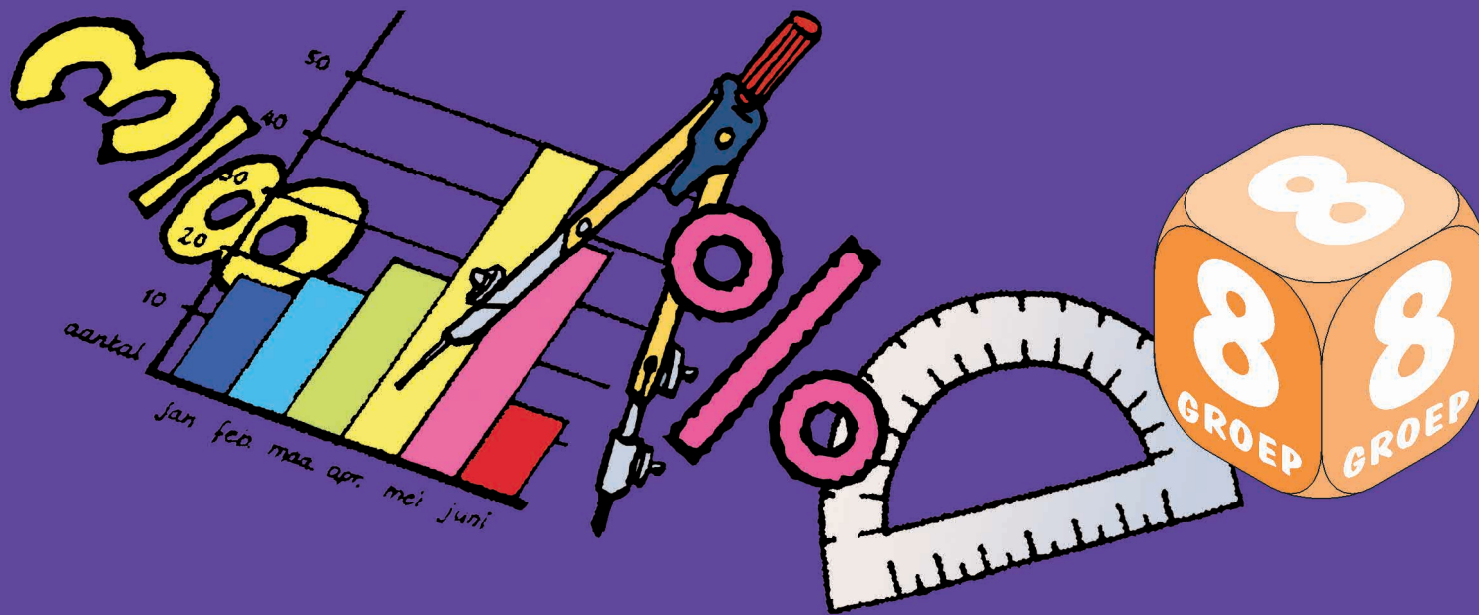




HET GROOTE REKENBOEK

**In deze PDF is een aantal voorbeeld pagina's opgenomen.
Koop het volledige boek op www.scalaleukerleren.nl**

Het Grote Rekenboek
Leer- en oefenboek voor groep 8

Ontwerp omslag en binnenwerk: Hans Bastiaan Busking bno, Groningen

Illustraties omslag: Teun Berserik, 's-Gravenhage

Vormgeving en opmaak: Studio Morriën, Groningen

0 1 2 3 4 5 / 18 17 16 15 14

© 2014 Scala leuker leren bv, Groningen

www.scalaleukerleren.nl

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise without prior written permission of the publisher.

ISBN 978 9077990 44 5

HET GROTE REKENBOEK

Leer- en oefenboek voor groep 8

samenstelling en redactie

Marijke van der Mark

Jolanda Kuiper

Scala leuker leren

Groningen

Inhoud

Blok 1

INSTAP twee weken herhaling van de stof van groep 7 p.6

p.17

Blok 2

p.41

Blok 3

p.65

Blok 4

p.89

Blok 5

Les 1 getallen

getallen tot 1 miljard op de getallenlijn; geschreven getallen in cijfers omzetten en omgekeerd; vergelijken met <- en >-teken; 100, 10.000 en 100.000 verder tellen

Les 2 optellen en aftrekken

cijferend optellen en aftrekken van grote getallen, ook met decimalen; redactiesom

Weektaak 3 Les 3 meten en maten

herleiden inhoudsmaten; van kubieke maten naar litermaten en andersom; inhoud berekenen

Les 4 breuken

decimale breuken herleiden; gewone breuken omzetten in decimale breuken en in (afgeronde) percentages met de rekenmachine

Les 5 tijd

weekkalender, weeknummers, weekrooster; projectplanning in weken

Les 1 getallen

doortellen en terugtellen met miljoenensprongen; waarde van een cijfer in een getal; losse miljarden, miljoenen, HD, TD, D, HT en E samenvoegen tot 1 getal

Les 2 optellen

schattend optellen door compenserend schatten ($\downarrow + \uparrow$ of $\uparrow + \downarrow$); vergelijken schatting en becijferde uitkomst

Weektaak 4 Les 3 vermenigvuldigen

schattend vermenigvuldigen door compenserend schatten ($\downarrow \times \uparrow$ of $\uparrow \times \downarrow$); vergelijken schatting en becijferde uitkomst

Les 1 getallen

negatieve getallen op de getallenlijn, ook met decimalen; tegengestelde

Les 2 optellen en aftrekken

negatieve getallen optellen en aftrekken

Weektaak 7 Les 3 vermenigvuldigen

negatieve getallen vermenigvuldigen

Les 4 breuken

meer dan 2 verschillende breuken onder 1 noemer brengen

Les 5 tabellen, grafieken en diagrammen

negatieve waarden in staaf- en kolomdiagrammen; temperaturen onder 0 °C

Les 1 hoofdrekenen

rekenen met grote ronde getallen; grote getallen decimaal noteren (4,2 miljard enz.); herleiden van verkorte notatie naar getal voluit; redactiesommen

Les 2 optellen en aftrekken

cijferend optellen en aftrekken van grote getallen, ook met decimalen; redactiesommen

Weektaak 8 Les 3 delen

grote getallen halveren; uit het hoofd delen met ronde miljoenen en honderduizendtallen; gemiddelden met (hele) grote getallen

Les 1 getallen en extra

priemgetallen; kwadraten en wortels; bepalen of een getal een priemgetal is

Les 2 vermenigvuldigen

cijferend vermenigvuldigen van een getal tot 8 cijfers met een factor tot 3 cijfers; redactiesommen

Weektaak 11 Les 3 kommagetallen

vermenigvuldigen met kommagetallen; plaats van de komma vooraf bepalen door schatten; redactiesommen

Les 4 breuken

gemengde breuken vermenigvuldigen en delen (helen komen in de breuk)

Les 5 meetkunde

lijnen: rechte, loodrecht, lijnstuk, parallel

Les 1 voorrangsregels

haakjes wegwerken; kwadrateren en worteltrekken; omzetten in kettingbewerking

Les 2 procenten

percenteren van getallen tot 100 miljard; notatie als kommagetal voor bewerking op de rekenmachine

Weektaak 12 Les 3 delen

staartdeling met deeltal tot 9 cijfers en deler van 3 cijfers; rest als breuk; rest op de rekenmachine; redactiesommen

Les 1 getallen

letterrekenen, notatie zonder maalteken; coördinaten uitrekenen met een eenvoudige formule

Les 2 optellen en aftrekken en tijd

grote getallen uit het hoofd optellen of aftrekken; sommen met tijd/snelheid; redactiesommen

Weektaak 15 Les 3 extra

vergelijkingen oplossen: links en rechts van het =-teken dezelfde bewerking uitvoeren; letters en getallen scheiden

Les 4 verhoudingen

redactiesommen met verhoudingen

Les 4 meetkunde

soorten hoeken; notatie Griekse letters; hoeken meten en tekenen

Les 1 extra

machtsverheffen; voorrangsregels bij machtsverheffen

Les 2 geld

valutakoersen in elkaar omrekenen; redactiesommen

Weektaak 16 Les 3 meten en maten

redactiesommen over prijzen in verhouding tot een andere grootte (€/u, €/km, €/l, €/m², €/kg)

geen toets							
Weektaak 5							Weektaak 6
Les 4 breuken gemengde breuken optellen en aftrekken; redactiesommen	Les 5 tabellen, grafieken en diagrammen (les-)rooster	Les 1 getallen getallen in letters uitschrijven; reeksen met sprongen afmaken	Les 2 aftrekken schattend aftrekken door af te ronden ($\uparrow - \uparrow$ of $\downarrow - \downarrow$); schatting en becijferde uitkomst vergelijken	Les 3 delen schattend delen door te rekenen met afgeronde getallen ($\uparrow - \uparrow$ of $\downarrow - \downarrow$); schatting en becijferde uitkomst vergelijken	Les 4 breuken/tijd breuken en decimalen bij tijdseenheden; gemiddelde snelheid, km/u en m/min.	Les 5 tijd tijdnotatie pm en am bij digitale klok tot 12.00 u; tijdtabel en trajectsnelheid	toetsweek met herhaling en verrijking
Weektaak 9							Weektaak 10
Les 4 breuken wegstrepen bij het vereenvoudigen van breuken; wegstrepen bij het vermenigvuldigen van breuken	Les 5 meten en maten uitspraak lengtematen 1 m 20 ipv 1,2 m; herleiden lengtematen; redactiesommen met verschillende maten	Les 1 geld negatieve geldbedragen, schuld, rente, aflossing	Les 2 optellen en aftrekken schattend optellen en aftrekken van kommagetallen door afronden; verschil schatting – precieze berekening; redactiesommen	Les 3 vermenigvuldigen en delen verdubbelen/halveren van kommagetallen; schattend delen met kommagetallen; redactiesommen	Les 4 breuken wegdelen van gemeenschappelijke delers	Les 5 meten en maten lengte berekenen bij gegeven omtrek of oppervlakte, ook met decimale getallen; omtrek en oppervlakte berekenen met decimale getallen; redactiesommen	toetsweek met herhaling en verrijking
Weektaak 13							Weektaak 14
Les 4 breuken negatieve getallen en breuken optellen en aftrekken	Les 5 meetkunde cirkel, straal, diameter; passer	Les 1 getallen priemfactoren; ontbinden in priemfactoren	Les 2 procenten procentuele toename en afname; groefactor en krimpfactor	Les 3 meetkunde lineaire vergroting, oppervlaktevergroting, inhoudsvergroting, vergrotingsfactor.	Les 4 meetkunde draaisymmetrie en puntsymmetrie; lijnspiegelen en puntspiegelen in een assenstelsel	Les 5 tabellen, grafieken en diagrammen cirkeldiagram maken; tabel omzetten in diagram en andersom	toetsweek met herhaling en verrijking
Weektaak 17							Weektaak 18
Les 4 extra vergelijkingen oplossen: eerst buiten haakjes brengen	Les 5 meetkunde hoeken in driehoeken en vierhoeken; overstaande hoeken	Les 1 geld inflatie: berekenen inflatiepercentage; berekenen van de waarde van geld na prijsstijging; indexcijfer; reële rente	Les 2 vermenigvuldigen combinaties met en zonder terug leggen (met formule)	Les 3 delen uit het hoofd en cijferend delen met alle soorten getallen in verschillende notaties; redactiesommen	Les 4 meten en maten oppervlakte van driehoek; oppervlakte en omtrek van cirkels	Les 5 meetkunde en tijd vergrotingsfactor; tijd aflezen aan de hand van de schaduw; kaartvakken; standpuntbepaling	toetsweek met herhaling en verrijking

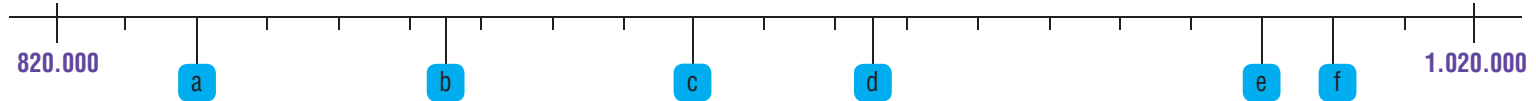


Instap



1

Welk getal is het?



2

Vul in: < of >.

405.449 .. 541.994

191.025 .. 119.250

285.678 .. 258.805

910.100 .. 1.001.999

13,112 .. 12,789

7,009 .. 7,114

4,12 .. 4,102

94,12 .. 93,248

XX .. XIX

CL .. XL

DCCC .. MDC

MDCXC .. MDXC



3

Wat is het onderstreepte cijfer waard?

85.702

117.112,1

399.525

6.000.010

958.100

54.710,1

1.100.000

1.393,25



4

Verdubbel 3 x achter elkaar.

1.200 • 2.400 • 4.800

42.000

1.125,5

75.500

2.222,022

500.000

63.331,075



5

Zet in de goede volgorde van klein naar groot.

3 • -7 • 0 • 8 • -1 • 1 • -6

2,75 • 0,5 • -2 • 3 • -4,2 • 5 • -1,5

-1,4 • 8 • 4,1 • -9 • 7,3 • -1,2 • 3,3



6

Wat is de temperatuur nu?

De temperatuur was -3 °C en is stijgt 4 °C.

De temperatuur was 4 °C en daalt 6 °C.

De temperatuur was -6 °C en daalt 2 °C.



7

Schrijf als kommagetal.

$\frac{1}{1.000}$

$\frac{212}{1.000}$

$5 \frac{5}{1.000}$

$\frac{3}{1.000}$

$\frac{535}{1.000}$

$10 \frac{18}{1.000}$

$\frac{9}{1.000}$

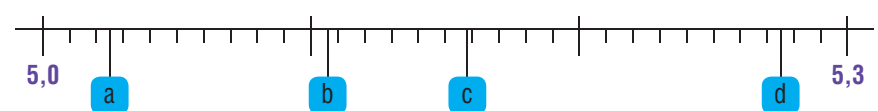
$\frac{995}{1.000}$

$75 \frac{125}{1.000}$



8

Welk kommagetal is het?



Kies uit: 5,158 5,275 5,025 5,106

**Tel op.**

$$\begin{array}{r} 527.430 \\ 24.528 + \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 199.705 \\ 51.496 + \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 712.863 \\ 90.618 + \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 689.452 \\ 317.546 + \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 791.359 \\ 246.546 + \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 816.285 \\ 988.402 + \\ \hline \end{array}$$

**Tel op.**

$$\begin{array}{r} 11.240 \\ 26.995 \\ 60.812 + \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 75.553 \\ 52.818 \\ 38.674 + \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 89.315 \\ 47.720 \\ 62.248 + \\ \hline \end{array}$$

**Schrijf onder elkaar en tel op.**

$$\begin{array}{l} 440.850 + 7.818 + 26.345 = \\ 38.992 + 663.564 + 9.999 = \\ 1.321 + 42.705 + 548.366 = \end{array}$$

**Trek af.**

$$\begin{array}{r} 657.789 \\ 34.372 - \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 815.534 \\ 42.291 - \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 576.109 \\ 97.445 - \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2.775.800 \\ 644.705 - \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3.333.133 \\ 842.625 - \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1.255.310 \\ 789.156 - \\ \hline \end{array}$$

**Trek in één keer af.**

$$\begin{array}{r} 758.394 \\ 32.112 \\ 4.271 - \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 564.483 \\ 43.220 \\ 7.085 - \\ \hline \end{array}$$

**Tel de af te trekken getallen eerst op en trek dan in één keer af.**

$$\begin{array}{r} 4.895.994 \\ 525.660 \\ 54.350 \\ 2.180 - \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2.768.818 \\ 324.410 \\ 62.675 \\ 271 - \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1.950.365 \\ 507.818 \\ 3.845 \\ 113 - \\ \hline \end{array}$$



a De V-krant heeft een oplage van 263.750 exemplaren en het Handelsblad een oplage van 195.300. Het totaal aantal abonnees is 308.400. Hoeveel losse kranten worden totaal verkocht?

b De vraagprijs voor de villa was 1 miljoen euro. De verkoper verlaagt de prijs met 75.000 euro. De koper doet een bod van 862.000 euro. Wat is het verschil tussen de vraagprijs en het bod?

c Er zitten 1,5 miljoen kinderen op het basisonderwijs. Daarvan zitten 100.000 op een speciale school. Hoeveel kinderen zitten er dan in groep 8 op een gewone basisschool?



Vermenigvuldig onder elkaar.

27.413

12 ×

42.867

25 ×

51.157

32 ×

36.224

41 ×

268.428

19 ×

604.321

47 ×

310.642

515 ×



Vermenigvuldig onder elkaar.

624

312 ×

567

252 ×

915

132 ×

845

411 ×



Vermenigvuldig onder elkaar.

2.124

434 ×

1.556

262 ×

5.622

353 ×

8.305

545 ×



Vermenigvuldig onder elkaar.

845

111 ×

623

222 ×

589

444 ×

708

555 ×



Vermenigvuldig onder elkaar.

457

209 ×

399

406 ×

1.447

530 ×

7.750

360 ×



Vermenigvuldig onder elkaar.

4,125

9 ×

0,545

47 ×

2,684

53 ×

76,392

25 ×



Vermenigvuldig onder elkaar.

8,9

2,5 ×

4,56

7,1 ×

6,82

0,6 ×

14,72

5,6 ×



Vermenigvuldig onder elkaar.

12.303 × 45 =

241 × 5.456 =

777 × 8.909 =

303 × 2.748 =

602.311 × 5,5 =

45.621,9 × 22 =

7.823 × 333 =

85,99 × 3,42 =

0,675 × 3,2 =

55.456,2 × 101 =



a De directeur koopt voor alle 445 leerlingen een ijsje van € 0,95. Hoeveel moet hij betalen?

b Het uurloon van de schilder is € 37,75. Hij doet 85,5 uur over de klus. Wat is het totaalbedrag op zijn rekening?

c De groenteboer verkoopt 225 bakjes druiven per week. De prijs is € 1,95 per bakje. Wat is de opbrengst per jaar?

d De inkoopprijs van de druiven is € 1,37 per bakje. Wat is de jaarwinst voor de groenteboer?



Miljard

1.000.000.000

= 1 miljard
= 1.000 miljoen
= $1.000 \times 1.000 \times 1.000$

100.000.000

= 100 miljoen
= 0,1 miljard
= $100 \times 1.000 \times 1.000$



Getallen (gedeeltelijk) in letters schrijven

14.532.805.317 $\approx$ 14,5 miljard

87.340.699 = 87,3 miljoen = 0,09 miljard

Schrijf getallen aan elkaar, maar na *duizend* volgt een spatie. *Miljoen* en *miljard* schrijf je los.

veertien miljard vijfhonderdtweeëndertig miljoen achthonderdvijfduizend driehonderdzeventien
zevenentachtig miljoen driehonderdveertigduizend zeshonderdnegenennegentig



Schattend optellen, het ene getal naar boven en het andere getal naar beneden afronden

$4.547.000 + 2.349.000 \approx 4.500.000 + 2.400.000 = 6.900.000$

vergelijk:

$4.547.000 + 2.349.000 \approx 4.500.000 + 2.300.000 = 6.800.000$

$4.547.000 + 2.349.000 = 6.896.000$

Om zo precies mogelijk te schatten, moet je evenwichtig afronden. Bij naar boven afronden, tel je er iets bij. Probeer wat je bij het ene getal bijtelt, bij het andere getal juist af te trekken. Dan moet je soms tegen de afrondingsregels ingaan.



Schattend aftrekken, beide getallen op dezelfde manier afronden

$4.574.000 - 2.349.000 \approx 4.500.000 - 2.300.000 = 2.200.000$
of $4.600.000 - 2.400.000 = 2.200.000$

vergelijk:

$4.574.000 - 2.349.000 \approx 4.600.000 - 2.300.000 = 2.300.000$

$4.547.000 - 2.349.000 = 2.198.000$

Als je het af te trekken getal naar beneden afrondt, trek je eigenlijk te weinig af. Dan wordt de uitkomst te hoog. Om dat te corrigeren, rond je het getal waarvan je aftrekt ook naar beneden af. Als je het af te trekken getal naar boven afrondt, trek je te veel af. Daarom rond je het getal waarvan je aftrekt ook naar boven af. Hierbij moet je soms tegen de afrondingsregels ingaan.



Schattend delen, deeltal op dezelfde manier afronden als de deler

$19,4 : 3,6 \approx 20 : 4 = 5$ vergelijk: $19 : 4 = 4,75$

$19 : 3 \approx 6,33$

$19,4 : 3,6 \approx 5,39$

Om zo precies mogelijk te schatten, moet je deler en deeltal óf allebei naar boven óf allebei naar beneden afronden. Dan moet je soms tegen de afrondingsregels ingaan.

- Rond de deler af volgens de regels.
- Is dat naar boven, rond dan ook het deeltal naar boven af; is dat naar beneden, rond dan ook het deeltal naar beneden af.



Schattend vermenigvuldigen, het ene getal naar boven en het andere getal naar beneden afronden

$2,3 \times 7,4 \approx 2 \times 8 = 16$ vergelijk: $2 \times 7 = 14$

$2,3 \times 7,4 = 17,02$

Om zo precies mogelijk te schatten, moet je evenwichtig afronden. Rond het kleinste getal volgens de afrondingsregels af en rond bij het grootste getal in tegenovergestelde richting af. Dan moet je soms tegen de afrondingsregels ingaan.



Decimale breuken herleiden

$$0,75 = \frac{75}{100} = \frac{75:25}{100:25} = \frac{3}{4}$$

- Schrijf de decimale breuk als een breuk met noemer 100.
- Vereenvoudig de breuk tot een breuk met de kleinst mogelijke noemer.



Breuken uitdrukken als een percentage

$$\frac{34}{55} = 34 : 55 \approx 0,6182$$

$$0,6182 \approx 61,82\% \approx 62\%$$

- Reken de deling uit op de rekenmachine, afgerond op 4 decimalen. De uitkomst is een decimale breuk (kommagetal), met 4 cijfers achter de komma.
- Zet de decimale breuk om in een percentage door de komma 2 plaatsen naar rechts te verplaatsen. Rond zo nodig af.



am en pm

06.00 am = 6.00 = 6 uur 's ochtends

12.00 am = 12.00 = 12 uur 's middags

03.00 pm = 15.00 = 3 uur 's middags

12.00 pm = 24.00 = 12.00 uur 's nachts

am en pm zijn afkortingen. am betekent vóór de middag (ante = voor) en pm betekent ná de middag (post = na). De afkorting wordt toegevoegd als een tijdstip digitaal wordt aangeduid met een 12-uursklok.

Bij de 24-uursklok tel je na 12.00 uur 's middags door naar 24.00.

Bij de 12-uursklok tel je na 12.00 weer van 0 af met de toevoeging pm.



Weekkalender

In een jaar zitten 52 weken.

Vaak staat op de kalender ook het weeknummer aangegeven.

Week 1 is de week waarin 1 januari valt.

Week 19 is van 5 tot en met 11 mei.

Januari 2014							
Nr.	Ma	Di	Wo	Do	Vr	Za	Zo
1			1	2	3	4	5
2	6	7	8	9	10	11	12
3	13	14	15	16	17	18	19
4	20	21	22	23	24	25	26
5	27	28	29	30	31		

Februari 2014							
Nr.	Ma	Di	Wo	Do	Vr	Za	Zo
5						1	2
6	3	4	5	6	7	8	9
7	10	11	12	13	14	15	16
8	17	18	19	20	21	22	23
9	24	25	26	27	28		

Maart 2014							
Nr.	Ma	Di	Wo	Do	Vr	Za	Zo
9						1	2
10	3	4	5	6	7	8	9
11	10	11	12	13	14	15	16
12	17	18	19	20	21	22	23
13	24	25	26	27	28	29	30
14	31						

April 2014							
Nr.	Ma	Di	Wo	Do	Vr	Za	Zo
14		1	2	3	4	5	6
15	7	8	9	10	11	12	13
16	14	15	16	17	18	19	20
17	21	22	23	24	25	26	27
18	28	29	30				

Mei 2014							
Nr.	Ma	Di	Wo	Do	Vr	Za	Zo
18				1	2	3	4
19	5	6	7	8	9	10	11
20	12	13	14	15	16	17	18
21	19	20	21	22	23	24	25
22	26	27	28	29	30	31	

Juni 2014							
Nr.	Ma	Di	Wo	Do	Vr	Za	Zo
22							1
23	2	3	4	5	6	7	8
24	9	10	11	12	13	14	15
25	16	17	18	19	20	21	22
26	23	24	25	26	27	28	29
27	30						



Miljard

1.000.000.000

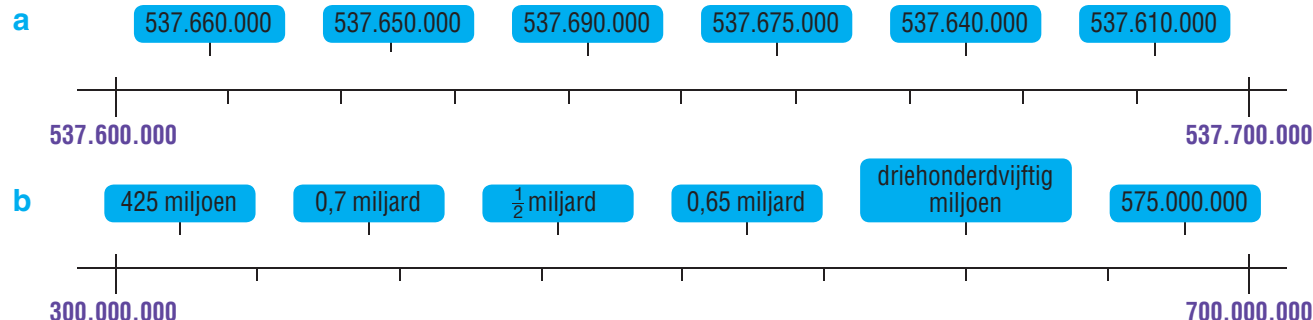
= 1 miljard
= 1.000 miljoen
= $1.000 \times 1.000 \times 1.000$

100.000.000

= 100 miljoen
= 0,1 miljard
= $100 \times 1.000 \times 1.000$



Plaats op de getallenlijn.



Schrijf in cijfers.

- a anderhalf miljoen
b zes miljoen vijfhonderdelfduizend
c driehonderdtweëntachtig miljoen zeventhonderdachtduizend zestig
d vierhonderdzeven miljoen eenentwintigduizend driehonderdachtnegenig



Spreek uit en schrijf in letters.

- | | | | | |
|---------------|--------------|--------------|-------------|---------------|
| a 725.000.000 | c 95.500.000 | e 14.859.000 | g 9.631.475 | i 745.111.390 |
| b 288.000.000 | d 63.750.000 | f 28.361.000 | h 3.456.789 | j 507.907.640 |



Vul in: < of >.

81.057.349 .. 81.750.999	0,3 miljard .. 38.000.000	970 miljoen .. 0,7 miljard	$\frac{1}{4}$ miljoen .. 400.000
705.378.050 .. 700.900.600	3,7 miljoen .. 400.000	0,8 miljard .. 85 miljoen	$\frac{1}{2}$ miljard .. 75 miljoen



Vul in.

	36.780.000	254.809.000	678.985.000	317.024.750	999.495.999
+ 100					
+ 10.000					
+ 100.000					

+ 1

4.567.830	23.159.845	83.679.452	484.397.159	713.571.085
<u>7.349.120 +</u>	<u>19.822.493 +</u>	<u>36.017.547 +</u>	<u>507.246.576 +</u>	<u>650.988.742 +</u>

- 2

3.876.540	54.895.132	74.571.063	951.793.484	580.175.317
<u>2.194.370 -</u>	<u>39.422.891 -</u>	<u>25.497.638 -</u>	<u>675.642.705 -</u>	<u>247.889.056 -</u>

+ 3

6.209.358,98	54.732.108,49	748.629.384,45	807.716.625,19
<u>2.913.675,15 +</u>	<u>17.691.895,75 +</u>	<u>219.765.432,88 +</u>	<u>735.642.137,98 +</u>

- 4

8.985.390,29	94.801.237,59	844.839.268,45	915.266.177,05
<u>5.157.631,95 -</u>	<u>57.598.196,75 -</u>	<u>582.345.679,19 -</u>	<u>897.312.465,35 -</u>

- +** 5
- a Wat was eind 2011 het verschil in aantal inwoners tussen Azië en Afrika?
- b Wat was eind 2011 het verschil in aantal inwoners tussen China en India?

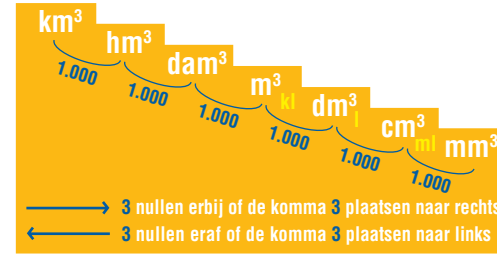
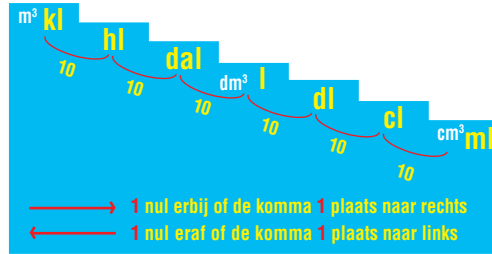
Wereldbevolking 7 miljard

Eind 2011 passeerde het aantal mensen op aarde de 7 miljard. Verwacht wordt dat de aarde in 2100 10 miljard inwoners telt. In Azië leeft anno 2011 60% van de hele wereldbevolking (4,2 miljard inwoners). De bevolking groeit echter het snelst in Afrika, waar 15% van de wereldbevolking woont. Het inwoneraantal van Afrika groeit twee keer zo snel als in Azië. In 2060 zal India het land met de meeste inwoners zijn: 1,7 miljard. In 2011 was dat nog China met 1,35 miljard inwoners, gevolgd door India (1,24 miljard).

Extra

- !** 6 Welk getal moet op de plaats van het vraagteken staan?

1	5	6	3
4	?	1	2
9	1	2	3
1	1	6	7



Maak er m³ van.

250 dm³	0,3 km³	4.000.000.000 mm³	0,73 kl	0,8 hl
140.000 cm³	700 cm³	700.000 dm³	6 dl	50 cc
0,09 dam³	0,004 km³	3,4 miljoen cm³	450.000 ml	0,004 dal
675.000 mm³	0,00006 hm³	0,35 dam³	3,9 dal	0,76 miljard ml

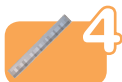
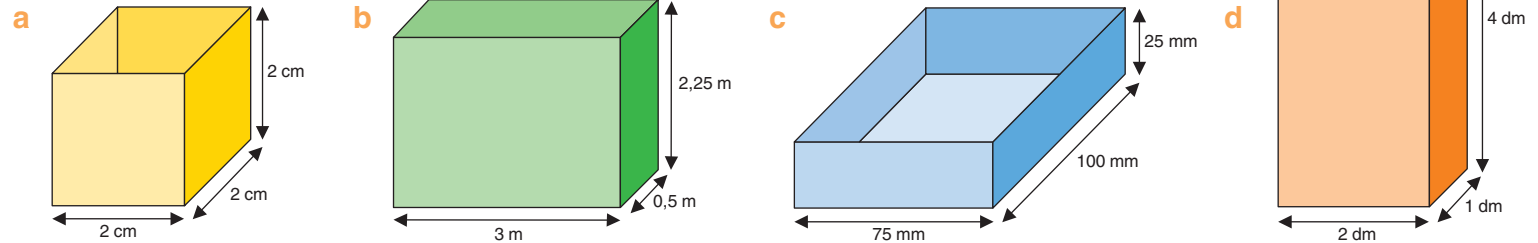


Maak er liters van.

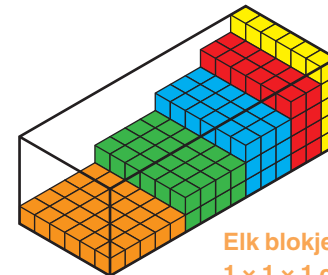
865 kl	0,3 miljoen ml	6 miljard mm³	0,15 dam³	7,42 m³
0,9 hl	295.000 cl	34.000 cm³	0,006 km³	0,03 hm³



Wat is de inhoud in ml?



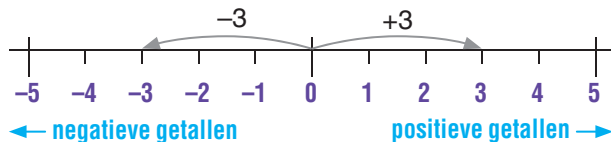
- Wat is de inhoud in liters van de hele doos?
- Wat is de inhoud in cc van alle blauwe blokjes samen?
- Wat is de inhoud in cl van alle gele blokjes samen?
- Wat is de inhoud in mm³ van alle groene blokjes samen?
- Wat is de inhoud in dl van de oranje en rode blokjes samen?



Elk blokje in de doos is 1 x 1 x 1 cm.



Negatieve getallen



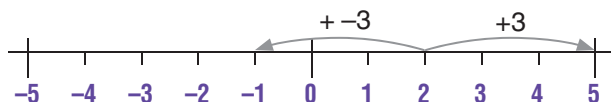
De getallen 3 en -3 zijn elkaars tegengestelde.

Het tegengestelde van een getal wordt aangegeven met een minstreepje vóór dat getal.

Het getal -3 is een negatief getal. Het getal 3 is een positief getal. Naar links op de getallenlijn worden de getallen kleiner. $-10 < -1$.



Negatieve getallen optellen $+ - = -$



Als je een positief getal ergens bij optelt, ga je naar rechts.

$$2 + 3 = 5$$

Als je een negatief getal ergens bij optelt, ga je naar links.

$$2 + -3 = -1$$

Een negatief getal optellen, is hetzelfde als het tegenovergestelde (positieve) getal aftrekken. $2 + -3 = 2 - 3 = -1$



Negatieve getallen aftrekken $-- = +$



Als je een negatief getal ergens van aftrekt, ga je naar rechts.

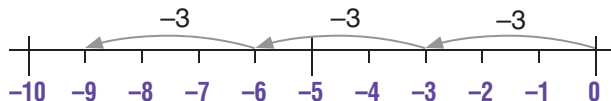
$$3 - -2 = 5 \text{ en } -3 - -2 = -1$$

Een negatief getal aftrekken, is hetzelfde als het tegenovergestelde (positieve) getal optellen.

$$3 - -2 = 3 + 2 = 5 \text{ en } -3 - -2 = -3 + 2 = -1$$



Negatieve getallen vermenigvuldigen $+ \times - = -$



Vermenigvuldigen is achter elkaar optellen.

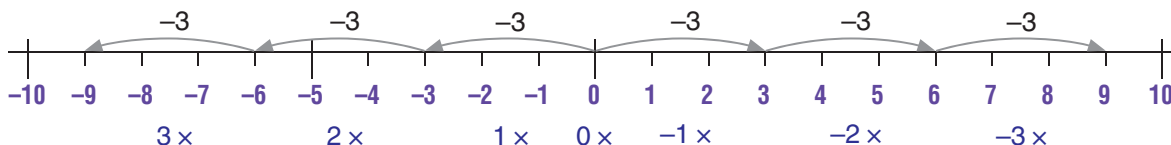
$$3 \times 3 = 9 \text{ want } 0 + 3 + 3 + 3 = 9$$

$$3 \times -3 = -9 \text{ want } 0 + -3 + -3 + -3 = -9$$

$$+ \times + = + \text{ en } + \times - = -$$



Negatieve getallen vermenigvuldigen $- \times - = +$



Als je met de tafel van -3 doorgaat na de nul, liggen de producten op de getallenlijn rechts van de 0.

Het product van 2 negatieve getallen is een positief getal. $- \times - = +$

1 eraf	$3 \times -3 = -9$	3 erbij
	$2 \times -3 = -6$	
	$1 \times -3 = -3$	
	$0 \times -3 = 0$	
	$-1 \times -3 = 3$	
	$-2 \times -3 = 6$	
	$-3 \times -3 = 9$	
	$-4 \times -3 = 12$	



Maten uitspreken

er staat *kun je ook schrijven als*

€ 1,40

€ 0,25

1,2 m = 1 m 20 = 120 cm

0,014 m = 14 mm = 1,4 cm

2 dam = 20 m

1,2 km = 1.200 m

spreek bij voorkeur uit als

één euro veertig

vijftwintig cent

één meter twintig = 1 meter en 20 centimeter

veertien mm = 1 centimeter en 4 millimeter

twintig meter

twaalfhonderd meter

Maten worden in de regel uitgesproken in de meest gangbare eenheid (gram, liter, euro). In de spreektaal kies je meestal voor hele getallen. Zo zeg je meestal veertien mm in plaats van één komma vier cm en zestig cent in plaats van nul komma zes euro.

Bij meer dan 1 meter en euro zeg je 'meter' en 'euro' op de plaats van de komma in het getal.



Verschillende breuken onder gelijke noemer brengen

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} =$$

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

$$\frac{4 \times 5 + 3 \times 5 + 3 \times 4}{3 \times 4 \times 5} = \frac{20 + 15 + 12}{60} = \frac{47}{60}$$

- De nieuwe noemer wordt het product van alle noemers.

$3 \times 4 \times 5$ (en dat is hetzelfde als $4 \times 3 \times 5$ of $5 \times 3 \times 4$)

- Vermenigvuldig elke teller met het product van de noemers van de andere breuken.

Bij $\frac{1}{3}$ vermenigvuldig je met 4×5 , bij $\frac{1}{4}$ met 3×5 en bij $\frac{1}{5}$ met 4×3 .

$$\frac{1}{3} = \frac{1 \times 4 \times 5}{3 \times 4 \times 5} \text{ en } \frac{1}{4} = \frac{1 \times 3 \times 5}{4 \times 3 \times 5} \text{ en } \frac{1}{5} = \frac{1 \times 3 \times 4}{5 \times 3 \times 4}$$

- Tel de breuken op. Vereenvoudig de uitkomst als dat kan.



Breuken vereenvoudigen: wegstrepen

De teller en de noemer van een breuk mag je vermenigvuldigen met hetzelfde getal en delen door hetzelfde getal.

Het getal waardoor je deelt of waarmee je vermenigvuldigt, kun je wegstrepen (of eigenlijk: wegdelen). De waarde van de breuk verandert niet.

Als je een breuk vereenvoudigt, deel je door de GGD van teller en noemer. Als je teller en noemer als een vermenigvuldiging met de GGD schrijft, zie je hoe je de GGD boven en onder wegstreept.

$$\frac{3}{7} = \frac{3 \times 2}{7 \times 2} = \frac{6}{14} = \frac{6 \times 3}{14 \times 3} = \frac{18}{42} = \frac{18 \times 4}{42 \times 4} = \frac{72}{168}$$

$$\frac{9}{21} = \frac{9 \div 3}{21 \div 3} = \frac{3}{7} = \frac{3 \times 4}{7 \times 4} = \frac{12}{28} = \frac{12 \div 2}{28 \div 2} = \frac{6}{14}$$

$$\frac{3 \times 4}{7 \times 4} = \frac{3 \times 1}{7 \times 1} = \frac{3}{7} \text{ en } \frac{4 \times 2}{5 \times 2} = \frac{4 \times 1}{5 \times 1} = \frac{4}{5} \text{ en } \frac{2 \times 3 \times 4}{5 \times 4 \times 2} = \frac{3}{5}$$

$$\frac{12}{28} = \frac{3 \times 4}{7 \times 4} = \frac{3 \times 1}{7 \times 1} = \frac{3}{7}$$



Breuken vermenigvuldigen: wegstrepen

Breuken vermenigvuldig je met elkaar door de tellers met elkaar te vermenigvuldigen en de noemers met elkaar te vermenigvuldigen. Kijk dan eerst of je getallen kunt wegstrepen en reken daarna verder.

$$\frac{2}{3} \times \frac{3}{5} = \frac{2 \times \cancel{3}}{\cancel{3} \times 5} = \frac{2 \times 1}{1 \times 5} = \frac{2}{5} \quad \text{of ineens} \quad \frac{2}{3} \times \frac{3}{5} = \frac{2 \times \cancel{3}^1}{\cancel{3}_1 \times 5} = \frac{2}{5}$$



Wegdelen van gemeenschappelijke delers

$$\frac{2}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{\cancel{2} \times \cancel{3}^1}{\cancel{3}_1 \times 4} = \frac{2}{4} \quad \text{maar} \quad \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

In één keer teller en noemer delen door 3 en door 2:

$$\frac{2}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{\cancel{2}^1 \times \cancel{3}^1}{\cancel{3}_1 \times \cancel{4}_2} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{3}{7} \times \frac{7}{9} = \frac{\cancel{3}^1 \times \cancel{7}^1}{\cancel{7}_1 \times \cancel{9}_3} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{5}{12} \times \frac{18}{25} = \frac{\cancel{5}^1 \times \cancel{18}^3}{\cancel{12}_2 \times \cancel{25}_5} = \frac{3}{10}$$

Wegstrepen van alleen dezelfde getallen boven en onder de streep geeft niet altijd de meest vereenvoudigde breuk als uitkomst.

Dat komt omdat de 4 in de noemer een veelvoud is van 2 in de teller (2×2).

$$\frac{2 \times 3}{3 \times 4} = \frac{\cancel{2}^1 \times \cancel{3}^1}{\cancel{3}_1 \times \cancel{4}_2} = \frac{1}{2}$$

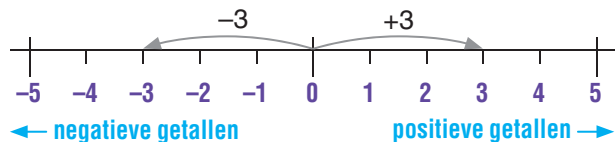
Je kunt beide getallen delen door 2. De 2 wordt een 1 en de 4 een 2.

$$\frac{\cancel{2}^1 \times \cancel{3}^1}{\cancel{3}_1 \times \cancel{4}_2} = \frac{1}{2}$$

- Streep dezelfde getallen boven en onder de breukstreep weg. (deel door 7)
- Kijk of er een getal staat dat een deler is van een getal aan de andere kant van de breukstreep. Deel door die deler. (9 is deelbaar door 3, dus deel door 3)
- Streep dezelfde getallen boven en onder de breukstreep weg. (kan hier niet)
- Kijk of er een getal staat dat een deler is van een getal aan de andere kant van de breukstreep. Deel door die deler. (25 is deelbaar door 5, dus deel door 5)
- Kijk of er getallen boven en onder de breukstreep staan die een gemeenschappelijke deler hebben. (12 en 18 zijn beide deelbaar door 6, dus deel door 6)



Negatieve getallen



De getallen 3 en -3 zijn elkaars tegengestelde.

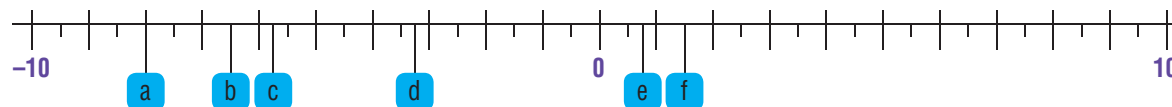
Het tegengestelde van een getal wordt aangegeven met een minstreepje vóór dat getal.

Het getal -3 is een negatief getal. Het getal 3 is een positief getal.

Naar links op de getallenlijn worden de getallen kleiner. $-10 < -1$.



1 Welk getal is het?

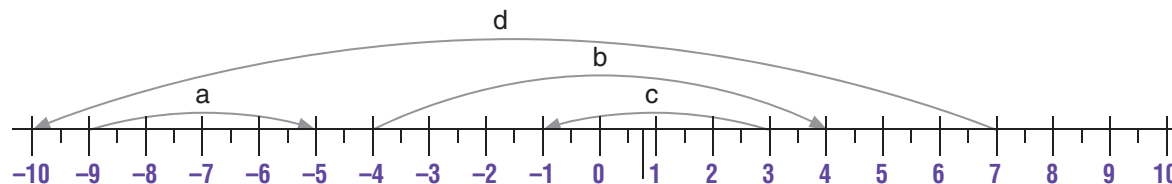


2 Wat is het tegengestelde?

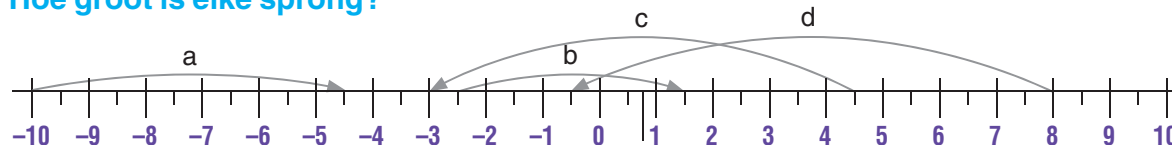
a 4	c -7	e -25	g 3,5	i 10,7	k $-2,145$
b 10	d -11	f 138	h $-0,8$	j $-0,003$	l 795



3 Hoe groot is elke sprong? Kijk naar het voorbeeld in de uitleg. Zet een $-$ of een $+$ voor het getal.



4 Hoe groot is elke sprong?



Extra

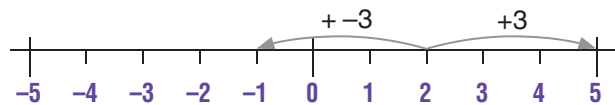


5 Wat is het volgende getal in de reeks?

a -4 -2 -3 -1 -2 0 ?

b -35 -30 -20 0 40 ?

+ Negatieve getallen optellen + - = -



+ - is hetzelfde als -

Als je een positief getal ergens bij optelt, ga je naar rechts. $2 + 3 = 5$
 Als je een negatief getal ergens bij optelt, ga je naar links. $2 + -3 = -1$
 Een negatief getal optellen, is hetzelfde als het tegenovergestelde (positieve) getal aftrekken. $2 + -3 = 2 - 3 = -1$



1 Teken op een getallenlijn van -10 tot 10.

$4 + -2 =$	$3 + -5 =$	$-5 + -4 =$
$7 + -3 =$	$5 + -7 =$	$-1 + -3 =$
$9 + -5 =$	$1 + -6 =$	$-2 + -6 =$



2 Tel op.

$13 + -5 =$	$6 + -11 =$	$12 + -27 =$
$43 + -16 =$	$8 + -14 =$	$23 + -44 =$
$28 + -17 =$	$4 + -23 =$	$54 + -63 =$

- Negatieve getallen aftrekken - - = +



- - is hetzelfde als +

Als je een negatief getal ergens van aftrekt, ga je naar rechts.
 $3 - -2 = 5$ en $-3 - -2 = -1$
 Een negatief getal aftrekken, is hetzelfde als het tegenovergestelde (positieve) getal optellen. $3 - -2 = 3 + 2 = 5$ en $-3 - -2 = -3 + 2 = -1$



3 Teken op een getallenlijn van -10 tot 10.

$8 - -3 =$	$4 - -3 =$	$-7 - -6 =$
$5 - -4 =$	$3 - -5 =$	$-2 - -7 =$
$6 - -2 =$	$2 - -8 =$	$-4 - -9 =$



4 Trek af.

$11 - -6 =$	$14 - -13 =$	$137 - -114 =$
$34 - -17 =$	$28 - -15 =$	$253 - -148 =$
$25 - -12 =$	$46 - -27 =$	$129 - -137 =$

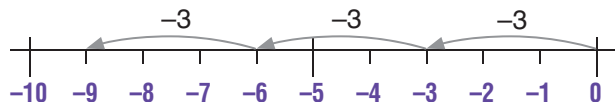


$8 + -3 + 7 - -2 - 4 =$
 $7 - -6 - 8 + -3 + 5 =$
 $3 + 9 - 4 - -2 - -1 =$

$15 - 3 - -7 - -4 - 11 - 2 =$
 $22 + 7 + -6 + 11 + -18 + 9 =$
 $51 - 18 - -12 - 5 - -19 - 37 =$

$8 - (2 - 4) + (6 - 11) - 7 =$
 $4 + (-1 + 3) - (-2 - 6) - 9 =$
 $9 - (3 + 2) + (-6 + 13) - 11 =$

✖ Negatieve getallen vermenigvuldigen $+ \times - = -$



Vermenigvuldigen is achter elkaar optellen.

$$3 \times 3 = 9 \quad \text{want } 0 + 3 + 3 + 3 = 9$$

$$3 \times -3 = -9 \quad \text{want } 0 + -3 + -3 + -3 = -9$$

$$+ \times + = + \quad \text{en} \quad + \times - = -$$



1 Teken op een getallenlijn van 0 tot -20.

$$4 \times -2 =$$

$$5 \times -3 =$$

$$4 \times -4 =$$

$$7 \times -1 =$$

$$3 \times -4 =$$

$$3 \times -6 =$$

$$2 \times -5 =$$

$$2 \times -7 =$$

$$2 \times -8 =$$



2 Vermenigvuldig.

$$4 \times -9 =$$

$$6 \times -12 =$$

$$12 \times -14 =$$

$$3 \times -15 =$$

$$8 \times -24 =$$

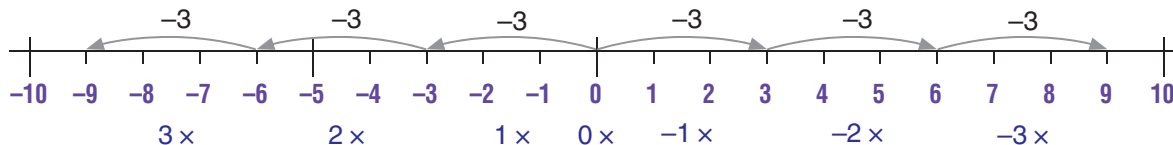
$$11 \times -22 =$$

$$7 \times -25 =$$

$$5 \times -33 =$$

$$20 \times -12 =$$

✖ Negatieve getallen vermenigvuldigen $- \times - = +$



Als je met de tafel van -3 doorgaat na de nul, liggen de producten op de getallenlijn rechts van de 0. Het product van 2 negatieve getallen is een positief getal. $- \times - = +$

	$3 \times -3 = -9$	
	$2 \times -3 = -6$	
	$1 \times -3 = -3$	
	$0 \times -3 = 0$	
1 eraf	$-1 \times -3 = 3$	3 erbij
	$-2 \times -3 = 6$	
	$-3 \times -3 = 9$	
	$-4 \times -3 = 12$	



$$-2 \times -4 =$$

$$-6 \times -11 =$$

$$-10 \times -12,5 =$$

$$-100 \times -0,35 =$$

$$-7 \times -0,5 =$$

$$-2,5 \times -7 =$$

$$-3 \times -7 =$$

$$-9 \times -15 =$$

$$-12 \times -1,5 =$$

$$-1.000 \times -4,25 =$$

$$-4 \times -1,5 =$$

$$-0,05 \times -4 =$$

$$-5 \times -8 =$$

$$-8 \times -25 =$$

$$-2,5 \times -20 =$$

$$-50 \times -2,4 =$$

$$-5 \times -7,25 =$$

$$-1,75 \times -20 =$$

Extra



a $100 + 6 \times -4 + -15 - (-5 - -17) + 6 \times -8 =$

b $10 \times -4 + 3 \times -6 \times -1 + (9 \times -4) - (-2 \times 29) =$

Verschillende breuken onder gelijke noemer brengen

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} =$$

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

$$\frac{4 \times 5 + 3 \times 5 + 3 \times 4}{3 \times 4 \times 5} = \frac{20 + 15 + 12}{60} = \frac{47}{60}$$

► De nieuwe noemer wordt het product van alle noemers.
 $3 \times 4 \times 5$ (en dat is hetzelfde als $4 \times 3 \times 5$ of $5 \times 3 \times 4$)

► Vermenigvuldig elke teller met het product van de noemers van de andere breuken.
 Bij $\frac{1}{3}$ vermenigvuldig je met 4×5 , bij $\frac{1}{4}$ met 3×5 en bij $\frac{1}{5}$ met 4×3 .

$$\frac{1}{3} = \frac{1 \times 4 \times 5}{3 \times 4 \times 5} \text{ en } \frac{1}{4} = \frac{1 \times 3 \times 5}{4 \times 3 \times 5} \text{ en } \frac{1}{5} = \frac{1 \times 3 \times 4}{5 \times 3 \times 4}$$

► Tel de breuken op. Vereenvoudig de uitkomst als dat kan.



$$\begin{aligned} \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} &= \frac{1 \times \dots \times \dots}{2 \times 3 \times 4} + \frac{1 \times \dots \times \dots}{3 \times 2 \times 4} + \frac{1 \times \dots \times \dots}{4 \times 2 \times 3} = \frac{\dots + \dots + \dots}{2 \times 3 \times 4} = \dots \\ \frac{1}{3} + \frac{1}{7} + \frac{1}{9} &= \frac{1 \times \dots \times \dots}{3 \times 7 \times 9} + \frac{1 \times \dots \times \dots}{7 \times 3 \times 9} + \frac{1 \times \dots \times \dots}{9 \times 3 \times 7} = \frac{\dots + \dots + \dots}{3 \times 7 \times 9} = \dots \\ \frac{1}{2} + \frac{1}{5} + \frac{1}{11} &= \frac{1 \times \dots \times \dots}{2 \times 5 \times 11} + \frac{1 \times \dots \times \dots}{5 \times 2 \times 11} + \frac{1 \times \dots \times \dots}{11 \times 2 \times 5} = \frac{\dots + \dots + \dots}{2 \times 5 \times 11} = \dots \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \frac{1}{10} + \frac{1}{3} + \frac{1}{7} &= \frac{1 \times \dots \times \dots}{10 \times \dots \times \dots} + \frac{1 \times \dots \times \dots}{3 \times \dots \times \dots} + \frac{1 \times \dots \times \dots}{7 \times \dots \times \dots} = \frac{\dots + \dots + \dots}{10 \times 3 \times 7} = \dots \\ \frac{1}{9} + \frac{1}{5} + \frac{1}{2} &= \frac{1 \times \dots \times \dots}{9 \times \dots \times \dots} + \frac{1 \times \dots \times \dots}{5 \times \dots \times \dots} + \frac{1 \times \dots \times \dots}{2 \times \dots \times \dots} = \frac{\dots + \dots + \dots}{9 \times 5 \times 2} = \dots \\ \frac{1}{6} + \frac{1}{8} + \frac{1}{5} &= \frac{1 \times \dots \times \dots}{6 \times \dots \times \dots} + \frac{1 \times \dots \times \dots}{8 \times \dots \times \dots} + \frac{1 \times \dots \times \dots}{5 \times \dots \times \dots} = \frac{\dots + \dots + \dots}{6 \times 8 \times 5} = \dots \end{aligned}$$

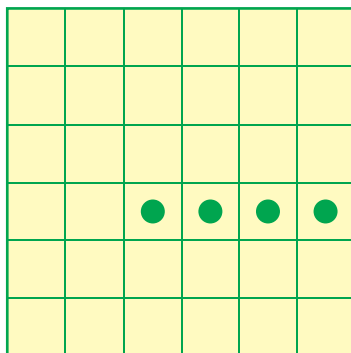


$$\begin{aligned} \frac{1}{3} + \frac{3}{4} + \frac{2}{5} &= \frac{1 \times \dots \times \dots}{3 \times \dots \times \dots} + \frac{3 \times \dots \times \dots}{4 \times \dots \times \dots} + \frac{2 \times \dots \times \dots}{5 \times \dots \times \dots} = \frac{\dots + \dots + \dots}{3 \times 4 \times 5} = \dots \\ \frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{7} &= \frac{1 \times \dots \times \dots}{2 \times \dots \times \dots} + \frac{2 \times \dots \times \dots}{3 \times \dots \times \dots} + \frac{3 \times \dots \times \dots}{7 \times \dots \times \dots} = \frac{\dots + \dots + \dots}{2 \times 3 \times 7} = \dots \\ \frac{2}{9} + \frac{3}{5} + \frac{5}{8} &= \frac{2 \times \dots \times \dots}{9 \times \dots \times \dots} + \frac{3 \times \dots \times \dots}{5 \times \dots \times \dots} + \frac{5 \times \dots \times \dots}{8 \times \dots \times \dots} = \frac{\dots + \dots + \dots}{9 \times 5 \times 8} = \dots \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \frac{7}{8} + \frac{3}{7} - \frac{2}{5} &= \frac{7 \times \dots \times \dots}{8 \times \dots \times \dots} + \frac{3 \times \dots \times \dots}{7 \times \dots \times \dots} - \frac{2 \times \dots \times \dots}{5 \times \dots \times \dots} = \frac{\dots + \dots - \dots}{8 \times 7 \times 5} = \dots \\ \frac{8}{9} + \frac{3}{5} - \frac{3}{4} &= \frac{8 \times \dots \times \dots}{9 \times \dots \times \dots} + \frac{3 \times \dots \times \dots}{5 \times \dots \times \dots} - \frac{3 \times \dots \times \dots}{4 \times \dots \times \dots} = \frac{\dots + \dots - \dots}{9 \times 5 \times 4} = \dots \\ \frac{1}{3} + \frac{3}{4} - \frac{2}{5} &= \frac{1 \times \dots \times \dots}{3 \times \dots \times \dots} + \frac{3 \times \dots \times \dots}{4 \times \dots \times \dots} - \frac{2 \times \dots \times \dots}{5 \times \dots \times \dots} = \frac{\dots + \dots - \dots}{3 \times 4 \times 5} = \dots \end{aligned}$$

Extra



Het vierkant hiernaast is een stuk grond, waarop 4 bomen staan.

Verdeel het stuk grond in 4 gelijke stukken. Zorg ervoor dat

- op elk stuk een boom staat;
- elk stuk dezelfde vorm én dezelfde oppervlakte heeft;
- de 4 stukken samen even groot zijn als het hele stuk grond;
- de grenzen van de percelen op de rasterlijnen liggen.

Tip: Elk stuk bevat een hoekvakje van het grote vierkant.



Priemgetallen

priemgetallen onder de 100
2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19,
23, 29, 31, 37, 41, 43, 47,
53, 59, 61, 67,
71, 73, 79, 83, 89, 97

Een priemgetal is een natuurlijk getal groter dan 1 dat alleen deelbaar is door 1 en door zichzelf. Het kleinste priemgetal is 2, want dat heeft alleen 1 en 2 als delers. Natuurlijke getallen zijn alle gehele getallen boven nul. 13 is een priemgetal, want het is alleen deelbaar door 1 én 13. Het getal 12 is géén priemgetal, want het is deelbaar door 1 én 12 maar ook door 2, 3, 4 en 6. Het getal 7,5 is géén priemgetal, want het is géén natuurlijk getal, maar een breuk.



Kwadraten en wortels

4^2 (spreek uit: 4 kwadraat) = $4 \times 4 = 16$

$\sqrt{16}$ (spreek uit: wortel 16) = 4

$25 = 5 \times 5 = 25$ en $\sqrt{25} = 5$

Het kwadraat van een getal krijg je door het getal met zichzelf te vermenigvuldigen.

De wortel uit een getal (16 in het voorbeeld) is het getal (4 in het voorbeeld) dat als je het met zichzelf vermenigvuldigt, het eerste getal als uitkomst heeft.

Worteltrekken is de omgekeerde bewerking van kwadrateren.



Bepalen of een getal een priemgetal is

Is 17 een priemgetal?

$4^2 = 16$. De wortel uit 17 is iets groter dan 4. Probeer of je 17 kunt delen door een van de priemgetallen kleiner dan 4, dus door 2 of 3, zonder een breuk over te houden.

Dat lukt niet, daarom is 17 een priemgetal.

Als je wilt weten of een getal een priemgetal is, moet je proberen of je dat getal kunt delen door een (lager) priemgetal. Je zoekt die delers door uit te proberen maar je hoeft nooit verder te gaan dan de wortel van het getal.



Priemfactoren

$4 = 2 \times 2$

$6 = 2 \times 3$

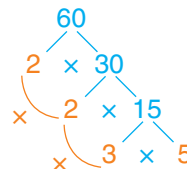
$12 = 2 \times 2 \times 3$

De natuurlijke getallen die geen priemgetal zijn, zijn samengestelde getallen. Dat wil zeggen dat je ze kunt 'maken' door priemgetallen met elkaar te vermenigvuldigen. De uitkomst van een vermenigvuldiging heet een *product*.

Een samengesteld getal kun je schrijven als een product van priemgetallen (priemfactoren).



Ontbinden in priemfactoren



$60 = 2 \times 2 \times 3 \times 5$

In het product dat elk niet-priemgetal is, kan hetzelfde priemgetal vaker voorkomen.

ontbinden in priemfactoren

- ▶ Deel het samengestelde getal door het kleinste mogelijke priemgetal.
- ▶ Herhaal dit totdat je een priemgetal overhoudt.

Staartdeling met grote getallen: de rest als breuk en als kommagetal

$$248 / 931.457 \setminus 3.755 = 3.755$$

$$\begin{array}{r} 744 \\ 1874 \\ \hline 1736 \\ 1385 \\ \hline 1240 \\ 1457 \\ \hline 1240 \\ \hline 217 \end{array}$$

Op de rekenmachine:

$$931.457 \div 248 = 3.755,785$$

$$217 \div 248 = 0,785$$

De rest van de staartdeling is de breuk $\frac{217}{248}$.

De rekenmachine geeft de decimale breuk.

$$\frac{217}{248} = 0,785$$

De rest bereken je door te vermenigvuldigen.

$$3.755 \times 248 = 931.240$$

$$931.457 - 931.240 = 217$$



Gemengde breuken vermenigvuldigen en delen

$$3\frac{3}{8} \times 2\frac{2}{9} = \frac{27}{8} \times \frac{20}{9} = \frac{15}{2} = 7\frac{1}{2}$$

Bij delen vermenigvuldig je met de omgekeerde breuk.

- Stop de helen in de breuk. $3\frac{3}{8} = \frac{24+3}{8}$ en $2\frac{2}{9} = \frac{18+2}{9}$
- Kijk of er een getal staat dat een deler is van een getal aan de andere kant van de breukstreep. Deel door die deler. (27 is deelbaar door 9 dus deel door 9)
- Kijk of er getallen boven en onder de breukstreep staan die een gemeenschappelijke deler hebben. (20 en 8 zijn beide deelbaar door 4 dus deel door 4)



Negatieve getallen en negatieve breuken optellen en aftrekken

$$-3 + \frac{3}{4} = \frac{-12}{4} + \frac{3}{4} = \frac{-12+3}{4} = \frac{-9}{4} = -2\frac{1}{4}$$

$$3 + \frac{-3}{4} = \frac{12}{4} + \frac{-3}{4} = \frac{12-3}{4} = \frac{9}{4} = 2\frac{1}{4}$$

$$-3 - \frac{3}{4} = \frac{-12}{4} - \frac{3}{4} = \frac{-12-3}{4} = \frac{-15}{4} = -3\frac{3}{4}$$

$$3 - \frac{-3}{4} = \frac{12}{4} - \frac{-3}{4} = \frac{12+3}{4} = \frac{15}{4} = 3\frac{3}{4}$$

Maak de breuken gelijknamig.

Tel de noemers op of trek ze af.

$$-+ = - \text{ en } +- = - \text{ en } -- = +$$

Vereenvoudig de breuk en haal de helen eruit.



Percentages uitrekenen met de rekenmachine

$$37\% \times 4.567.900 =$$

$$0,37 \times 4.567.900 =$$

$$0,37 \times 4567900 \text{ (op de rekenmachine)} = 1.690.123$$

Schrijf het percentage als kommagetal.

► Toets **0 . 3 7**.

Let op: de komma is op de rekenmachine een punt!

► Toets het maalteken **×**.

► Toets **4 5 6 7 9 0 0**.

Let op: toets het getal zonder de punten (de punt op de rekenmachine is een komma).

► Toets het is-gelijk-teken **=** en lees de uitkomst af op het scherm.

Let op: op sommige rekenmachines staat er een komma tussen de duizendtallen en een punt voor de decimalen.



Procentuele toename en afname: groeifactor en krimpfactor

$$\text{eerst: } 100\% = 450.000$$

$$\text{toename: } 4\% = 18.000$$

$$\text{nu: } 104\% = 450.000 + 18.000 = 468.000$$

$$\text{nu is } 1,04 \times \text{eerst: } 1,04 \times 450.000 = 468.000$$

De groeifactor is 1,04.

$$\text{eerst: } 100\% = 450.000$$

$$\text{afname: } 3\% = 13.500$$

$$\text{nu: } 97\% = 450.000 - 13.500 = 436.500$$

$$\text{nu is } 0,97 \times \text{eerst: } 0,97 \times 450.000 = 436.500$$

De krimpfactor is 0,96.

Toename met $p\%$ betekent:

$$\text{vermenigvuldigen met } 1 + \frac{p}{100} \cdot 1 + \frac{4}{100} = 1,04$$

Afname met $p\%$ betekent:

$$\text{vermenigvuldigen met } 1 - \frac{p}{100} \cdot 1 - \frac{3}{100} = 0,97$$



Procentuele toename en afname: terugrekenen naar 100%

De omzet is met 4% gegroeid naar € 449.280.

Hoeveel bedroeg de omzet eerst?

omzet eerst = 100% omzet nu = 104%

omzet eerst is $\frac{449.280}{1,04} = 432.000$

- ▶ Terugrekenen van $(100 + p)\%$ naar 100% betekent: delen door de groeifactor. **delen door $1 + \frac{p}{100}$**
- ▶ Terugrekenen van $(100 - p)\%$ naar 100% betekent: delen door de krimpfactor. **delen door $1 - \frac{p}{100}$**

De omzet is met 2% gedaald naar 2.528.400.

Hoeveel bedroeg de omzet eerst?

omzet eerst = 100% omzet nu = 98%

omzet eerst is $\frac{2.528.400}{0,98} = 2.580.000$



Kommagetallen: de uitkomst schatten en de plaats van de komma bepalen

$$\begin{array}{r}
 1 \ 3 \ 2 \\
 1 \\
 2 \ 2 \\
 2,154 \\
 \hline
 7,25 \times \\
 10770 \\
 43080 \\
 \hline
 1507800 + \\
 15,61650
 \end{array}$$

komma staat 3 plaatsen van rechts

komma staat 2 plaatsen van rechts

komma staat $3 + 2 = 5$ plaatsen van rechts

- ▶ Vermenigvuldig de getallen eerst als geheel getal door ze af te ronden.
- ▶ Vermenigvuldig de getallen onder elkaar zonder je iets aan te trekken van de komma.
- ▶ Zet de komma in de uitkomst onderaan de streep net zoveel plaatsen van rechts als in de beide te vermenigvuldigen getallen bij elkaar opgeteld.
- ▶ Vergelijk je antwoord met de schatting vooraf.

$$2,154 \approx 2$$

$$7,25 \approx 7$$

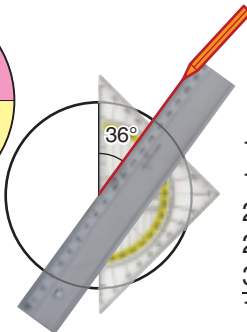
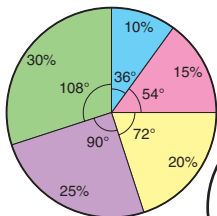
$$2 \times 7 = 14$$

De uitkomst moet in de buurt van 14 liggen.

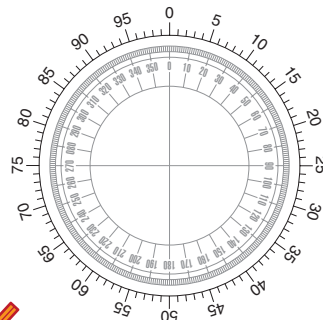


Cirkeldiagram maken

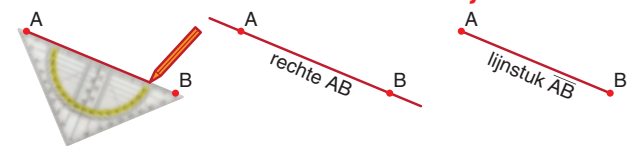
Om percentages in een cirkeldiagram weer te geven, zet je de verdeling in 100% om naar de verdeling in 360° . Dan kun je de segmenten met de gradenboog op je geodriehoek tekenen.



$$\begin{array}{lcl}
 10\% & = & 0,1 \times 360^\circ = 36^\circ \\
 15\% & = & 0,15 \times 360^\circ = 54^\circ \\
 20\% & = & 0,2 \times 360^\circ = 72^\circ \\
 25\% & = & 0,25 \times 360^\circ = 90^\circ \\
 30\% & = & 0,3 \times 360^\circ = 108^\circ \\
 100\% & = & 360^\circ
 \end{array}$$

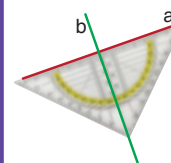


Rechte lijnen

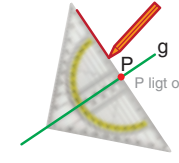


Een rechte lijn zonder begin- of eindpunt heet een *rechte*. Een rechte lijn die begrensd wordt door twee punten, heet een *lijnstuk*.

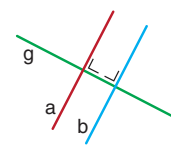
loodrechte



loodrecht op g vanuit punt P



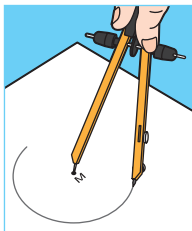
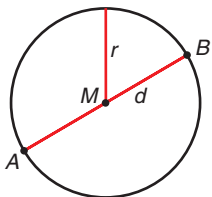
parallel



Twee *loodrechte* lijnen a en b maken een rechte hoek. Twee lijnen a en b zijn *parallel* als zij beide loodrecht op lijn g staan.



Cirkel en passer



M is het middelpunt van de cirkel. Het middelpunt M ligt zelf niet op de cirkel. De *straal* is een lijnstuk vanuit het middelpunt M naar een punt op de cirkel, bijvoorbeeld MA (of MB). Lijnstuk AB deelt de cirkel in twee gelijke delen en is de *diameter* (*d*) of *middellijn*. De diameter *d* is twee keer de straal *r* (*r* staat voor *radius*). Een cirkel teken je met een passer. De afstand tussen de benen van de passer is de lengte van de straal.

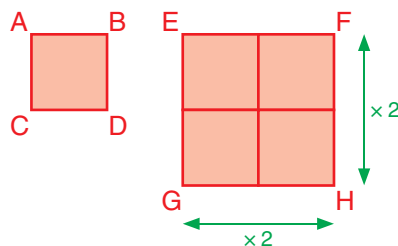


Vergrotingsfactor

vergroting van lengtematen

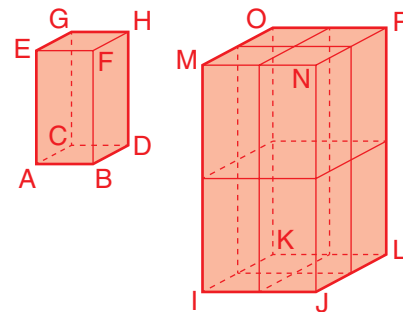
A — B lengte = 1
A — C lengte = 2
A — D lengte = 3
 $AC = 2 \times AB$ De vergrotingsfactor is 2.
 $AD = 3 \times AB$ De vergrotingsfactor is 3.

vergroting van oppervlaktematen



$EFGH = 4 \times ABCD$ (2×2)
De vergrotingsfactor is 4.

vergroting van inhoudsmaten



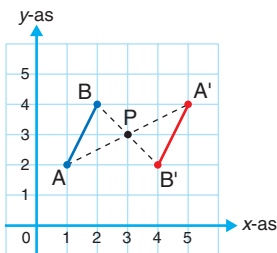
$EFGH = 8 \times ABCD$ ($2 \times 2 \times 2$)
De vergrotingsfactor is 8.



Spiegelen in een assenstelsel

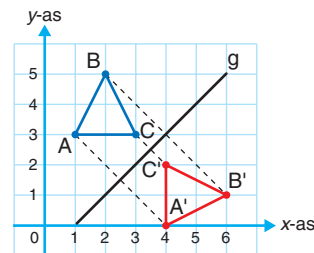
Spiegel AB over punt P.

- ▶ Trek $\overline{AP}$ en trek de lijn door tot die $2 \times$ zo lang is als $\overline{AP}$. Het einde van dat lijnstuk is het punt A' .
- ▶ Trek $\overline{BP}$ en trek de lijn door tot die $2 \times$ zo lang is als $\overline{BP}$.
- ▶ Het einde van dat lijnstuk is het punt B' .
- ▶ Trek $\overline{A'B'}$. $\overline{A'B'}$ is het spiegelbeeld van AB.



Spiegel ABC over lijn g.

- ▶ Trek een lijn van A loodrecht op g en trek die lijn even ver door aan de andere kant van g. Het uiteinde is punt A' .
- ▶ Doe hetzelfde voor de punten B en C.
- ▶ Driehoek $A'B'C'$ is het spiegelbeeld van ABC.



Voorrangsregels

$$7 + 4 \times 5 = 7 + 20 = 27$$

$$6 + 3 \times (1 + 4 \times 3) = 6 + 3 \times (1 + 12) = 6 + 3 \times 13 = 6 + 39 = 45$$

$$\frac{9}{4+3} + 7 = 9 : (4 + 3) + 7 = \frac{9}{7} + 7 = 8 \frac{2}{7}$$

$$\frac{12 \times 3}{8-6} = 12 \times 3 : (8 - 6) = 12 \times 3 : 2 = 36 : 2 = 18$$

$$3 \times 4^2 + 4 \times \sqrt{25} - 7 = 3 \times 16 + 4 \times 5 - 7 = 48 + 20 - 7 = 61$$

Als in een berekening meer bewerkingstekens (+, -, $\sqrt{\quad}$, $\times$, $:$, 2) voorkomen, moet je die in een vaste volgorde doen:

- 1 binnen haakjes
- 2 kwadrateren/worteltrekken
- 3 vermenigvuldigen/delen van links naar rechts
- 4 optellen/afrekken van links naar rechts

Let op: wat onder of boven een breukstreep staat, behandel je alsof het tussen haakjes staat.



Priemgetallen

priemgetallen onder de 100

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19,
23, 29, 31, 37, 41, 43, 47,
53, 59, 61, 67,
71, 73, 79, 83, 89, 97

Een priemgetal is een natuurlijk getal groter dan 1 dat alleen deelbaar is door 1 en door zichzelf. Het kleinste priemgetal is 2, want dat heeft alleen 1 en 2 als delers. Natuurlijke getallen zijn alle gehele getallen boven nul. 13 is een priemgetal, want het is alleen deelbaar door 1 én 13. Het getal 12 is géén priemgetal, want het is deelbaar door 1 én 12 maar ook door 2, 3, 4 en 6. Het getal 7,5 is géén priemgetal, want het is géén natuurlijk getal, maar een breuk.



1 Waarom is het geen priemgetal?

18	1,7	87	22	6,1	$\frac{2}{3}$	57	63
33	52	7,99999	-19	51	27	74	91



Kwadraten en wortels

4^2 (spreek uit: 4 kwadraat) = $4 \times 4 = 16$
 $\sqrt{16}$ (spreek uit: wortel 16) = 4

Het kwadraat van een getal krijg je door het getal met zichzelf te vermenigvuldigen. De wortel uit een getal (16 in het voorbeeld) is het getal (4 in het voorbeeld) dat als je het met zichzelf vermenigvuldigt, het eerste getal als uitkomst heeft.

$25 = 5 \times 5 = 25$ en $\sqrt{25} = 5$

Worteltrekken is de omgekeerde bewerking van kwadrateren.



$3^2 =$	$1^2 =$	$8^2 =$
$6^2 =$	$2^2 =$	$9^2 =$
$7^2 =$	$10^2 =$	$11^2 =$



$\sqrt{36}$	$\sqrt{49}$	$\sqrt{64}$	$\sqrt{81}$
$\sqrt{144}$	$\sqrt{169}$	$\sqrt{625}$	$\sqrt{1.600}$



Bepalen of een getal een priemgetal is

Is 17 een priemgetal?

$4^2 = 16$. De wortel uit 17 is iets groter dan 4. Probeer of je 17 kunt delen door een van de priemgetallen kleiner dan 4, dus door 2 of 3, zonder een breuk over te houden. Dat lukt niet, daarom is 17 een priemgetal.

Als je wilt weten of een getal een priemgetal is, moet je proberen of je dat getal kunt delen door een (lager) priemgetal. Je zoekt die delers door uit te proberen, maar je hoeft nooit verder te gaan dan de wortel van het getal.



4 Is het een priemgetal?

26	47	63	83	139	197	253
37	51	79	101	167	227	403



1

$$\begin{array}{r}
 2121 \\
 111 \\
 414131 \\
 59.382.613 \\
 \hline
 325 \times \\
 1112111 \\
 296.913.065 \\
 1.187.652.260 \\
 17.814.783.900 + \\
 \hline
 19.299.349.225
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 71.482.396 \\
 \hline
 175 \times
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 95.639.412 \\
 \hline
 243 \times
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 18.284.765 \\
 \hline
 318 \times
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 42.719.344 \\
 \hline
 427 \times
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 28.371.947 \\
 \hline
 562 \times
 \end{array}$$



2

$$\begin{array}{r}
 52.107.415 \\
 \hline
 286 \times
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 37.913.612 \\
 \hline
 309 \times
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 64.328.597 \\
 \hline
 268 \times
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 91.437.686 \\
 \hline
 236 \times
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 84.631.508 \\
 \hline
 730 \times
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 37.804.332 \\
 \hline
 547 \times
 \end{array}$$



3

a 8.814.375 Zweden drinken per jaar ieder 342 liter melk. Hoeveel hele kl melk wordt er in Zweden jaarlijks gedronken?

b 16.772.687 Nederlanders beschikken over 2.020 m² Nederlandse grond per persoon. Wat is de totale landoppervlakte van Nederland in hele km²?

c 50.714.362 Engelsen drinken elk 839 koppen thee per jaar. Hoeveel miljard (afroonden op 2 decimalen) koppen bedraagt de totale jaarlijkse Engelse theeconsumptie?

Extra



4

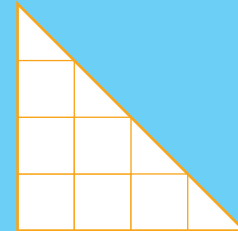
a Een rechthoekige strook van 24 bij 1 cm wordt in zeven rechte stukken van verschillende lengte geknipt.



Vier van de rechthoeken zijn 4 cm lang, twee zijn 3 cm lang en één is 2 cm lang. Van deze zeven rechthoeken kun je verschillende nieuwe rechthoeken leggen.

Wat is de kleinst mogelijke omtrek van zo'n nieuwe rechthoek?

b Zie je meer driehoekjes of vierkantjes in de figuur?



Kommagetallen: de uitkomst schatten en de plaats van de komma bepalen

$$\begin{array}{r}
 1 \ 3 \ 2 \\
 1 \\
 2 \ 2 \\
 2,154 \\
 \underline{7,25 \times} \\
 10770 \\
 43080 \\
 \underline{1507800 +} \\
 15,61650
 \end{array}$$

komma staat 3 plaatsen van rechts

komma staat 2 plaatsen van rechts

komma staat $3 + 2 = 5$ plaatsen van rechts

- ▶ Vermenigvuldig de getallen eerst als geheel getal door ze af te ronden.
- ▶ Vermenigvuldig de getallen onder elkaar zonder je iets aan te trekken van de komma.
- ▶ Zet de komma in de uitkomst onderaan de streep net zoveel plaatsen van rechts als in de beide te vermenigvuldigen getallen bij elkaar opgeteld.
- ▶ Vergelijk je antwoord met de schatting vooraf.

$2,154 \approx 2$
 $7,25 \approx 7$
 $2 \times 7 = 14$
 De uitkomst moet in de buurt van 14 liggen.

 1	$ \begin{array}{r} 3,78 \\ \underline{4,25 \times} \end{array} $	$ \begin{array}{r} 29,3 \\ \underline{7,16 \times} \end{array} $	$ \begin{array}{r} 8,713 \\ \underline{5,94 \times} \end{array} $	$ \begin{array}{r} 125,6 \\ \underline{3,728 \times} \end{array} $	$ \begin{array}{r} 25,57 \\ \underline{12,95 \times} \end{array} $	$ \begin{array}{r} 49,87 \\ \underline{39,79 \times} \end{array} $
 2	$ \begin{array}{r} 178,975 \\ \underline{5,238 \times} \end{array} $	$ \begin{array}{r} 35,423 \\ \underline{2,79 \times} \end{array} $	$ \begin{array}{r} 0,748 \\ \underline{17,9 \times} \end{array} $	$ \begin{array}{r} 309,764 \\ \underline{14,87 \times} \end{array} $	$ \begin{array}{r} 20,395 \\ \underline{99,8 \times} \end{array} $	$ \begin{array}{r} 56,03 \\ \underline{9,748 \times} \end{array} $

-  3

a De omtrek van een rechthoek is 14,9. De breedte is 2,3. Wat is de oppervlakte?
- b** De oppervlakte van de bodem van een aquarium is 1.085 cm². De hoogte is 42 cm. Wat is de inhoud in liters?
- c** Drie doosjes zijn elk 2,3 cm breed en 5,7 cm lang. Van een grotere doos waar deze doosjes samen in passen, is de bodem 8 cm lang. Wat is de oppervlakte van de bodem minimaal?

Extra

-  4

a Voor welk van deze vier getallen geldt dat als je het honderdtal en het tiental omdraait je een getal krijgt dat 20% groter is?

1 350 **3** 680
2 450 **4** 875
- b** Voor een getal a van 3 cijfers geldt:

 - als je het eerste cijfer weglaat, krijg je getal b;
 - als je van b het eerste cijfer weglaat, krijg je getal c;
 - $a + b + c = 912$.

Welk getal is a?
- c** Maak twee getallen van vier cijfers door elk van de cijfers 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 en 8 één keer te gebruiken. Tel de twee getallen op. Wat is de kleinste mogelijke uitkomst?



Algebra

$$7 + 7 + 7 + 7 = 4 \times 7$$

$$a + a + a + a = 4a$$

$$a + b + a + b + a = 3a + 2b$$

$$x + 7 + x + 8 = 2x + 15$$

Telkens hetzelfde optellen is vermenigvuldigen.

$4 \times a$ schrijf je korter als $4a$.

Het rekenen met een letter in plaats van een getal heet *letterrekenen* of *algebra*.

In de algebra schrijf je alles zo kort mogelijk.

De letter x schrijf je cursief (schuin).



Machtsverheffen

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

$$3^2 = 3 \times 3 = 9$$

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

$$3^3 = 3 \times 3 \times 3 = 27$$

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

Machtsverheffen is herhaald vermenigvuldigen met hetzelfde getal.

Kwadrateren is tot de tweede macht verheffen.

De kleine 2 geeft aan dat het om de tweede macht gaat. Je kunt ook tot de derde, vierde, vijfde, enzovoorts macht verheffen. Je schrijft dan een kleine 3, 4, 5, enzovoort.



Vergelijkingen oplossen: links en rechts van het =-teken dezelfde bewerking uitvoeren

De vergelijking heeft als oplossing want $a + 7 = 15$ ($- 7$ aan beide kanten)
 $a = 8$
 $8 + 7 = 15$

De vergelijking heeft als oplossing want $6a = 18$ ($: 6$ aan beide kanten)
 $a = 3$
 $6 \times 3 = 18$

De vergelijking heeft als oplossing want $4p + 5 = 13$ ($- 5$ aan beide kanten)
 $4p = 8$ ($: 4$ aan beide kanten)
 $p = 2$
 $4 \times 2 + 5 = 13$

Een som met letters en getallen en een =-teken is een vergelijking.

► Om een vergelijking op te lossen, voer je links en rechts van het =-teken één of meer keren dezelfde bewerking uit.

► Schrijf de stappen onder elkaar.

► Controleer door invullen.



Vergelijkingen oplossen: letters en getallen scheiden

$5a - 14 = a - 2$ ($- a$ aan beide kanten)
 $4a - 14 = - 2$ ($+ 14$ aan beide kanten)
 $4a = 12$ ($: 4$ aan beide kanten)
 $a = 3$
 Controleer door invullen.

$5 \times 3 - 14 = 3 - 2$
 $15 - 14 = 1$

Scheid de letters van de getallen: links van het =-teken de letters en rechts de getallen of andersom.



Voorrangsregels

$$4^2 + 2^3 = 16 + 8 = 24$$

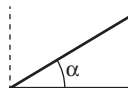
$$2 \times 3^2 = 2 \times 9 = 18$$

$$(2 \times 3)^2 = 6^2 = 36$$

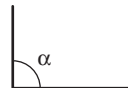
Machtsverheffen gaat voor alle andere bewerkingen. Alleen als er haakjes staan, moet je eerst uitrekenen wat binnen haakjes staat.



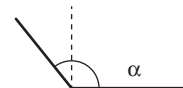
Soorten hoeken



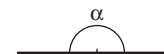
scherpe hoek
 α tussen 0° en 90°



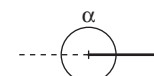
rechte hoek
 $\alpha = 90^\circ$



stompe hoek
 α tussen 90° en 180°



gestrekte hoek
 $\alpha = 180^\circ$



volle hoek
 $\alpha = 360^\circ$

De ruimte tussen twee lijnen die elkaar snijden heet een *hoek*.

De twee lijnen die de hoek maken, heten de *benen* van de hoek.

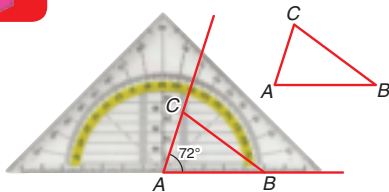
Het snijpunt van de lijnen die de hoek maken, heet het *hoekpunt*.

Een hoek meet je in graden ($^\circ$) en geef je met een boogje aan.

Hoeken krijgen Griekse letters zoals alfa (α), bèta (β), gamma (γ), delta (δ) en epsilon (ϵ).



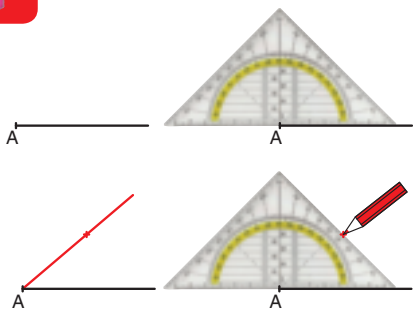
Hoeken meten



- Verleng zo nodig de benen van de hoek.
- Leg het nulpunt van de geodriehoek op het hoekpunt A.
- Leg de lange zijde (AB) van de geodriehoek langs een been van de hoek.
- Lees de hoek af bij het andere been, de verlengde lijn AC.



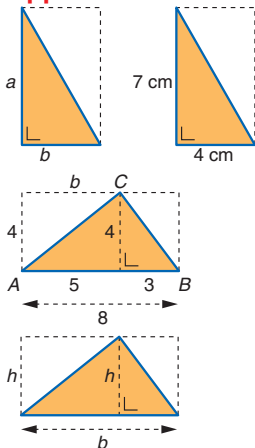
Hoeken tekenen



- Teken het hoekpunt (A) en het eerste been van de hoek.
- Leg de lange zijde van je geodriehoek langs dit been met de 0 op de plaats van het hoekpunt.
- Zet een streepje bij het juiste aantal graden (kijk goed of het een scherpe of een stompe hoek is).
- Teken het tweede been van de hoek door een lijn te trekken van het streepje naar A.



Oppervlakte van driehoeken



De oppervlakte van de rechthoekige driehoek is $\frac{1}{2} \times 7 \text{ cm} \times 4 \text{ cm} = 14 \text{ cm}^2$.

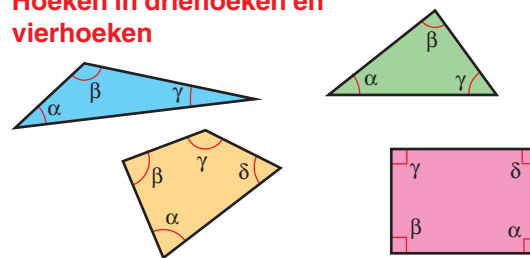
Een rechthoekige driehoek is de helft van een rechthoek. Oppervlakte = $\frac{1}{2} \times a \times b$

Een niet-rechthoekige driehoek kun je splitsen in 2 rechthoekige driehoeken.
Het linkerdeel heeft een oppervlakte $\frac{1}{2} \times 5 \times 4 = 10$.

Het rechterdeel heeft een oppervlakte $\frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6$.

De oppervlakte van ABC = $10 + 6 = 16$.
De oppervlakte van driehoek ABC is de helft van de grote rechthoek. $\frac{1}{2} \times 8 \times 4 = 16$.

Hoeken in driehoeken en vierhoeken



- De 3 hoeken van een driehoek zijn samen 180° .
Een rechthoekige driehoek heeft 1 rechte hoek (90°).
- De 4 hoeken van een rechthoek zijn samen 360° .
Een rechthoek heeft 4 rechte hoeken van 90° .



Omtrek en oppervlakte van cirkels

Omtrek cirkel = $\pi d = 2\pi r$
Oppervlakte cirkel = πr^2

π is een belangrijk getal in de wiskunde:
(spreek uit pi) $\pi \approx 3,14$ $d = 2 \times \pi \approx 6,28$.

Een rechthoekige driehoek is een driehoek met één rechte hoek.

De *basis* van de driehoek is de langste zijde.
De *hoogtelijn* (h) is de lijn loodrecht op de basis (b). De hoogtelijn verdeelt de driehoek in 2 rechthoekige driehoeken.

De oppervlakte van een driehoek is $\frac{1}{2} \times b \times h$.



Algebra

$$7 + 7 + 7 + 7 = 4 \times 7$$

$$a + a + a + a = 4a$$

$$a + b + a + b + a = 3a + 2b$$

$$x + 7 + x + 8 = 2x + 15$$

Telkens hetzelfde optellen is vermenigvuldigen.

$4 \times a$ schrijf je korter als $4a$.

Het rekenen met een letter in plaats van een getal heet *letterrekenen* of *algebra*.

In de algebra schrijf je alles zo kort mogelijk.

De letter x schrijf je cursief (schuin).



Schrijf korter.

$$a + a + a + a =$$

$$b + b + b + b + b + b =$$

$$p + 2p + 3p =$$

$$3a + 4a =$$

$$a + b + 3a + 2b =$$

$$4x + 2x + 3y + 5y =$$

$$2p + 4 + 4p + 7 =$$

$$6k - 4k - 9 =$$

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

$$7x - x =$$

$$6y + 7 + y - 2 =$$

$$5y - y + 7 + 4y =$$

$$3a - 7 - 2b + 9 =$$

$$9x - 3y + x - y =$$

$$4p - 4 - p - 2q =$$



Reken uit voor verschillende waarden van a .

a

a	$9a + 50$
3	
5	
7	
9	

b

a	$4a - 7$
2	
5	
8	
11	

c

a	$125a + 75$
1	
3	
5	
7	

d

a	$\frac{1}{2}a - 3$
2	
4	
8	
12	

e

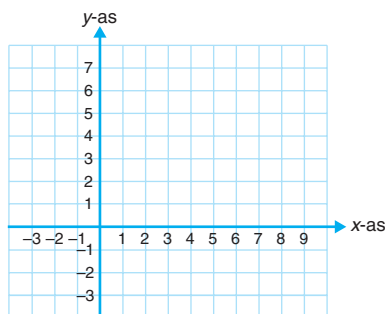
a	$4,5a + 9$
10	
20	
30	
100	



Reken de y -coördinaten uit en trek een lijn tussen de punten.

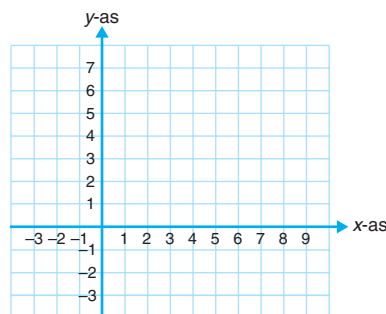
a

x	$y = x - 3$
3	
5	
7	
9	



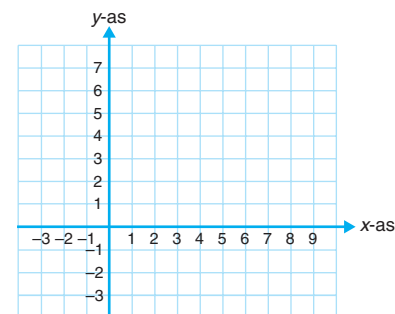
b

x	$y = 2x + 1$
0	
1	
2	
3	



c

x	$y = \frac{1}{2}x + 2$
2	
4	
6	
8	





$$\begin{aligned} 6.500.000.000 + 425.000.000 &= \\ 8.730.000.000 + 215.000.000 &= \\ 13.485.000.000 + 12.375.000 &= \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2.700.000.000 - 185.000.000 &= \\ 5.940.000.000 - 765.000.000 &= \\ 9.235.000.000 - 15.125.000 &= \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3.990.000.000 + 4.110.000.000 &= \\ 1.368.000.000 - 428.000.000 &= \\ 4.156.000.000 - 2.109.000.000 &= \end{aligned}$$



Hoeveel km/u?

25,7 km in 20 minuten

32,5 km in 12 minuten

22,3 km in 10 minuten

53,5 km in 40 minuten



Hoeveel m/s?

450 m in 1,5 minuut

750 m in 5 minuten

36 m in 3 minuten

75 m in 2,5 minuten



Reken om.

50 km/u = .. m/s

95 km/u = .. m/s

300 km/u = .. m/s

6 m/s = .. km/u

2,5 m/s = .. km/u

340 m/s = .. km/u

1.500 m in 2 minuten = .. m/s

2 km in 5 minuten = .. m/s

15 km in 25 min = .. m/s

0,8 m in 4 seconden = .. km/u

0,09 m in 3 seconden = .. km/u

45 m in 12 seconden = .. km/u



In de tabel staat het verloop van de 200 m sprint van een atleet.

tussentijden 200 m	
afstand	tijd
50 m	5,60
100 m	9,92
150 m	14,44
200 m	19,19

a Bereken de gemiddelde snelheid in m/s, afgerond op 3 decimalen voor de hele afstand.

b Doe hetzelfde voor elk stuk van 50 m. Op welk stuk liep hij het hardst?



a Een auto rijdt over een afstand van 120 km 60 km/u. Op de terugweg rijdt hij dezelfde afstand 120 km/u. Wat is zijn gemiddelde snelheid over het totaal?

b Een van de snelste liften ter wereld gaat 60 km/u. De afstand tussen de begane grond en de 100ste verdieping is 450 m. Hoeveel seconden doet de lift daarover?

c Het wereldrecord op de 100 m van Usain Bolt uit 2009 is 9,58 s. Wat was zijn snelheid in km/u?



a Bij een snelheidsmeting wordt de snelheid gemeten tussen een aantal hectometerplaatjes. De afstand tussen de paaltjes is 100 m. Een auto passeert het zesde hectometerpaaltje 20 seconden nadat hij het eerste paaltje passeerde. Wat is de snelheid van de auto in km/u?

b Een meisje loopt de afstand van school naar huis van 750 m in 8 minuten en 20 seconden. Wat is haar snelheid in m/s? En in km/u?

c Een fietser rijdt in 480 s van huis naar school. Zijn gemiddelde snelheid is 2,2 m/s. Wat is de afstand tussen huis en school in km?

Vergelijkingen oplossen: links en rechts van het =-teken dezelfde bewerking uitvoeren

De vergelijking
heeft als oplossing
want

$$\begin{aligned} a + 7 &= 15 \\ a &= 8 \\ 8 + 7 &= 15 \end{aligned}$$

(− 7 aan beide kanten)

De vergelijking
heeft als oplossing
want

$$\begin{aligned} 6a &= 18 \\ a &= 3 \\ 6 \times 3 &= 18 \end{aligned}$$

(: 6 aan beide kanten)

De vergelijking
heeft als oplossing
want

$$\begin{aligned} 4p + 5 &= 13 \\ 4p &= 8 \\ p &= 2 \\ 4 \times 2 + 5 &= 13 \end{aligned}$$

(− 5 aan beide kanten)
(: 4 aan beide kanten)

Een som met letters en getallen en een =-teken is een vergelijking.

- Om een vergelijking op te lossen, voer je links en rechts van het =-teken één of meer keren dezelfde bewerking uit.
- Schrijf de stappen onder elkaar.
- Controleer door invullen.



Los de vergelijkingen op.

$$a + 4 = 7$$

$$a - 11 = 10$$

$$5a = 40$$

$$2a + 5 = 17$$

$$9x - 16 = 2$$

$$b + 13 = 17$$

$$b - 5 = -8$$

$$3b = -15$$

$$5b + 7 = 37$$

$$3x - 5 = 22$$

$$p + 21 = 33$$

$$p - 22 = 57$$

$$7p = 3,5$$

$$12p + 9 = 45$$

$$8x - 30 = 10$$

Vergelijkingen oplossen: letters en getallen scheiden

$$5a - 14 = a - 2$$

$$4a - 14 = -2$$

$$4a = 12$$

$$a = 3$$

$$5 \times 3 - 14 = 3 - 2$$

$$15 - 14 = 1$$

(− a aan beide kanten)

(+ 14 aan beide kanten)

(: 4 aan beide kanten)

Controleer door invullen.

Scheid de letters van de getallen: links van het =-teken de letters en rechts de getallen of andersom



Los de vergelijkingen op.

$$6p - 40 = 2p + 8$$

$$6a + 3 = a + 13$$

$$5x - 4 = 7x - 10$$

$$b + 3b + 7b = 10b + 6$$

$$2a + 52 = 5a + 7$$

$$5p + 6 = 7p - 8$$

$$3a + 12 = 2a + 20$$

$$15a + 3a - 10 = 12a + 20$$

$$8x + 4 = 7x + 8$$

$$9x + 1 = 8x + 5$$

$$9x - 7 = 3x + 17$$

$$9p - 16 - p = 5p + 5$$



Reken uit met een verhoudingstabel.

a Op de verpakking van het behangplaksel staat dat je 50 g poeder moet mengen met 2,5 liter water. Hoeveel poeder heb je nodig voor 1 emmer (10 liter) behangplaksel?

b Op een pak van 1,5 liter drinkyoghurt staat: 'Energie: 130 kJ per 100 ml'. Hoeveel energie zit er in het hele pak? En hoeveel in een glas van 250 ml?

c Je krijgt groene verf door 3 liter gele en 2 liter blauwe verf te mengen. Je hebt 1,2 liter gele verf. Hoeveel blauwe verf moet je hierbij doen om groene verf te maken? En hoeveel groene verf heb je dan?



Reken uit met een verhoudingstabel.

a Op de markt kosten 3 kilo appels € 4. In de supermarkt kost een zak van 2,5 kilo appels € 3,50. Waar zijn de appels naar verhouding het duurst?

b In groep 5 komen 15 van de 25 kinderen op de fiets naar school. In groep 8 komen 14 van de 22 kinderen op de fiets naar school. In welke groep komen naar verhouding de meeste kinderen op de fiets naar school?

c Voor een cake is 500 g bloem nodig en 200 g boter. Voor een grotere cake is 800 g bloem en 350 g boter nodig. In welke cake zit naar verhouding de meeste boter?



a Welk zomerhuisje is in verhouding het meeste in prijs gestegen?
- type a van € 150,- naar € 163,-
- type b van € 180,- naar € 193,-
- type c van € 200,- naar € 208,-

b Je maakt een grote pan pompoensoep van 7 liter en een kleine van 4 liter. Hoe kun je de pompoen van 2,2 kilo het beste over de 2 pannen verdelen?

c Groothandel A is gemiddeld 20% goedkoper dan groothandel B. Je hebt net voor € 250 euro bij groothandel A gekocht. Hoeveel meer was je kwijt geweest als je hetzelfde bij groothandel B had gekocht?



a In een doos chocolaatjes zitten 24 melkchocolaatjes, 16 pure en 20 witte chocolaatjes. Hoeveel procent is dat per soort?

b Een apparaat is afgeprijsd van € 480 naar € 360. Hoeveel procent korting betekent dat? Hoeveel procent van de oorspronkelijke prijs is de nieuwe prijs?

c In groep 6 zijn 15 meisjes en 16 jongens, in groep 7 16 meisjes en 17 jongens en in groep 8 17 meisjes en 19 jongens. Hoeveel procent meisjes zitten er in totaal in de 3 groepen?



a Het schoolreisje kost € 12 per kind als er 30 kinderen meegaan. De school wil dat de kosten per kind maximaal € 10 bedragen. Hoeveel kinderen moeten er dan nog bij?

b Voor een vloer van 8×6 m kun je kiezen uit tegels van 50×50 cm of tegels van 60×40 cm. De vierkante tegels kosten € 8,50 per stuk en de rechthoekige € 7,50. Reken de kosten voor de vloer uit voor elk van beide mogelijkheden.

c 10 schilders kunnen een gebouw in 7 werkdagen schilderen. Maar het werk moet in 5 dagen klaar zijn. Hoeveel schilders moeten er dan nog bij?

Oefeningen voor de Cito-toetsen

- 1** Welk getal hoort op de plaats van het vraagteken?
16.375 • 16.750 • 17.125 •
a 17.500
b 17.375
c 17.750
d 17.475
- 2** Er zijn 922.876.500 mensen op de wereld die honger lijden. In een krantenartikel werd dit getal afgerond op 100.000 nauwkeurig. Welk getal stond er in de krant?
a 900.000.000
b 922.000.000
c 922.900.000
d 922.877.000
- 3** $(95 \times 495) + (48 \times 1.012)$ is ongeveer
a 10.000
b 55.000
c 90.000
d 100.000
- 4** Dit jaar had een recordaantal van 42.493 deelnemers zich ingeschreven voor de wandelvierdaagse. Uiteindelijk hebben 39.396 mensen de vierdaagse ook echt uitgelopen. Hoeveel zijn er uitgevallen?
a 3.097
b 13.107
c 3.097
d 13.197
- 5** $110 \times 990 =$
a 98.900
b 108.900
c 198.000
d 109.800
- 6** $540.000 - 3.900 =$
a 537.100
b 537.900
c 536.100
d 536.900
- 7** $265.940.000 + 160.089.000$ is ongeveer
a 425.000.000
b 427.000.000
c 425.029.000
d 426.000.000
- 8** $8,5 \times 0,5 =$
a 4,25
b 42,5
c 40,25
d 4,05
- 9** $180 : 0,04 =$
a 4.500
b 450
c 45
d 4,5
- 10** Het gemiddelde van
 $3.795.438.000 \cdot 3.875.255.000 \cdot 3.435.720.000 \cdot 4.015.630.000 \cdot 3.112.587.000 \cdot 4.999.950.000 \cdot 3.098.168.000$
is
a 1.901.782.000 **b** 1,9 mld **c** 3.761.821.142,85 **d** 3,8 mld

- 1** 1,4 miljard van de 7,2 miljard mensen op aarde leeft onder de armoedegrens. Dat is ongeveer
- 1 op de 3
 - 1 op de 4
 - 1 op de 5
 - 1 op de 40
- 2** Van de 393.785 leerlingen in groep 7 en 8 haalde 59% het verkeersexamen. Hoeveel kinderen zijn dat ongeveer?
- 200.000
 - 240.000
 - 16.000
 - 20.000
- 3** Er zat 7,6 miljoen euro in de jackpot. Die viel op het postcodegebied waarin 8 deelnemers aan de loterij meedoen. Hoeveel krijgt iedere deelnemer?
- 950.000 euro
 - 95.000 euro
 - 9.500 euro
 - 9.500.000 euro
- 4** De zilverprijs is € 21,75 per troy ounce. 1 troy ounce = 31,103 gram. Wat is de prijs per kilo?
- € 674,25
 - € 65,25
 - € 699,30
 - € 69,93
- 5** $40\% \times \dots = 320$
- 128
 - 800
 - 1.280
 - 80
- 6** De omzet in het derde kwartaal bedroeg 1,2 miljoen. Hoeveel bedroeg de omzet in maart ongeveer?
- | | |
|----------|-----------|
| januari | € 293.690 |
| februari | € 385.785 |
| maart | |
- € 520.000
 - € 680.000
 - € 815.000
 - € 92.095
- 7** Op de school zitten 1.500 leerlingen. 3 van de 5 kinderen vinden tablet A het beste. De helft van hen wil graag zo'n tablet hebben. Hoeveel kinderen wil tablet A hebben?
- 300
 - 900
 - 450
 - 750
- 8** Hoeveel procent is het aantal bezoekers in 2013 ongeveer gestegen ten opzichte van het jaar daarvoor?
- | bezoekersaantallen zwembad De Molenplas | |
|---|--------|
| 2011 | 90.800 |
| 2012 | 91.708 |
| 2013 | 92.625 |
- 1%
 - 1,5%
 - 10%
 - 2,5%
- 9** Een doosje paperclips weegt een ons en bevat 250 stuks. Hoeveel weegt 1 paperclip?
- 0,25 g
 - 2,5 g
 - 4 g
 - 0,4 g

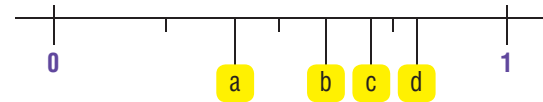
- 1** Een hele kaas weegt 12 kilo.
Er is al een stuk van $\frac{1}{5}$ uitgesneden.
Van het overgebleven deel wordt
driekwart verkocht. Hoeveel weegt het
stuk kaas dat daarna nog overblijft?

a 2,4 kg
b 3 kg
c 7,4 kg
d 4,6 kg

- 2** Welke breuk is niet
gelijk aan $\frac{8}{24}$?

a $\frac{6}{18}$
b $\frac{16}{36}$
c $\frac{3}{9}$
d $\frac{24}{72}$

- 3** Welk bordje is $\frac{7}{10}$?



- 4** Uit de enquête blijkt dat de helft van de kinderen altijd ontbijt.
Een derde deel ontbijt soms en de rest ontbijt meestal niet. Welk deel is dat?

a $\frac{1}{6}$ deel
b $\frac{2}{5}$ deel
c $\frac{3}{5}$ deel
d $\frac{5}{6}$ deel

- 5** $3\frac{3}{5} + 2\frac{2}{6} =$

a $5\frac{5}{11}$
b $5\frac{23}{30}$
c $5\frac{14}{15}$
d $5\frac{5}{12}$

- 6** $\frac{7}{8} \times \frac{4}{5} =$

a $\frac{11}{13}$
b $1\frac{27}{40}$
c $1\frac{28}{40}$
d $\frac{7}{10}$

- 7** Een schaatstocht is 40 km lang. Er zijn 2 stempelposten, op 10 km en op 25 km.
Als je bij de tweede stempelpost bent, welk deel van de tocht moet je dan nog?

a $\frac{2}{8}$ deel
b $\frac{3}{8}$ deel
c $\frac{5}{8}$ deel
d $\frac{1}{4}$ deel

- 8** $5\frac{3}{4} - 2\frac{7}{8} =$

a $3\frac{1}{8}$
b $2\frac{7}{8}$
c $3\frac{7}{8}$
d $2\frac{1}{8}$

- 9** $\frac{7}{9} : \frac{1}{3} =$

a $2\frac{1}{3}$
b $\frac{1}{3}$
c $\frac{3}{7}$
d $\frac{7}{27}$