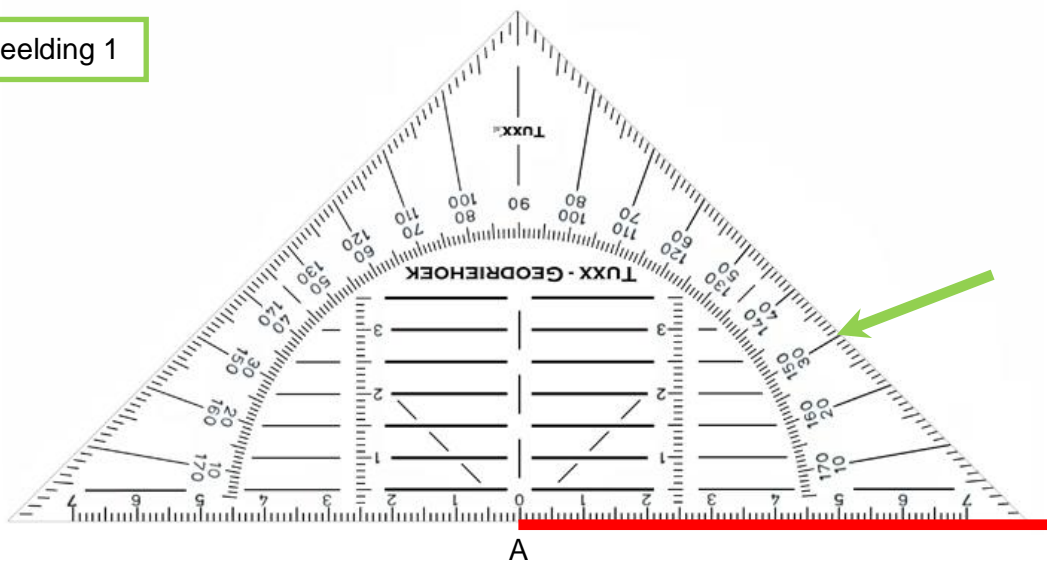
Stap 2: Vanaf A teken je een lijn naar rechts (rode lijn in de afbeelding hieronder).

Stap 3: Zet een stip bij de 30 (groene pijl)

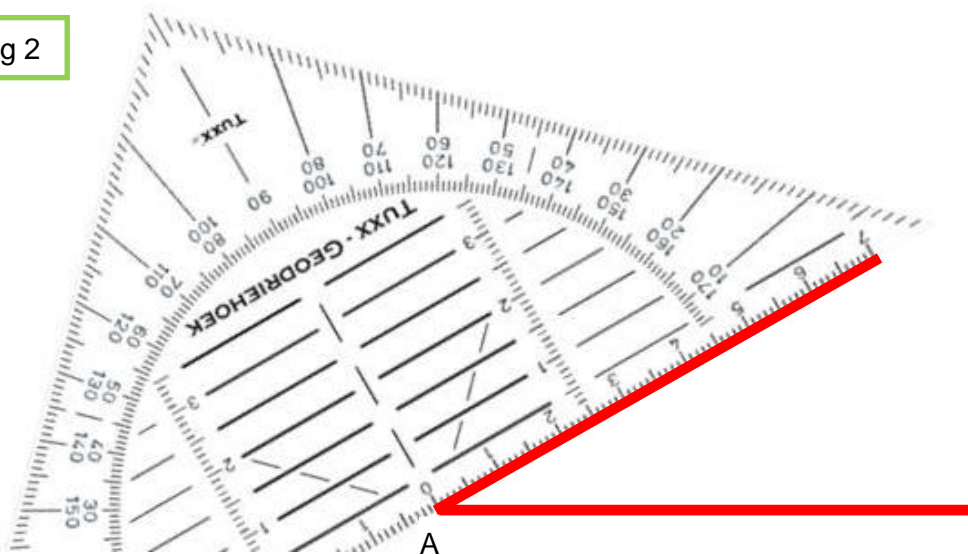
Stap 4: Laat de 0 op A liggen en verschuif de rechterhoek van je geodriehoek naar de stip. Zie afbeelding 2.

Stap 5: Teken de lijn.

Afbeelding 1

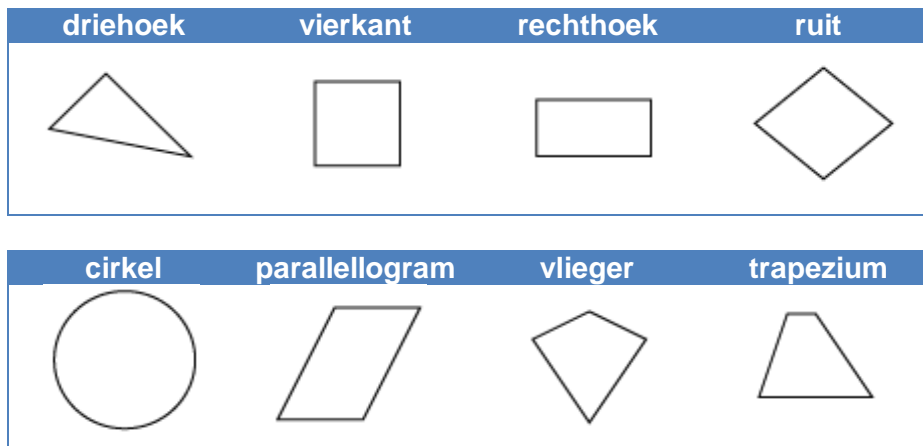


Afbeelding 2



Spiekboek rekenen

Platte figuren

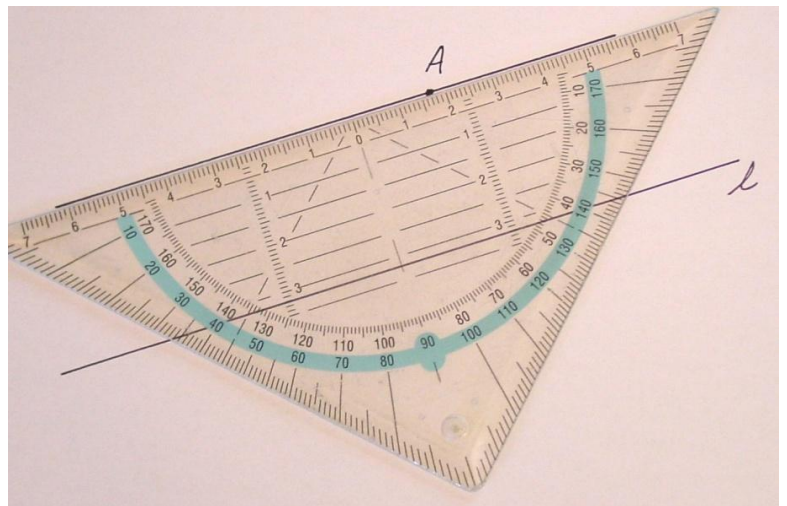


Lijnen

Evenwijdige lijnen

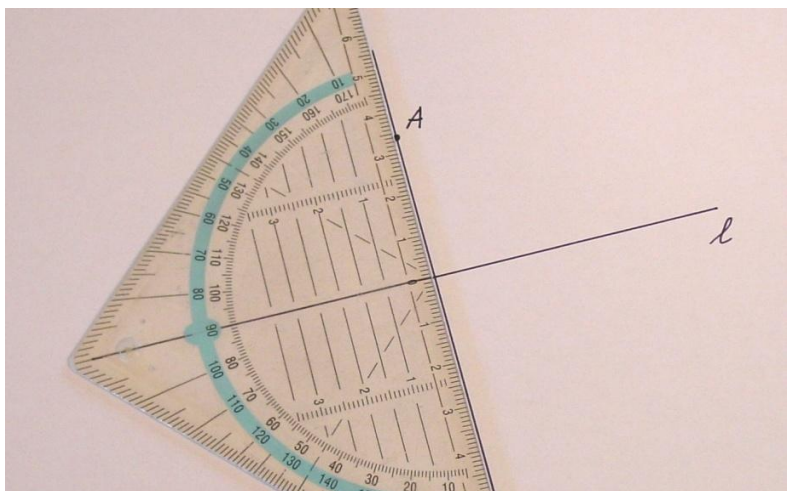
De lijnen lopen evenwijdig aan elkaar. Bij evenwijdige lijnen snijden de lijnen elkaar niet en komen ook nooit bij elkaar.

Evenwijdige lijnen kun je tekenen met je geodriehoek.



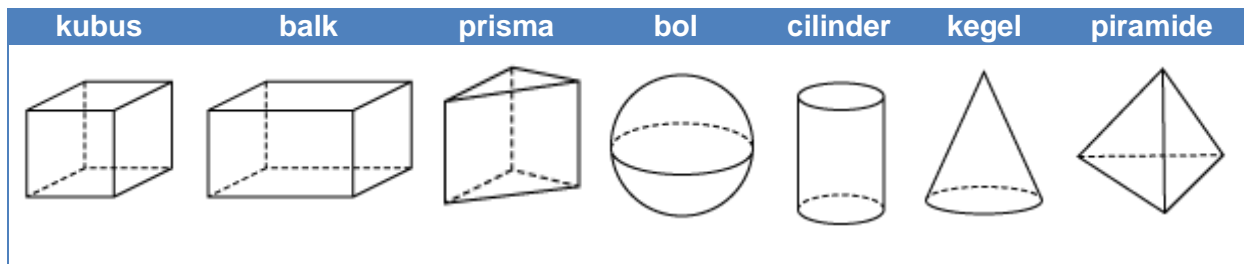
Loodrechte lijnen

Loodrechte lijnen snijden elkaar. De ene lijn staat loodrecht op de andere. Je ziet daar dus een hoek van 90° .



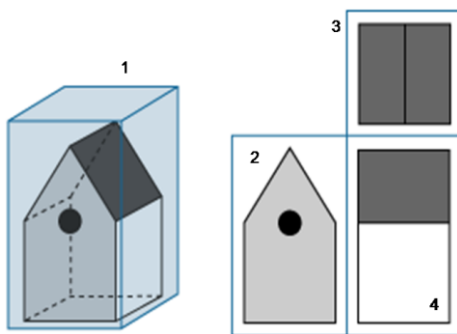
Spiekboek rekenen

3.2 Driedimensionale figuren



De belangrijkste driedimensionale figuren zijn:

Kubus	Alle zijden zijn even lang. Alle hoeken zijn 90° .
Balk	Alle hoeken zijn recht.
Prisma	Het grondvlak en het bovenzvlak zijn precies dezelfde veelhoek, bijvoorbeeld dezelfde driehoek of dezelfde vijfhoek. De zijvlakken zijn allemaal rechthoeken.
Bol	Alle punten op de buitenkant van de bol hebben dezelfde afstand tot het middelpunt.
Cilinder	Het grond- en bovenzvlak zijn dezelfde cirkels. De cilindermantel is een gebogen vlak dat overal dezelfde hoogte heeft.
Kegel	Het grondvlak is een cirkel. De "kegelmantel" is een gebogen vlak dat samenkomt in de punt.
Piramide	Het grondvlak is een veelhoek, meestal een vierhoek. De zijvlakken zijn driehoeken die bij elkaar komen in de top van de piramide.



Aanzichten²

Stel je voor dat de hele figuur in een doorzichtige balk past → 1

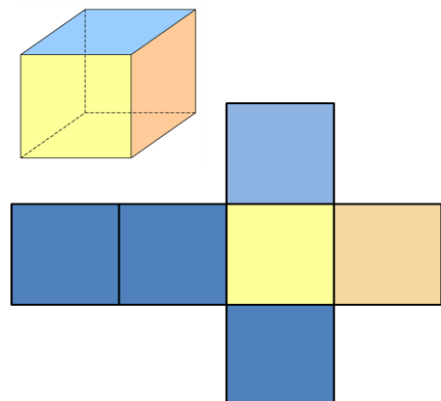
Op de voorkant van de balk teken je wat je van die kant ziet: het **vooraanzicht** → 2

Op de bovenkant komt het **bovenaanzicht** → 3

Op de zijkant komt het **zijaanzicht** → 4

Uitslag








Een manier om een driedimensionaal figuur tweedimensionaal af te beelden, is een uitslag. Een uitslag is bijvoorbeeld een kubus waarvan je de zijanten los maakt zodat de kubus plat wordt. Zie de tekening rechts. Je ziet eerst de kubus als hij nog in elkaar gevouwen is. Onder de kubus zie je de uitslag.



² De informatie en de afbeeldingen over aanzichten komen van: www.math4all.nl

Spiekboek rekenen

3.3 Lengte en afstand

1 km	1 hm	1 dam	1 m	1 dm	1 cm	1 mm
kilometer	hectometer	decameter	meter	decimeter	centimeter	millimeter
						
	x 10	x 10	x 10	x 10	x 10	x 10

Op de zeven foto's hierboven zie je een kilometer, hectometer, decameter, meter, decimeter, centimeter en millimeter³. Elke stap naar rechts is tien keer zo groot.

- 1 km = 10 hm
- 1 hm = 10 dam
- 1 m = 10 dm
- 1 dm = 10 cm
- 1 cm = 10 mm

Als je dit rijtje kent, kun je ook allerlei andere dingen uitrekenen:

Stappen naar rechts

Van km naar m:

- drie stappen naar rechts
- 1 km = 10 hm = 100 dam = 1000 m
- 3 km = 3000 m

Van m naar cm:

- twee stappen naar rechts
- 1 m = 10 dm = 100 cm
- 5,2 m = 520 cm

Van m naar mm:

- drie stappen naar rechts
- 1 m = 10 dm = 100 cm = 1000 mm
- 1,075 m = 1075 mm

Stappen naar links

Van cm naar m:

- twee stappen naar links
- 1 cm = 0,1 dm = 0,01 m
- 7 cm = 0,07 m

Van m naar hm:

- drie stappen naar links
- 100 m = 10 dam = 1 hm
- 500 m = 5 hm

Van m naar km:

- drie stappen naar links
- 1 m = 0,1 dam = 0,01 hm = 0,001 km
- 2500 m = 2,5 km

³ Deze informatie met afbeeldingen is afkomstig van:
<http://www.beterrekenen.nl/website/index.php?pag=235>

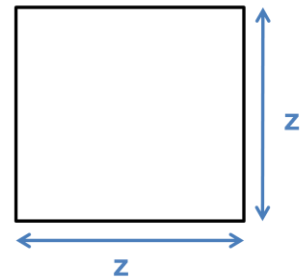
Spiekboek rekenen

3.4 Omtrek

Omtrek van een vierkant

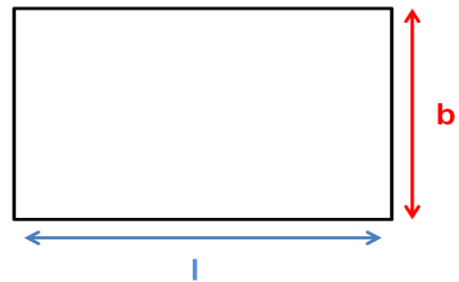
Een vierkant heeft vier gelijke zijden (**z**). De omtrek van een vierkant bereken je door de lengte van de zijden bij elkaar op te tellen.

$$\begin{aligned} \text{omtrek} &= \text{zijde} + \text{zijde} + \text{zijde} + \text{zijde} \\ &= 4 \times \text{zijde} \\ &= 4 \times z \end{aligned}$$



Omtrek van een rechthoek

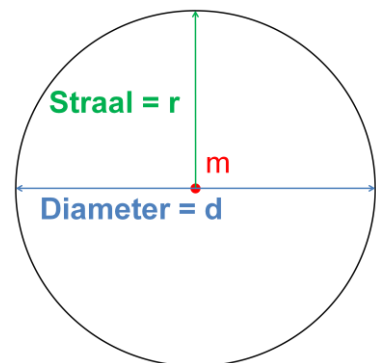
Als je de verschillende lengtematen van 2D figuren opmeet, kun je de omtrek van zo'n figuur berekenen. Je kunt je een omtrek voorstellen alsof je ergens omheen loopt. Een rechthoekig voorwerp heeft twee lange zijden (**l**) en twee korte zijdes (**b**). De omtrek van een rechthoek is de totale lengte van die vier zijdes bij elkaar opgeteld. Je kunt ook zeggen: lengte + breedte + lengte + breedte of $l + b + l + b$.



Omtrek van een cirkel

De omtrek van een cirkel is de totale lengte van de buitenzijde van de cirkel. Simpel gezegd is het dus de afstand die je aflegt als je over de buitenrand van de cirkel loopt. Je kunt de omtrek van een cirkel maar op één manier uitrekenen. Je hebt hiervoor het getal π nodig. Je spreekt π uit als pie, maar je schrijft pi. π staat voor 3,1415292653 en wordt meestal afgerond op 3,14.

Het middelste punt van een cirkel noemen we **m**. De straal (**r**) van de cirkel is de afstand van **m** tot de rand van de cirkel. De diameter (**d**) van een cirkel is de afstand van de rand van de cirkel door **m** heen naar de andere rand van de cirkel.
 $2 \times r = d$.



De omtrek van een cirkel kun je op twee manieren berekenen.

$$\begin{aligned} \text{omtrek cirkel} &= 2 \times \pi \times r \\ &= \pi \times d \end{aligned}$$

Met een passer en een liniaal of geodriehoek kun je zelf een cirkel tekenen

Stap 1: Teken het middelpunt (**m**) van de cirkel.





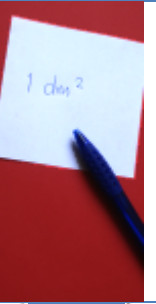

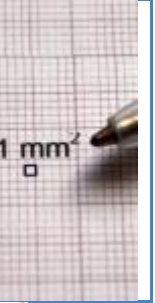
Stap 2: Teken met een liniaal of geodriehoek een rechte lijn vanaf het middelpunt naar de cirkelrand. Je hebt nu de straal (**r**) getekend.

Stap 3: Zet de punt van de passer op het middelpunt (**m**) en het potlood op het uiteinde van de rechte lijn.

Stap 4: Draai de passer helemaal rond om de cirkel te tekenen.

Spiekboek rekenen

3.5 Oppervlakte

1 km ²	1 hm ²	1 dam ²	1 m ²	1 dm ²	1 cm ²	1 mm ²
vierkante kilometer	vierkante hectometer	vierkante decameter	vierkante meter	vierkante decimeter	vierkante centimeter	vierkante millimeter
hectare		are				
						
	x 100	x 100	x 100	x 100	x 100	x 100

Elke stap naar rechts is honderd keer zo groot.
Er passen 100 vierkante millimeters in een vierkante centimeter.

Voorbeeld

- 1 km² = 100 hm² = 1 hectare
- 1 hm² = 100 dam² = 1 are
- 1 dam² = 100 m²
- 1 m² = 100 dm²
- 1 dm² = 100 cm²
- 1 cm² = 100 mm²

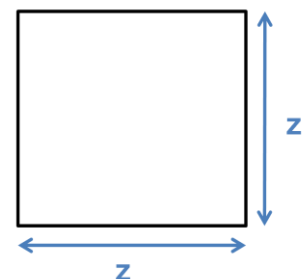
Als je dit rijtje kent, kun je ook allerlei andere dingen uitrekenen:

- 1 m² = 100 x 100 cm² = 10.000 cm²
- 1 hectare = 1 hm² = 100 x 100 m² = 10.000 m²
- 1 km² = 100 hm² = 100 hectare

Oppervlakte van een vierkant

Van een vierkant zijn alle zijden (**z**) even lang. De oppervlakte van een vierkant bereken je door twee zijdes met elkaar te vermenigvuldigen. De oppervlakte van een vierkant is een zijde in het kwadraat ofwel de tweede macht van een zijde = z^2 .

$$\begin{aligned} \text{oppervlakte vierkant} &= \text{zijde} \times \text{zijde} \\ &= z \times z \\ &= z^2 \end{aligned}$$

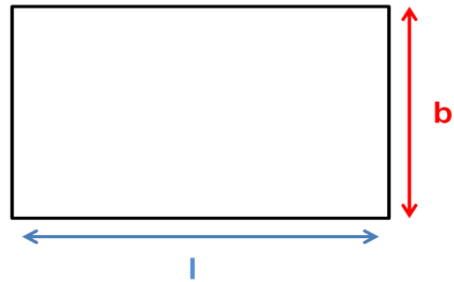


Spiekboek rekenen

Oppervlakte van een rechthoek

Vermenigvuldig de ene zijde met de andere zijde.
De lange zijde van de rechthoek noem je de **lengte (l)**.
De korte zijde noem je de **breedte (b)**.
De oppervlakte van een rechthoek is dus lengte x breedte.

$$\begin{aligned} \text{oppervlakte rechthoek} &= \text{lengte} \times \text{breedte} \\ &= l \times b \end{aligned}$$

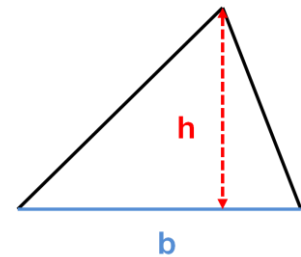


Oppervlakte van een driehoek

De oppervlakte van een driehoek is de helft van de oppervlakte van de rechthoek die daaromheen getekend kan worden.

$$\text{oppervlakte driehoek} = \frac{1}{2} \times \text{basis} \times \text{hoogte}$$

$$\begin{aligned} \text{basis} &= b \\ \text{hoogte} &= h \end{aligned}$$



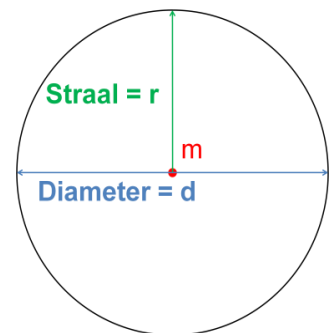
Oppervlakte van een cirkel

Het middelste punt van een cirkel noemen we **m**.
De **straal (r)** van de cirkel is de afstand van m tot de rand van de cirkel.
De **diameter (d)** van een cirkel is de afstand van de rand van de cirkel door m heen naar de andere rand van de cirkel.

$$\text{diameter: } 2 \times r = d$$

De **oppervlakte** van een cirkel bereken je door de straal x straal uit te rekenen. Daarna vermenigvuldig je deze uitkomst met π .

$$\begin{aligned} \text{oppervlakte cirkel} &= \pi \times r \times r \\ &= \pi \times r^2 \end{aligned}$$

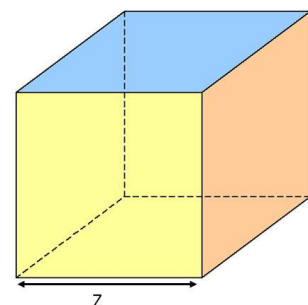


Oppervlakte van een kubus

Bekijk een dobbelsteen. Een dobbelsteen is driedimensionaal en heeft zes vlakken.



- 1) Elk vlak van een kubus heeft de oppervlakte van een vierkant.
- 2) De oppervlakte van de kubus is zes keer de oppervlakte van één zijvlak.
- 3) Elk vlak van een kubus is een vierkant.
- 4) De oppervlakte van een vierkant is $z \times z = z^2$
- 5) De oppervlakte van een kubus = $6 \times z^2$



Spiekboek rekenen

3.6 Liters en inhoud

Liters⁴

Als je een kubusvormig bakje van precies 10 cm lang, breed en hoog vult met water, dan is dat precies 1 liter water.

Probeer het maar eens over te gieten in een **melkpak**. Je zult zien dat het precies past.

1 kL (1 kl)	1 hL (1 hl)	1 daL (1 dal)	1 L (1 liter)	1 dL (1 dl)	1 cL (1 cl)	1 mL (1 ml)
kiloliter	hectoliter	decaliter	liter	deciliter	centiliter	milliliter
1 m ³	1 mud		1 dm ³			1 cc

Elke stap naar rechts is tien keer zo groot.
Er passen 1000 milliliters in een liter.

Voorbeeld

- 1 kL = 1 m³ = 10 hL
- 1 hL = 1 mud = 10 daL
- 1 daL = 10 L
- 1 L = 1 dm³ = 10 dL
- 1 dL = 10 cL
- 1 cL = 10 mL
- 1 mL = 1 cc








Hoofdletter L of kleine letter l?

De hoofdletter L in de mL, cL enzovoort wordt ook vaak als kleine letter geschreven. Vroeger was dat zelfs de enig juiste schrijfwijze. Tegenwoordig wordt vaak de hoofdletter gebruikt, onder andere in het Centraal Examen voor scheikunde en biologie. Voor de leesbaarheid heeft dat wel voordelen. Het cijfer 1 kan bijvoorbeeld niet verward worden met de hoofdletter L, dat kan wel als je de kleine letter l gebruikt.

⁴ De informatie met afbeeldingen in deze paragraaf is afkomstig van:
<http://www.beterrekenen.nl/website/index.php?pag=239>

Spiekboek rekenen

Inhoud

1 km ³	1 hm ³	1 dam ³	1 m ³	1 dm ³	1 cm ³	1 mm ³
kubieke kilometer	kubieke hectometer	kubieke decameter	kubieke meter	kubieke decimeter	kubieke centimeter	kubieke millimeter
			1 kuub	1 liter	1 cc 1 milliliter	
						
	x 1000	x 1000	x 1000	x 1000	x 1000	x 1000

Op de zeven foto's⁵ hierboven zie je een kilometer, hectometer, decameter, meter, decimeter, centimeter en millimeter. Elke stap naar rechts is **duizend keer zo groot**.

Voorbeeld

Er passen 1000 kubieke decimeters in een kubieke meter.

- 1 km³ = 1000 hm³
- 1 hm³ = 1000 dam³
- 1 dam³ = 1000 m³
- 1 m³ = 1 kuub = 1000 dm³
- 1 dm³ = 1 liter = 1000 cm³
- 1 cm³ = 1000 mm³

Inhoud van kubus

De inhoud van een kubus bereken je met de formule:

$$\text{ lengte } \times \text{ breedte } \times \text{ hoogte } = l \times b \times h$$

De lengte, breedte en hoogte van een kubus zijn hetzelfde.

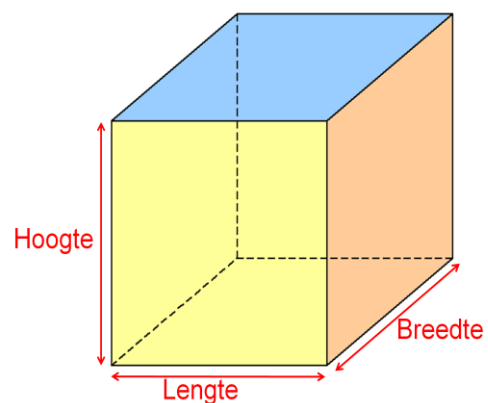
De inhoud van een kubus bereken je met de formule:

$$\text{ zijde } \times \text{ zijde } \times \text{ zijde } = z \times z \times z = z^3$$

Inhoud van een balk

De formule van voor de inhoud van een balk is:

$$\text{ lengte } \times \text{ breedte } \times \text{ hoogte } = l \times b \times h$$



Je kunt de inhoud van een balk ook uitrekenen door eerst de oppervlakte van het grondvlak te berekenen. Daarna vermenigvuldig je die oppervlakte met de hoogte of diepte.

De oppervlakte van het grondvlak van een balk bereken je dan op de volgende manier:

Inhoud balk = oppervlakte grondvlak x h. Deze formule kun je het beste gebruiken als je rekent met grotere getallen die je niet meteen met elkaar kunt vermenigvuldigen.

⁵ Deze informatie met afbeeldingen is afkomstig van:
<http://www.beterrekenen.nl/website/index.php?pag=238>

Spiekboek rekenen

3.7 Gewicht⁶

Met een **weegschaal** weeg je het gewicht van een zak appels. Je weet dan hoe zwaar de appels zijn.



Gewicht wordt uitgedrukt in gram of een afgeleide daarvan, Net als bij meters en liters kun je daar een regelmatig rijtje van maken. Het is leuk dat voor elk tienvoud een naam bestaat, maar in het normale leven kom je vooral de termen milligram, gram en kilogram tegen.

1 kg	1 hg	1 dag	1 gr	1 dg	1 cg	1 mg
kilogram of kilo	hectogram	decagram	gram	decigram	centigram	milligram
	$\times 10$	$\times 10$	$\times 10$	$\times 10$	$\times 10$	$\times 10$

Je komt in drie stappen van milligram naar gram. 1 gram = 1000 mg.
Je komt in drie stappen van gram naar kilogram. 1000 gram = 1 kilogram.

Pond en ons

In recepten worden de termen pond en ons vaak gebruikt. Ook bij de groentewinkel zie je vaak prijzen per pond, ook al wordt algemeen aangeraden om alleen nog in grammen en kilo's te werken. Als je de recepten en de prijskaartjes wilt begrijpen, is het toch handig om te weten:

- 1 pond = 500 gram
- 1 ons = 100 gram



Dus: 1 kilogram = 2 pond = 10 ons



Ton

Het gewicht van zware voertuigen zoals vrachtwagens wordt vaak uitgedrukt in tonnen.

Het is daarom handig om te weten: 1 ton = 1000 kilo.

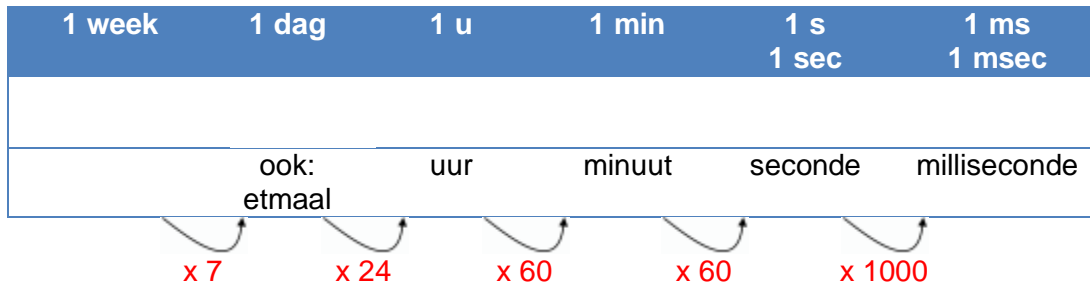
Het woord ton wordt ook voor geld gebruikt, maar dan betekent het € 100.000,- (honderdduizend euro).

⁶ De informatie met afbeeldingen in deze paragraaf is afkomstig van:
<http://www.beterrekenen.nl/website/index.php?pag=240>

Spiekboek rekenen

3.8 Tijd⁷

Rekenen met tijd is lastig, want tijd is op een bijzondere manier opgedeeld.



- een week heeft 7 dagen
- een dag (etmaal) duurt 24 uur
- een uur bevat 60 minuten
- een minuut bevat 60 seconden
- een seconde bestaat uit 1000 milliseconden
- een uur = 60 minuten = 60 x 60 seconden = 3600 seconden

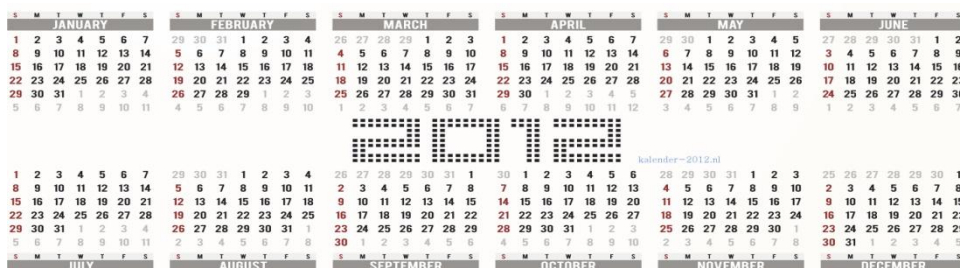
Een maand duurt 28, 29, 30 of 31 dagen:

- januari, maart, mei, juli, augustus, oktober en december hebben 31 dagen.
- april, juni, september en november hebben 30 dagen.
- februari heeft 28 dagen en in een schrikkeljaar 29 dagen.
De extra dag (29 februari) wordt ook wel schrikkel dag genoemd.

Om te onthouden welke maand hoeveel dagen heeft, bestaan allerlei rijmpjes en ezelsbruggetjes. Internet staat er vol mee. Een voorbeeld van zo'n klassiek rijmpje is:

*Dertig dagen heeft november, april, juni en september.
De andere hebben er dertig-en-één,
behalve februari alleen.
Die heeft er 4 maal 7
en in een schrikkeljaar nog één daarneven.*

Schrikkeljaren zijn de jaren die je door 4 kunt delen (2008, 2012, 2016, enzovoort), behalve de hele eeuwen (2100, 2200, enzovoort). Op deze laatste uitzondering is wéér een uitzondering: eeuwen die je door 400 kunt delen, zijn weer wél een schrikkeljaar (2000, 2400, enzovoort).



⁷ De informatie met afbeeldingen in deze paragraaf is afkomstig van:
<http://www.beterrekenen.nl/website/index.php?pag=244>

Spiekboek rekenen

Kwartaal

Een kwartaal duurt drie maanden.

De maanden van een jaar zijn in vier groepen van drie gebundeld in kwartalen:

- eerste kwartaal = januari, februari, maart
- tweede kwartaal = april, mei, juni
- derde kwartaal = juli, augustus, september
- vierde kwartaal = oktober, november, december

In de zakenwereld worden de kwartalen vaak aangeduid met Q1, Q2, Q3 en Q4.

De kwartalen hebben niet allemaal precies evenveel dagen.

Wel bestaat ieder kwartaal afgerond uit 13 weken.

Jaar

Een gewoon jaar duurt 365 dagen, een **schrikkeljaar** duurt 366 dagen.

Een jaar is de tijd die de aarde nodig heeft om één keer rond de zon te draaien.

Dat duurt ongeveer $365\frac{1}{4}$ dag. Daarom wordt elke vier jaar een schrikkeljaar ingelast.

Weken

Een jaar bestaat uit 52 weken + 1 of 2 dagen. Hierdoor schuift je verjaardag elk jaar één dag op in de week: ben je op maandag jarig, dan is je volgende verjaardag op dinsdag of (als er een schrikkeljaar tussenvoert) woensdag.

Veelvouden van een jaar

- 1 lustrum = 5 jaar
- 1 decennium = 10 jaar
- 1 eeuw = 100 jaar
- 1 millennium = 1000 jaar

Wereldtijden

Het is niet overal op de wereld even laat. Als het bij ons 3 uur 's middags is, is het in Engeland 2 uur en in Finland 4 uur. De aardbol is verdeeld in **tijdzones**, verticale stroken die van de Noordpool naar de Zuidpool lopen. Naar het westen toe is het in elke strook steeds een uur vroeger, naar het oosten toe steeds een uur later.

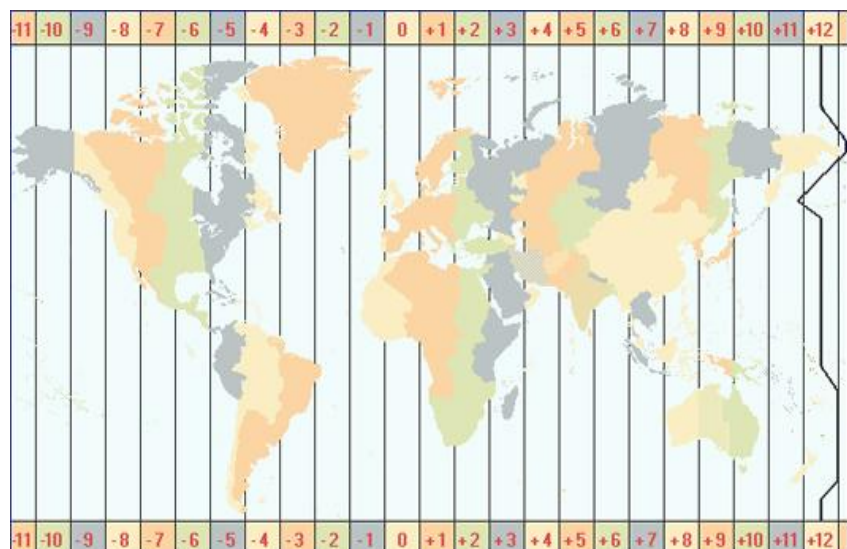
In elke tijdzone staat de zon om ongeveer 12 uur 's middags op het hoogste punt.

Dat klopt niet helemaal, o.a. omdat in veel landen de zomertijd is ingevoerd, maar grofweg is dat wel de vuistregel. Wil je weten of het in een land later of vroeger is? Bedenk dan welke kant je op reist om daar te komen.

Voorbeeld

Voor Amerika vlieg je vanuit Nederland naar het westen. Dat is ook de richting waar de zon naartoe gaat in de loop van de dag.

Als het in Nederland 12:00 uur is, heeft de zon in Amerika z'n hoogste punt nog niet bereikt, want "daar moet hij nog naartoe". Dat duurt ongeveer 6 tot 8 uur, afhankelijk van de plek in Amerika. Het is daar dan zoveel uur vroeger.

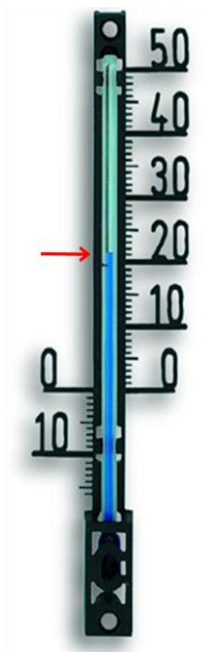


Spiekboek rekenen

3.9 Temperatuur

Temperatuur kun je op meerdere manieren in graden aangeven:

- Celsius, als symbool: °C
- Fahrenheit, als symbool: °F
- Kelvin, als symbool: °K
- ° is het symbool voor graden



In Nederland meten we de temperatuur in graden Celsius (°C). Er worden positieve en negatieve getallen gebruikt. Als het vriest, spreek je over **temperaturen onder 0**. Als het bijvoorbeeld 10 graden vriest, dan schrijf je: -10 °C

Celsius kent de volgende belangrijke temperaturen:

- Ijs smelt bij 0 °C.
- Kokend water is ongeveer 100 °C.
- Jouw lichaamstemperatuur is ongeveer 37 °C

Om temperatuur te meten, gebruik je een **thermometer**.

Bij beide afbeeldingen zie je een rode pijl staan. Daar kun je de temperatuur vinden die de thermometer meet.



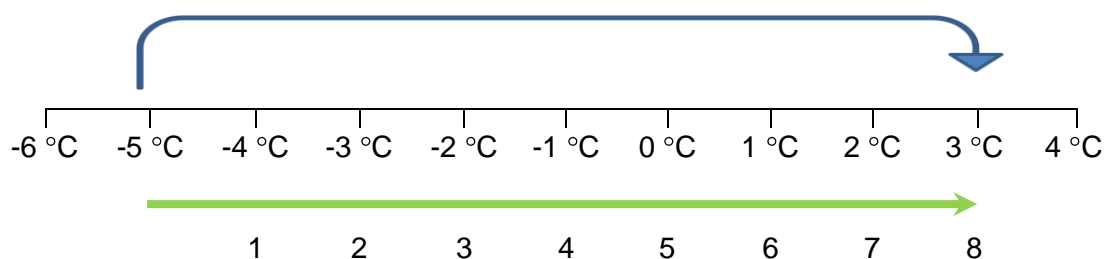
Rekenen met temperatuur

Voorbeeld

Afgelopen nacht voor het. Het was -5 °C.

Om 12 uur vanmiddag was het 3 °C. Hoeveel graden is de temperatuur gestegen?

Je kunt dit uitrekenen door bijvoorbeeld een getallenlijn te maken.



Je ziet nu dat je 8 graden omhoog moet om van -5 °C bij 3 °C te komen. Het verschil is 8 °C.

Spiekboek rekenen

3.10 Schalen en windrichtingen



Tekeningen, kaarten, plattegronden en routes worden vaak **op schaal** afgebeeld. Omdat de werkelijkheid groter of kleiner is.

Als je bijvoorbeeld een kast koopt die je zelf in elkaar gaat zetten, krijg je daar een tekening bij. Op de tekening staat welke stappen je moet zetten om de kast in elkaar te zetten. Het plaatje van de kast op de tekening is kleiner dan de kast in het echt is.

Het kan ook zijn dat iets groter afgebeeld is dan het in het echt is. Op de foto zie je een Vuurjuffer. In het echt is de Vuurjuffer kleiner.

Met deze **schaallijnen** kun je de werkelijke afstand tussen twee punten bepalen.

De afstand op de kaart vergelijk je met de schaallijn⁸.

De schaallijn rechts heeft een lengte van 10 km.

Iets dat op een kaart net zo lang is als de schaallijn is dus in werkelijkheid 10 km lang.



Voorbeeld: Als de schaallijn op de kaart een lengte heeft van 5 cm, dan is op die kaart elke 5 cm in werkelijkheid 10 km. En $10 \text{ km} = 10.000 \text{ m} = 1.000.000 \text{ cm}$. Als 5 cm in werkelijkheid 1.000.000 cm is, zeg je dat de kaart een schaal heeft van 1 : 200.000.

Elke cm is dan in werkelijkheid $200.000 \text{ cm} = 2 \text{ km}$.

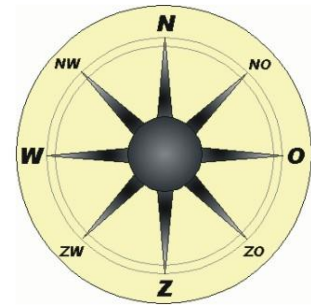
Schalen worden ook gebruikt in Madurodam. In Madurodam staan gebouwen die op schaal gemaakt zijn. Madurodam gebruikt voor alle gebouwen een schaal van 1 : 25. Dat betekent dat een gebouw in het echt 25x zo groot is als een gebouw op schaal in Madurodam.



Naast een schaal op een kaart, is het ook belangrijk dat je weet hoe de **ligging** is van het gebied dat je op de kaart ziet. Je ziet links de kaart van Nederland. Het noorden ligt bovenaan bij de Waddeneilanden.

Aan de rechterkant zie je een **windroos**.

De **windrichtingen** die we meest gebruiken, zijn:



N	=	noorden	Z	=	zuid
NO	=	noordoosten	ZW	=	zuidwesten
O	=	oosten	W	=	westen
ZO	=	zuidoosten	NW	=	noordwesten

⁸ De informatie over schaallijnen komt van: <http://www.math4all.nl/Basiswiskunde/Me13U.html>

Spiekboek rekenen

4 VERBANDEN

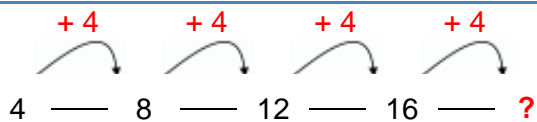
4.1 Patronen

Patronen herken je doordat je een **herhaling** ziet. Je kunt patronen zien in getallen. Je kunt ook in figuren een patroon herkennen. Ook de volgorde van een aantal figuren of getallen kan een patroon zijn. Een verhouding geeft eigenlijk ook een patroon aan.

Patronen in getallen

Een voorbeeld van een patroon in getallen, is een **getallenreeks**. Een getallenreeks is een rij getallen met een logische volgorde, bijvoorbeeld: 3, 6, 9, 12, 15 enzovoorts. Iedere getallenreeks begint met een **startgetal** en bij dat startgetal wordt steeds een getal opgeteld of afgetrokken of het startgetal wordt steeds met een bepaald getal vermenigvuldigd.

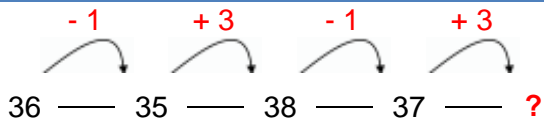
Voorbeelden



Wat is het volgende getal in de reeks?

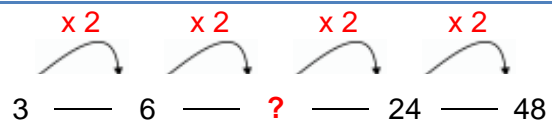
Elke stap is +4.

Volgende getal in de reeks is $16 + 4 = 20$



Wat is het volgende getal in de reeks?

De stappen zijn om en om -1 en +3. Het volgende getal is dan $37 + 3 = 40$



Welk getal ontbreekt er in de reeks?

Elk stap is x 2.

Het ontbrekende getal is $6 \times 2 = 12$.

Je kunt het probleem ook van de andere kant oplossen:

Het onbekende getal is het getal vóór 24.

Het ontbrekende getal is dus twee keer zo klein als 24. $24 : 2 = 12$

Patronen in tabellen

In verhoudingstabellen zit ook een patroon.

Dit patroon is steeds hetzelfde voor beide hoeveelheden in de verhoudingstabel.

Dat komt doordat de hoeveelheden in verhouding zijn tot elkaar.

Voorbeeld

aantal belminuten	100	200	300
kosten	€10	€20	€30

+100 +100

+ €10 + €10

Spiekboek rekenen

4.2 Tabellen

Informatie uit tabellen lezen

Informatie wordt vaak in een tabel gezet. Een tabel is een overzichtelijke lijst van gegevens. De gegevens hebben met elkaar te maken: er bestaat een verband tussen de gegevens die in de tabel staan. Een tabel bestaat uit **cellen of velden**, **kolommen** en **rijen**.

Weersverwachting komende vijf dagen					
	zondag	maandag	dinsdag	woensdag	donderdag
zonneshijn (%)	30	50	50	60	70
neerslagkans (%)	60	40	30	30	10
neerslaghoeveelheid (mm)	2	1	1	0	0
minimumtemperatuur (°C)	4	3	4	3	4
middagtemperatuur (°C)	10	11	12	14	17
windrichting	zw	zw	w	w	w
windkracht (bft)	4	3	3	2	2

rij →

cel of veld

kolom

Tabellen hebben meestal een titel die boven de tabel staat. In dit voorbeeld is de titel: Weersverwachting komende vijf dagen.

Tabellen maken

Stap 1: Reken uit hoeveel rijen en kolommen je moet maken.

Stap 2: Teken met je liniaal of geodriehoek een tabel met de benodigde kolommen en rijen. Schrijf de titel van de tabel erboven.

Stap 3: Vul de tabel in.

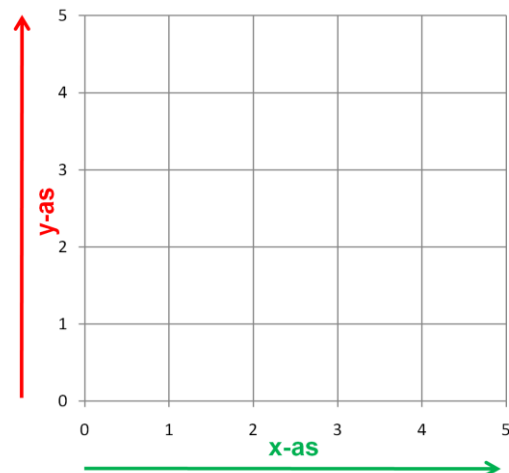
4.3 Het assenstelsel

Een assenstelsel bestaat uit twee assen. Een **horizontale as** en een **verticale as**. De horizontale as noem je de **x-as**. De verticale as noem je de **y-as**. Langs de x-as en de y-as staan getallen.

Als je een assenstelsel gaat tekenen, kun je het beste ruitjespapier gebruiken. De stappen op de x-as en de y-as moeten steeds even groot zijn.

Voorbeeld van een assenstelsel →

De stapgrootte op de x-as is in dit voorbeeld 1. De stapgrootte op de y-as is in dit voorbeeld 1.



Het verschil tussen twee streepjes op de x-as of y-as noem je de **stapgrootte**.

Spiekboek rekenen

Roosterpunten en coördinaten

In een assenstelsel kun je **roosterpunten** tekenen. Elk roosterpunt heeft **coördinaten**. Coördinaten bestaan uit twee getallen. Deze twee getallen zet je tussen haakjes. Tussen de getallen zet je een komma.

- Het linkergetal geeft aan boven welk streepje van de x-as je het roosterpunt moet plaatsen.
Dit noem je het **x-coördinaat**.
- Het rechtergetal geeft aan naast welk streepje op de y-as je het roosterpunt moet plaatsen.
Dit noem je het **y-coördinaat**.

Voorbeeld

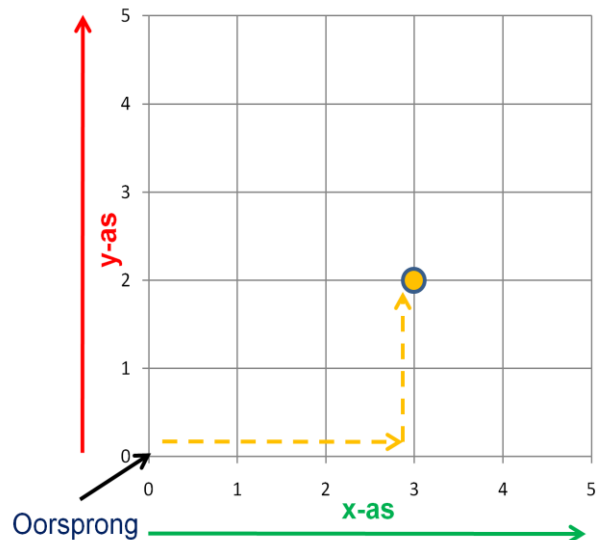
Teken het punt (3,2) in het assenstelsel.

Stap 1: Je begint in de oorsprong van het assenstelsel

Stap 2: Het x-coördinaat is 3. Je zet drie stappen naar rechts op de x-as.

Stap 3: Het y-coördinaat is 2. Je zet nu twee stappen naar boven.

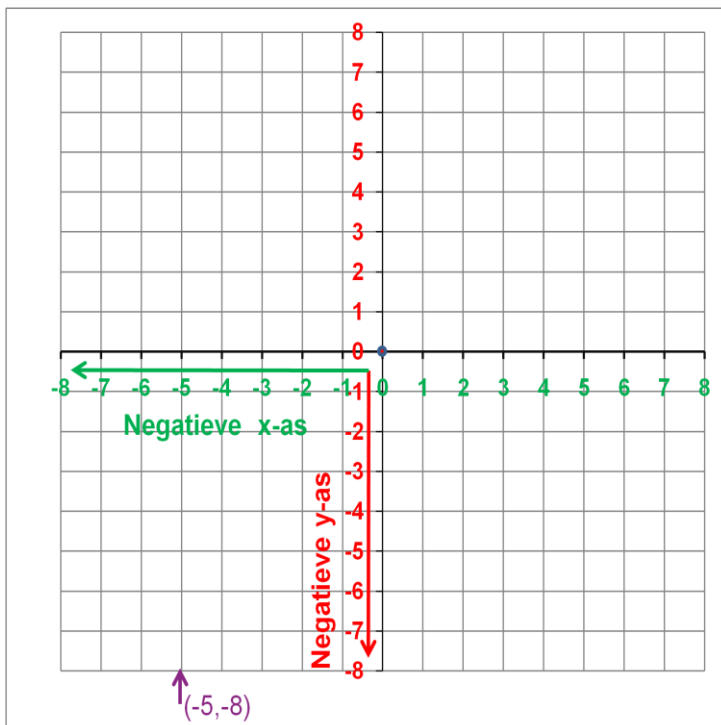
Stap 4: Je hebt het roosterpunt (3,2) gevonden. Zet een stip.



Negatieve assen

Je kunt een assenstelsel ook uitbreiden met negatieve assen.

Roosterpunten in een negatieve as, zien er bijvoorbeeld zo uit **(-5, -8)**.



Je tekent dat punt op dezelfde manier als in de vorige paragraaf uitgelegd is, alleen tel je bij een negatieve X altijd naar links vanaf de oorsprong en bij een negatieve Y altijd naar beneden.

Bij (-5, -8) ga je dus vanaf de oorsprong op de X-as 5 stappen naar links en op de Y-as 8 stappen naar beneden.

Op de tekening links zie je dat punt bij de paarse pijl.

Spiekboek rekenen

4.4 Diagrammen

Een diagram is een grafiek waar je gegevens uit af kunt lezen.

Er zijn verschillende soorten diagrammen:

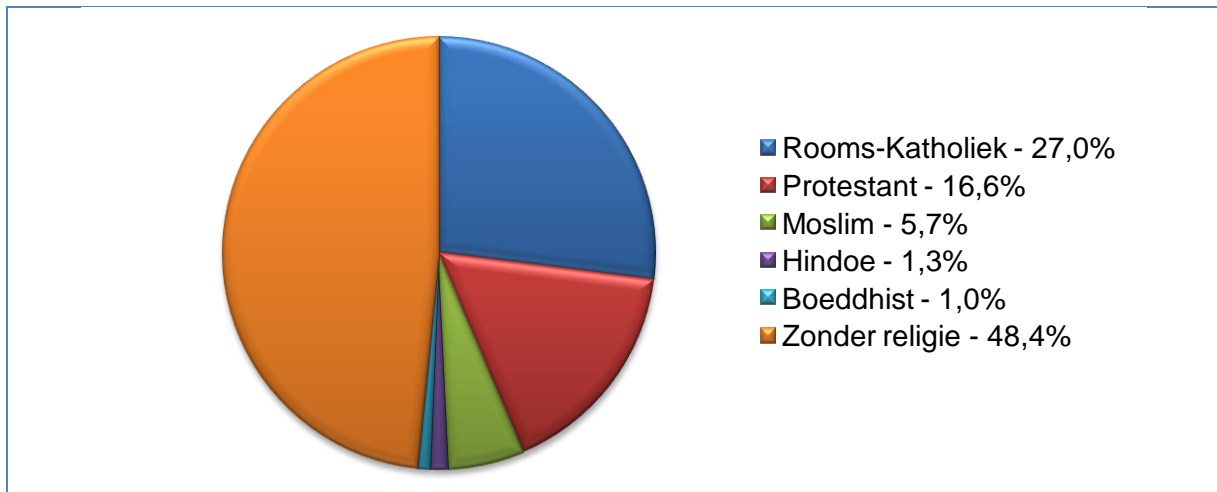
- cirkeldiagram
- kolommendiagram of staafdiagram
- lijndiagram
- stroomdiagram

Cirkeldiagram

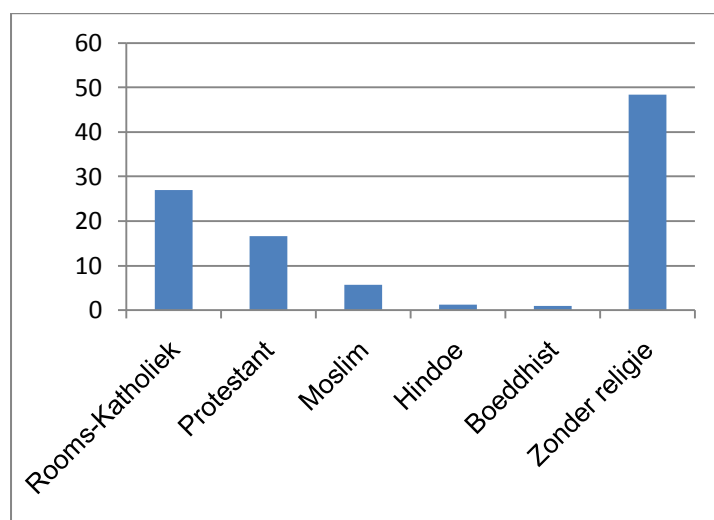
Een **cirkeldiagram** of **taartdiagram** is een grafiek in de vorm van een cirkel.

Een cirkeldiagram wordt gebruikt om een verdeling van bepaalde gegevens op een makkelijke manier te laten zien.

Hieronder zie je een voorbeeld van een cirkeldiagram. In dit diagram zie je religies in Nederland in 2005. De hele cirkel is de Nederlandse bevolking bij elkaar.



Kolommendiagram



Een kolommendiagram of staafdiagram heeft een x-as en een y-as.

In het voorbeeld links is dezelfde informatie gebruikt als voor het cirkeldiagram.

Op de y-as staat het percentage van de Nederlandse bevolking. Op de x-as staat het geloof.

Kijk voor meer informatie over de x-as en de y-as in paragraaf 4.3.

Spiekboek rekenen

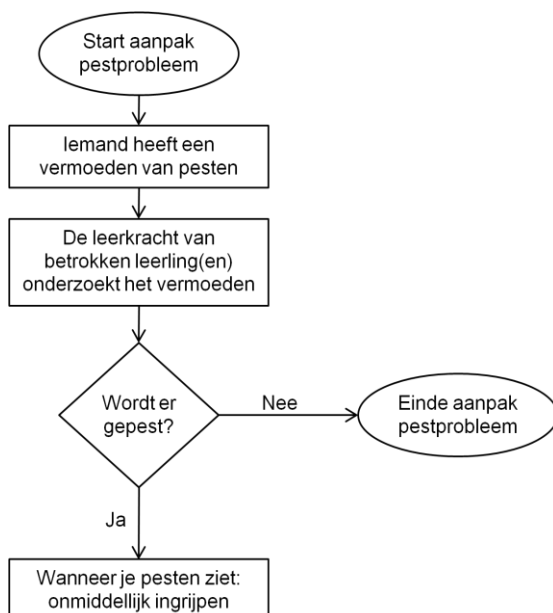
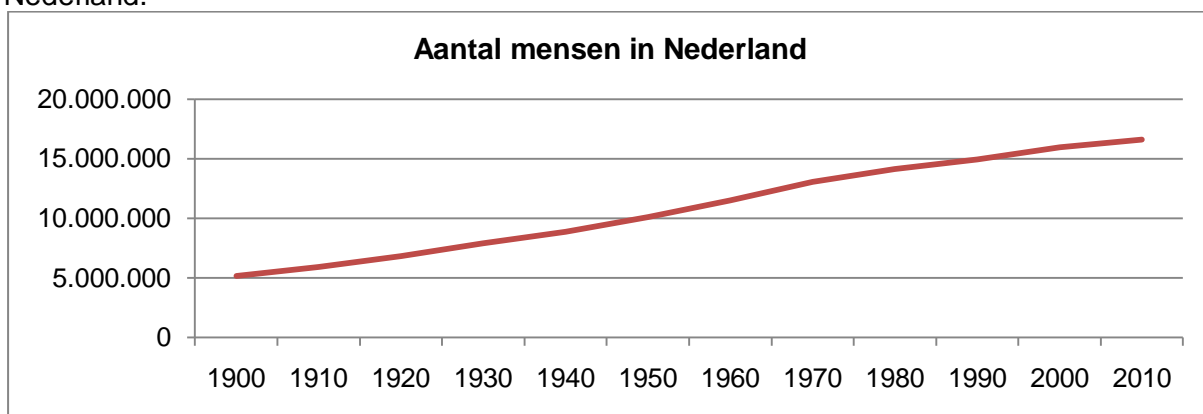
Lijndiagram

Jaar	Aantal mensen in Nederland
1900	5.142.000
1910	5.899.000
1920	6.820.000
1930	7.884.000
1940	8.879.000
1950	10.114.000
1960	11.480.000
1970	13.032.000
1980	14.144.000
1990	14.951.000
2000	15.924.000
2010	16.615.000

Een **lijndiagram** of **lijngrafiek** wordt gebruikt om te laten zien hoe iets in de loop van de tijd zich ontwikkelt.

Met de informatie in de **tabel** links, kun je een lijndiagram maken. Je doet dat door de informatie in de grafiek hieronder te zetten. Begin bij het jaartal 1900 op de x-as. Daarna ga je omhoog tot je op de y-as bij 5.142.000 mensen bent. Daar zet je een stip. Bij het jaar 1910 doe je hetzelfde. Je gaat omhoog en zet een stip bij 5.899.000 mensen en zo ga je verder met de andere jaartallen. Als je klaar bent, trek je een lijn van stip naar stip.

In het **diagram** hieronder zie je een voorbeeld van de groei van het aantal mensen in Nederland van 1900 tot 2010. De x-as geeft de jaartallen aan, de y-as het aantal mensen in Nederland.



Stroomdiagram

Een stroomdiagram is een **proces** in de vorm van een schema. Stroomdiagrammen worden gebruikt om een proces te laten zien of om fouten in het proces te kunnen vinden.

Voorbeeld

Een deel van een proces dat hoort bij de vraag wat een docent moet doen als hij denkt dat er in de klas gepest wordt. Je ziet de vraag **'Wordt er gepest?'** staan. Als je deze vraag beantwoordt met **'Nee'**, dan ga je het schema uit. Er is dan geen probleem met pesten in de klas. Als je de vraag beantwoordt met **'Ja'**, dan ga je verder in het diagram. Je ziet wat de docent dan moet doen, namelijk ingrijpen.

Spiekboek rekenen

4.5 Formules

Formule opstellen

Een formule vertelt je hoe iets uitgerekend kan worden.
Een woordformule is een formule die opgeschreven is in woorden.
In de rode rechthoek hieronder staat een woordformule.

Voorbeeld

De inhoud van een kubus = lengte x breedte x hoogte.

Voorbeeld

Iemand gaat werken bij een werkgever en krijgt daar € 7,- per uur. Hij krijgt per week een reiskostenvergoeding van € 20,-. Hoeveel krijgt deze persoon per week?
Hieronder staat eerst de formule. Daarna wordt de formule ingevuld met de gegevens.

Inkomen per week	=	aantal gewerkte uren	x	uurloon	+	reiskostenvergoeding
	=	40	x	€ 7	+	€ 20
	=	€ 280			+	€ 20
	=	€ 300				

Deze persoon krijgt € 300 per week.

Vergelijkingen oplossen

Er zijn situaties waarin je informatie hebt die niet compleet is. Je gaat die informatie dan in een vergelijking zetten. Op deze manier kun je de informatie die je mist, uitrekenen.

Voorbeeld

Erica gaat met de auto van Utrecht naar Groningen. Ze moet daarvoor 195 kilometer rijden. De reis duurt 130 minuten. Hoe hard rijdt Erica gemiddeld?

Stap 1

Schrijf de woordformule op.

minuten reistijd	=	aantal te rijden kilometers	:	gemiddeld aantal km per minuut
130	=	95	:	?

Stap 2

Bereken het gemiddelde aantal kilometers per minuut.

gemiddeld aantal km per minuut	=	aantal te rijden kilometers	:	reistijd in minuten
?	=	195	:	130
?	=	1,5		

Gemiddeld rijdt Erica dus 1,5 kilometer per minuut.

Stap 3

Bereken hoeveel kilometer Erica per uur rijdt.

kilometer per uur	=	gemiddeld aantal kilometers per minuut	x	aantal minuten per uur
?	=	1,5	x	60

Antwoord

Erica rijdt met haar auto gemiddeld 90 kilometer per uur.

5 TREFWOORDENLIJST

A	
Aantal mogelijkheden.....	20
Aanzichten.....	24
Afstand	25
Aftrekken op papier.....	4
Assenstelsel	37

B	
Balk	24, 30
Benen van een hoek.....	21
Berekeningen met decimale getallen.....	12, 13
Biljoenen.....	3
Bol.....	24
Bovenaanzicht	24
Breuken	9
Breuken afronden	11
Breuken aftrekken.....	10

C	
Cellen in een tabel	37
Celsius.....	34
Centigram	31
Centimeter	25
Cilinder	24
Cirkel	28
Cirkel tekenen.....	26
Cirkeldiagram.....	39
Coördinaten	38

D	
Decagram	31
Decameter	25
Decennium	33
Decigram	31
Decimale getallen	12
Decimale getallen afronden	12
Decimale getallen op de rekenmachine	13
Decimeter	25
Delen.....	7
Delen met decimale getallen	13
Diagram.....	39
Driedimensionale figuren.	24
Duizenden	3
Duizendste.....	12
Duizendtallen.....	3

E	
Eenheden.....	3
Eenheid.....	12
Eeuw.....	33
Etmaal.....	32
Evenwijdig aan	<i>Zie Symbolen</i>
Evenwijdige lijnen.....	23
Exponent.....	14

F	
Fahrenheit.....	34
Formule.....	41
Formule opstellen.....	41

G	
Gelijk aan	<i>Zie Symbolen</i>
Gelijknamig maken van breuken	10
Gelijkwaardige bewerking	15
Gemiddeld.....	9
Gemiddelde uitrekenen	9
Gestreekte hoek.....	21
Getallen lezen	3
Getallenlijn	3, 34
Getallenreeks	36
Gewicht.....	31
Gram.....	31
Grondtal	14
Groter dan.....	<i>Zie Symbolen</i>
Groter dan of gelijk aan ..	<i>Zie Symbolen</i>

H	
Haakdeling	8
Haakjes wegwerken	15
Hectogram	31
Hectoliter.....	29
Hectometer	25
Herhaald aftrekken.....	7
Hoe teken je een hoek? ...	22
Hoeken	21
Honderdste	12
Honderdtallen.....	3

I	
Inhoud.....	29, 30
Inhoud balk	30
Inhoud kubus.....	30

J	
Jaar	33

K	
Kans berekenen	20
Kegel.....	24
Kelvin	34
Kilogram	31
Kiloliter	29
Kilometer	25
Kleiner dan	<i>Zie Symbolen</i>
Kleiner dan of gelijk aan..	<i>Zie Symbolen</i>
Kolommen in een tabel	37
Kolommendiagram.....	39
Delen.....	13
Kubieke centimeter	30
Kubieke decimeter	30
Kubieke meter	30
Kubus.....	24, 28, 30
Kwartaal	33

L	
Lengte	25
Lijndiagram.....	40
Lijngrafiek.....	40
Liter	29
Liters	29
Loodrecht op elkaar	<i>Zie Symbolen</i>
Loodrechte lijnen	23
Lustrum	33

M	
Machtsverheffen	14, 15
Meter.....	25
Miljarden.....	3
Miljoenen.....	3
Millennium	33
Milligram.....	31
Milliliter	29
Millimeter.....	25
Milliseconde.....	32
Minuut	32

N	
Naar beneden afronden ...	12
Naar boven afronden	12
Negatieve assen	38
Niet gelijk aan	<i>Zie Symbolen</i>

Spiekboek rekenen

Noemer..... 9	Rekenregels..... 15	Vergelijking.....41
Noorden..... 35	Roosterpunten..... 38	Vergelijkingen oplossen ...41
Noordoosten 35		Verhoudingen
Noordwesten..... 35		vereenvoudigen 17
	S	Verhoudingen vergelijken.17
O	Schaallijnen..... 35	Verhoudingstabellen .. 16, 36
Omtrek..... 26	Schema..... 40	Vermenigvuldigen met
Omtrek cirkel..... 26	Scherpe hoek 21	decimale getallen 13
Omtrek rechthoek 26	Schrikkelag 32	Vierkant.....27
Omtrek vierkant 26	Schrikkeljaar..... 32, 33	Vooraanzicht24
Vermenigvuldigen 6	Seconde..... 32	
Ongeveer gelijk aan..... <i>Zie</i>	Soorten diagrammen 39	W
<i>Symbolen</i>	Staafdiagram..... 39	Westen35
Ons..... 31	Staartdeling..... 8	Windrichtingen.....35
Oosten..... 35	Startgetal..... 36	Windroos35
Op schaal 35	Stompe hoek 21	Woordformule..... 41
Oppervlakte 27	Stroomdiagram..... 40	Wortel.....14
Oppervlakte cirkel 28	Symbolen..... 3	Wortel trekken <i>Zie Symbolen</i>
Oppervlakte driehoek..... 28		Worteltrekken 14, 15
Oppervlakte kubus..... 28	T	
Oppervlakte rechthoek.... 28	Taartdiagram..... 39	X
Oppervlakte vierkant 27	Tabel..... 37	X-as.....37
Optellen op papier..... 4	Tabellen lezen..... 37	X-coördinaat38
	Tabellen maken..... 37	
P	Teller..... 9	Y
Patronen..... 36	Temperatuur..... 34	Y-as.....37
Patronen in getallen 36	Tiende..... 12	Y-coördinaat38
Patronen in tabellen 36	Tiental 12	
Percentages 18	Tientallen 3	Z
Pi 26, <i>Zie Symbolen</i>	Tijd..... 32	Zijaanzicht24
Piramide 24	Tijdzones..... 33	Zuid.....35
Pond..... 31	Ton 31	Zuidoosten.....35
Precies 1 liter water 29		Zuidwesten35
Prisma 24	U	
Procenten 18	Uitslag..... 24	
	Uur..... 32	
R		V
Rechte hoek21, <i>Zie</i>		Velden in een tabel..... 37
<i>Symbolen</i>		