

# REKENGIDS

Basis en afspraken  
rekenen

## VOORWOORD

Deze rekengids is bedoeld als overzichtelijk naslagwerk voor leerlingen, ouders, docenten en alle anderen die met rekenen te maken hebben op het Alberdingk Thijm College.

Veel oplossingsmethoden bij rekenen komen in feite op het zelfde neer. Voor leerlingen kan de diversiteit aan mogelijkheden verwarrend werken. Hopelijk draagt deze gids er aan bij meer houvast te geven. Ieder kan hiermee de methode kiezen die het best bij zichzelf past (of bij de leerling die geholpen wordt) of de methode proberen te begrijpen die de ander geleerd heeft (de huidige generatie leerde bijvoorbeeld meestal de haakdeling terwijl de vorige generatie de staartdeling leerde).

Om het overzichtelijk te houden, is de uitleg beknopt en zijn niet alle onderwerpen opgenomen die bij rekenen aan bod komen. Gekozen is voor zaken die vaak als moeilijk ervaren worden of waarbij in de praktijk blijkt dat leerlingen soms eigenlijk niet zo goed weten hoe het werkt en waarom het zo werkt.

Vaak zit een leerling met rekenproblemen al na het lezen van de opgave met de handen in het haar. Wat willen ze nu van mij weten? Hoe moet ik beginnen? Heb ik wel geleerd wat hier gevraagd wordt? Een mooi hulpmiddel is dan de stappenkaart (zie blz. 18).

Om het niveau van rekenen op peil te brengen (en te houden!) kan ook digitaal geoefend worden. Voor alle leerlingen vanaf klas 3 hebben we hiervoor de methode Got It ([www.got-it.nl](http://www.got-it.nl)) aangeschaft. Zowel op school als thuis kan de leerling zelf aan de slag op het eigen niveau. Het programma past zich aan, aan het niveau van de leerling. Dat kan per rekenonderwerp heel verschillend zijn. Ook dat is in deze methode verwerkt. Aan het eind van iedere periode krijgt iedere leerling een toets met deze methode.

De niveaus waar de leerling naar toe moet werken: 1F bij binnenkomst op de middelbare school, 2F voor overgang naar bovenbouw H/V en 3F bij het eindexamen H/V.

Vanaf schooljaar 2013-2014 is het rekenexamen verplicht voor alle leerlingen. Bij deze toets moet een groot deel van het werk zonder rekenmachine gedaan worden.

## INHOUDSOPGAVE

| Bladzijde | Onderwerp                                                                                                                                                                          |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2         | Voorwoord                                                                                                                                                                          |
| 3         | Inhoudsopgave                                                                                                                                                                      |
| 4         | Symbolen<br>Rekentermen<br>Volgorde bij berekeningen<br>Deelbaarheid                                                                                                               |
| 5         | Afronden<br>Noteren<br>Kommagetallen<br>Getallenlijn                                                                                                                               |
| 6         | Verhoudingstabel                                                                                                                                                                   |
| 7         | Breuken                                                                                                                                                                            |
| 8         | Afspraken bij breuken<br>Teller, noemer en breukstreep<br>Waarde van een breuk<br>Vereenvoudigen<br>Helen eruit halen<br>Breuken vergelijken<br>Optellen en aftrekken van breuken  |
| 9         | Vermenigvuldigen van breuken<br>Het omgekeerde van een getal<br>Delen door een breuk                                                                                               |
| 10        | Haakdeling en staartdeling                                                                                                                                                         |
| 11        | Priemgetallen<br>Ontbinden in priemfactoren<br>Priemgetallen herkennen<br>KGV<br>GGD                                                                                               |
| 12        | Procenten<br>Procentenberekening met verhoudingstabel                                                                                                                              |
| 13        | Procentenberekening met formule                                                                                                                                                    |
| 14        | Procentenberekening met een breuk<br>Procentenberekening met een kommagetal<br>Procentenberekening met de 1% regel<br>Procentenberekening met een plaatje<br>Relatieve verandering |
| 15        | Eenheden<br>Overzicht lengte-eenheden<br>Overzicht oppervlakte-eenheden                                                                                                            |
| 16        | Overzicht inhoudseenheden                                                                                                                                                          |
| 17        | Tijd                                                                                                                                                                               |
| 18        | Stappenkaart                                                                                                                                                                       |
| 19        | Bijlage 1: tafelkaart<br>Bijlage 2: veelgemaakte fouten bij procentberekeningen                                                                                                    |
| 20        | Bijlage 3: afronden bij natuur- en scheikunde                                                                                                                                      |

## SYMBOLLEN

- ...=.... Betekent dat alles wat **links** van het =-teken staat **precies even veel** waard is als alles wat **rechts** van het =-teken staat.
- ....≈... Betekent dat alles wat **links** van het ≈-teken staat **ongeveer even veel** waard is als alles wat **rechts** van het ≈-teken staat. Dit gebruiken we bij afronden.
- ....≠... Betekent is niet gelijk aan, is niet hetzelfde, is niet evenveel
- ...<..... Betekent kleiner dan
- ....> .... Betekent groter dan

## REKENTERMEN

|          |                                                                                                                                                                                             |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SOM      | Betekent: erbij                                                                                                                                                                             |
| VERSCHIL | Betekent: eraf                                                                                                                                                                              |
| PRODUCT  | Betekent: keer                                                                                                                                                                              |
| QUOTIENT | Betekent: delen                                                                                                                                                                             |
| TERM     | Betekent: een getal dat wordt opgeteld of afgetrokken<br>De optelling $12 + 9 + 23$ bestaat uit 3 termen: de eerste term is de 12, de tweede is de 9, de derde term is het getal 23.        |
| FACTOR   | Betekent: een getal waarmee we vermenigvuldigen.<br>De vermenigvuldiging $6 \times 2 \times 4 \times 11$ bestaat uit 4 factoren: de eerste factor is de 6, de tweede is de 2 ...enzovoorts. |

## VOLGORDE BIJ BEREKENINGEN Hoe Moeten We Van De Onvoldoendes Afkomen

1. werk eerst binnen de **H**aakjes
  2. **M**achten en **W**ortels van links naar rechts
  3. **V**ermenigvuldigen en **D**elen van links naar rechts
  4. **O**ptellen en **A**ftrekken van links naar rechts
- Berekeningen met een deelstreep: eerst apart boven de deelstreep en onder de deelstreep berekenen. Daarna delen.

## DEELBAARHEID

Een getal is deelbaar door:

- 2** als het laatste cijfer even is.
- 3** als de som van de cijfers in het getal deelbaar is door 3.
- 4** als het getal van de laatste twee cijfers deelbaar is door 4.
- 5** als het laatste cijfer een 0 of 5 is.
- 6** als het getal deelbaar is door 2 én door 3.
- 8** als het getal van de laatste drie cijfers deelbaar is door 8.  
ook kan: als het getal 3x achter elkaar deelbaar is door 2.
- 9** als de som van de cijfers in het getal deelbaar is door 9.
- 10** als het getal eindigt op een 0.

**Onthoud: een getal is nooit deelbaar door 0. En elk getal is deelbaar door 1.**

## AFRONDEN

Bij afronden kijk je altijd naar de volgende decimaal. Dus bijvoorbeeld bij afronden op twee decimalen kijk je naar de derde decimaal. Is de derde decimaal 5 of meer? Rond dan af naar boven. Is de derde decimaal minder dan 5? Rond dan af naar beneden.

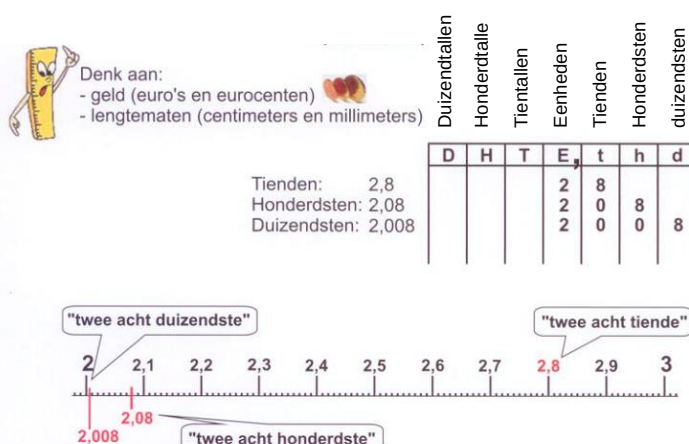
- Geef gevraagde hoeveelheden in dezelfde nauwkeurigheid als gegeven hoeveelheden.
- Als een antwoord gevraagd wordt op twee decimalen, moet je in tussenstappen minimaal drie decimalen gebruiken. Dus in tussenstappen minimaal één decimaal meer gebruiken dan gevraagd wordt als eindantwoord.
- Kleine geldbedragen ronden we af op twee decimalen (in centen nauwkeurig).
- Procenten ronden we af op één decimaal.
- Rond logisch af: ik kan niet 2,3 hond als huisdier hebben. Dat wordt 2. Ik heb 3 boten nodig als ik met 23 mensen wil gaan varen en er 10 mensen in een boot passen.

LET OP: bij natuur- en scheikunde worden andere afrondingsregels gebruikt omdat er daar met meetwaarden gerekend wordt. Zie bijlage 3 (blz. 20).

## NOTEREN

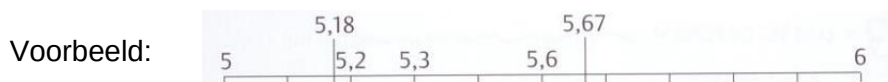
- Wij gebruiken de **Europese notatie**: d.w.z. we gebruiken de **komma en niet een punt** als scheidingsteken tussen eenheden en tienden.
- Bij grote getallen: zet liever geen punten, maar gebruik spaties. Bijvoorbeeld: tienduizend noteren als 10 000, een miljoen noteren als 1 000 000.
- **Noteer** altijd een **eenheid** in het antwoord als dat van toepassing is: iemand weegt 70 **kg** en niet 70. De lengte van mijn potlood is 14 **cm** en niet 14.
- Eenheden zijn op meerdere manieren te noteren:  $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3} = \text{kg}/\text{m}^3$  = kilo per kubieke meter.

## KOMMAGETALLEN



Je moet weten waar een decimaal getal op de getallenlijn staat.

Kommagetallen kom je overal tegen, in de winkel bij het afwegen of als je betaalt, op de kilometer teller in de auto of bij het tanken van benzine. Kommagetallen zijn eigenlijk gewoon breuken. Je kunt ze het beste begrijpen door ze op een getallenlijn te zetten.



Je ziet op deze getallenlijn bijvoorbeeld dat 5,18 minder waard is dan 5,3

Cijfers achter de komma noemen we tiendelige breuken. Vb: 2,654 bestaat uit: 2 eenheden en achter de komma staat dan:  $\frac{6}{10}$ ;  $\frac{5}{100}$ ; en  $\frac{4}{1000}$

**EEN GETALLENLIJN** kan ook een **handig hulpmiddel** zijn bij berekeningen (inzichtelijk maken van een berekening).

## VERHOUDINGSTABEL

**De verhoudingstabel is handig bij veel verschillende soorten vraagstukken: schaalberekeningen en verhoudingen, omrekenen van tijd, snelheid/afstand (km/uur), aantal per...., €/uur, procenten,.....**

Bij al deze onderwerpen gaat het namelijk om verhoudingen: km **per** uur, aantal **per** persoon, € **per** uur. Dat geldt ook voor schaal: 1 : 5000 betekent 1 op 5000, ofwel 1 cm is in werkelijkheid 5000 cm. En bij procent: b.v. 68 % betekent: 68 per 100.

### BELANGRIJK BIJ DE VERHOUDINGSTABEL:

- Boven en onder **met hetzelfde getal vermenigvuldigen of delen**, niet optellen en aftrekken!
- Wel mag je **twee vakjes** optellen of aftrekken zolang je het onder en boven doet, met vakjes die bij elkaar horen!
- **Eigenschap** van verhoudingstabel: de **kruisproducten zijn altijd gelijk**.  
Dus in het plaatje hiernaast: het product van de getallen in de gearceerde vakjes is gelijk aan het product van de getallen in de witte vakjes

|       |  |  |
|-------|--|--|
| Prijs |  |  |
| %     |  |  |

Getallenvoorbeeld:

$$75 \times 40 = 100 \times ?$$

$$\text{Oftewel: } ? = \frac{75 \times 40}{100} = 30$$

|       |     |    |
|-------|-----|----|
| Prijs | 75  | ?  |
| %     | 100 | 40 |

Deze methode wordt vaak gebruikt bij het berekenen van procenten.

DUS DIT MAG WEL:

|     |    |     |     |    |   |    |
|-----|----|-----|-----|----|---|----|
| Km  | 18 | 180 | 360 | 72 | 9 | 81 |
| Uur | 1  | 10  | 20  | 4  | ½ | 4½ |

Diagram showing operations between columns: 18 to 180 (x10), 180 to 360 (x2), 360 to 72 (:2), 72 to 9 (:2), 9 to 81 (x9). Similarly for hours: 1 to 10 (x10), 10 to 20 (x2), 20 to 4 (:5), 4 to ½ (:8), ½ to 4½ (x9).

Dit mag wel: de verhouding klopt nog steeds:  $1 : 18 = 4 \frac{1}{2} : 81$

EN DIT MAG NIET:

|     |    |    |     |    |
|-----|----|----|-----|----|
| Km  | 18 | 36 | 144 | 44 |
| Uur | 1  | 2  | 8   | 10 |

Diagram showing operations: 18 to 36 (x2), 36 to 144 (x4), 144 to 44 (÷3.27), 1 to 2 (x2), 2 to 8 (x4), 8 to 10 (+2). The last column is crossed out.

Bij het aantal uur is nu 8 opgeteld en bij km ook. de MAAR NU KLOPT DE VERHOUDING NIET MEER: het aantal km moet 18 keer zoveel zijn als het aantal uur!!! Om dat op te lossen had je wel mogen doen:  
 $36 \text{ km} + 144 \text{ km} = 180 \text{ km}$ , dit zijn de vakjes die horen bij 2 uur en 8 uur.  
 Je ziet nu: bij 10 uur hoort 180 km en niet 44 km.

VOORBEELD: Jan fietst 18 km per uur, gebruik bovenstaande tabel bij "DIT MAG WEL".  
 Op maandag fietst hij 8 uur, op dinsdag 6 uur en op woensdag ook 6 uur.  
 Hoeveel km heeft hij afgelegd?

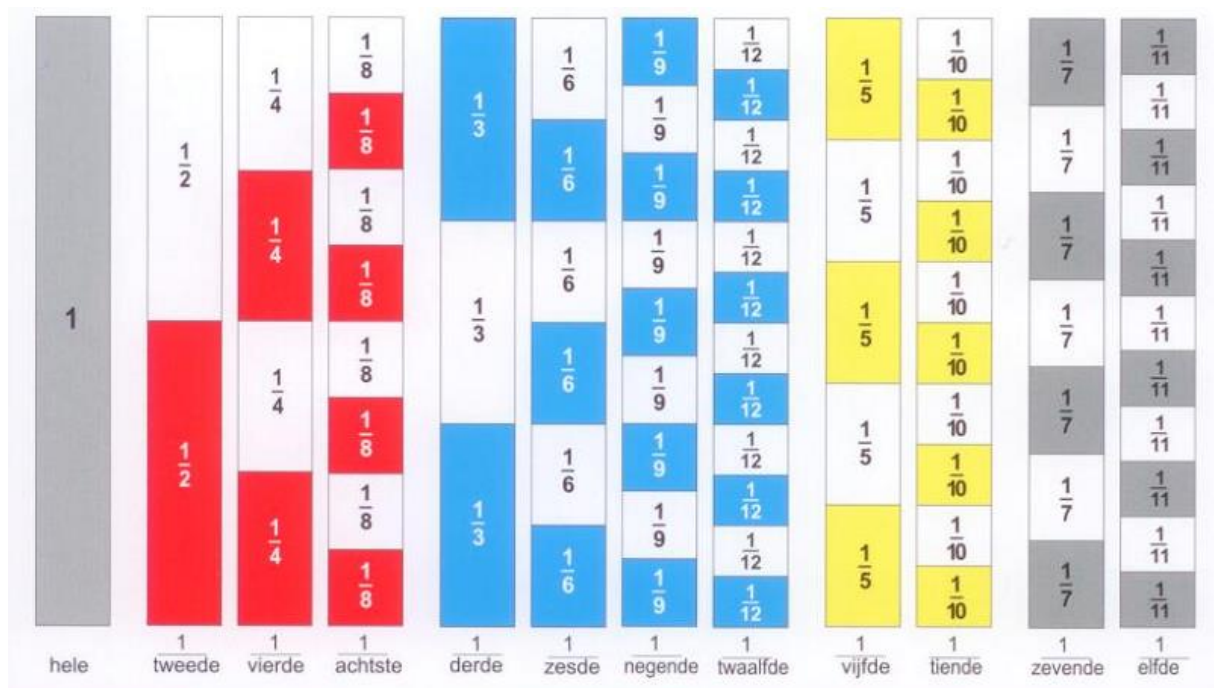
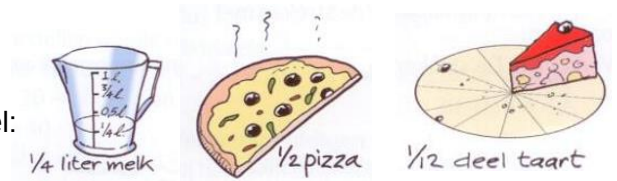
OPLOSSING:  $8 + 6 + 6 = 20$  uur gefietst. Aflezen in tabel: bijbehorende vakje geeft: 360 km.

## BREUKEN

Een handig hulpmiddel voor het inzichtelijk maken van breuken zijn strokenmodellen, pizza's, taartpunten, repen

Breuken ontstaan doordat je iets op moet delen.

Vergelijken van breuken kan goed met een strokenmodel:



Op het strokenmodel zie je dat  $\frac{3}{4}$  even lang is als  $\frac{6}{8}$ ; maar ook dat  $\frac{3}{9}$  hetzelfde is als  $\frac{1}{3}$ !

Je kunt goed zien welke breuk groter is, door de stroken met elkaar te vergelijken: de strook  $\frac{4}{5}$  is langer dan de strook  $\frac{7}{10}$ , dus  $\frac{4}{5} > \frac{7}{10}$

Ook kun je op de stroken de breuken bij elkaar optellen.  $\frac{2}{8} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$

## AFSPRAKEN BIJ BREUKEN:

**Teller, Noemer en breukstreep:** ik kan een breuk op verschillende manieren noteren:

5 : 6 of  $\frac{5}{6}$  of  $\frac{5}{6}$ . In alle gevallen bedoelen we hier 5 van de 6 stukken. Wij gebruiken de

notatie  $\frac{5}{6}$   $\xrightarrow{\text{teller}}$   $\xrightarrow{\text{breukstreep}}$

$\xrightarrow{\text{noemer}}$

**Waarde van een breuk:** zo lang ik bij een breuk zowel teller als noemer met hetzelfde getal vermenigvuldig of door hetzelfde getal deel blijft de waarde van het getal hetzelfde.

**Vereenvoudigen:** breuk zo klein mogelijk maken door teller en noemer van een breuk door hetzelfde getal te delen.

Bij een breuk als antwoord moet altijd zo veel mogelijk vereenvoudigd worden.

**Helen eruit halen:** als de teller groter is dan de noemer kan ik helen eruit halen.

b.v.  $\frac{7}{3} = 2\frac{1}{3}$  en  $\frac{7}{4} = 1\frac{3}{4}$ . Hierbij zoek je in de tafel van de noemer naar *veelvouden*.

Bij een breuk als antwoord moeten de helen eruit gehaald worden.

**Breuken vergelijken:** breuken kan ik alleen vergelijken als ze gelijke noemers hebben. Dit noem je gelijknamig maken. Je zoekt in de tafels van de noemers naar *veelvouden* die ze allebei hebben. Daarna vermenigvuldig je de teller met hetzelfde getal om de waarde van de breuk gelijk te laten.

$$\frac{2}{3} > \frac{5}{6} \quad \text{want:} \quad \frac{2}{3} = \frac{16}{24} \quad \text{en} \quad \frac{5}{6} = \frac{15}{24}.$$

De noemers zijn nu gelijk, ik kijk nu simpel welke van de twee tellers groter is.

**Optellen en aftrekken van breuken:** voor optellen en aftrekken moet ik breuken eerst gelijknamig maken (dezelfde noemer geven en daarna tellers aanpassen). Zoek naar zo klein mogelijke gemeenschappelijke *veelvouden* in de tafels van de noemers (we noemen dat het KGV: kleinste gemeenschappelijke veelvoud).

Optellen:  $2\frac{1}{3} + 1\frac{3}{4} = \frac{7}{3} + \frac{7}{4} = \frac{28}{12} + \frac{21}{12} = \frac{49}{12} = 4\frac{1}{12}$

Aftrekken:  $1\frac{7}{15} - \frac{3}{10} = \frac{22}{15} - \frac{3}{10} = \frac{44}{30} - \frac{9}{30} = \frac{35}{30} = \frac{7}{6} = 1\frac{1}{6}$

Je ziet: nieuwe noemer is niet  $15 \times 10 = 150$ . Gebruik 30. Dit is het KGV van 15 en 10.



**Vermenigvuldigen van breuken:** gelijknamig maken van breuken is nu niet nodig (is alleen maar extra werk en geeft extra kans op fouten)! Gebruik: **breuk x breuk =  $\frac{\text{teller}}{\text{noemer}} \times \frac{\text{teller}}{\text{noemer}}$**

Bij het vermenigvuldigen van breuken met helen is het handiger om ze eerst als breuk te schrijven:  $5\frac{2}{3} = \frac{17}{3}$  want: ik heb 5 groepjes van 3 en daarbij 2 losse,  $5 \times 3 + 2 = 17$ .

Dus:  $5\frac{2}{3} \times \frac{4}{7} = \frac{17}{3} \times \frac{4}{7} = \frac{68}{21} = 3\frac{5}{21}$

Het is belangrijk dat je je kunt voorstellen wat de berekening betekent:

Voorbeeld:  $\frac{2}{3} \times \frac{3}{4} = \dots$  Het gaat dan om  $\frac{2}{3}$  deel van  $\frac{3}{4}$  liter slagroom.

$\frac{1}{3}$  deel van  $\frac{3}{4}$  liter is  $\frac{1}{4}$  liter (je deelt  $\frac{3}{4}$  liter door 3).

Dan is  $\frac{2}{3}$  deel van  $\frac{3}{4}$  liter 2 keer zoveel, dus  $\frac{2}{4}$  (en dat =  $\frac{1}{2}$ ).

Als je dit eenmaal begrijpt kan het snel met  $\frac{\text{teller} \times \text{teller}}{\text{noemer} \times \text{noemer}}$  :  $\frac{2}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{2 \times 3}{3 \times 4} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$ .



### Het omgekeerde van een getal:

Het omgekeerde van  $\frac{3}{5} = \frac{5}{3}$

Het omgekeerde van  $2\frac{1}{3} = \frac{7}{3}$ , want  $2\frac{1}{3} = \frac{7}{3}$

Het omgekeerde van 4 is  $\frac{1}{4}$ , want  $4 = \frac{4}{1}$

### Delen door een breuk is vermenigvuldigen met het omgekeerde van de breuk:

$\frac{3}{5} : \frac{2}{7} = \frac{3}{5} \times \frac{7}{2} = \frac{21}{10} = 2\frac{1}{10}$

$\frac{2}{5} : 2 = \frac{2}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$



Je kunt ook weer handig een plaatje maken:  $\frac{2}{5} : 2 = ?$

Ook nu is het weer belangrijk dat je je kunt voorstellen wat de berekening betekent: als je een getal moet delen door een breuk, kun je net zo vaak die breuk er aftellen tot het getal op is. Dit kun je goed noteren in een verhoudingstabel.

Voorbeeld:  $18 : \frac{3}{4} = \dots$

Een ontbijtkoek is 18 cm lang. Een plak koek is  $\frac{3}{4}$  cm dik.

Hoeveel plakken haal je uit de ontbijtkoek?

| Plakken | 1             | 2              | 4 | 8 | 16 | 24 |
|---------|---------------|----------------|---|---|----|----|
| Dikte   | $\frac{3}{4}$ | $1\frac{1}{2}$ | 3 | 6 | 12 | 18 |

dus  $18 : \frac{3}{4} = 24$ .

Ik haal 24 plakken uit de koek.



Ook **bij delen van breuken met helen** is het **handiger** om ze **eerst als breuk** te schrijven:

$3\frac{1}{2} : 1\frac{1}{2} = \frac{7}{2} : \frac{3}{2} = \frac{7}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{14}{6} = \frac{7}{3} = 2\frac{1}{3}$ .

## HAAKDELING EN STAARTDELING

De **haakdeling werkt kolomsgewijs** (dwz herhaald aftrekken. Het werkt op basis van afschatten van zo groot mogelijke happen) en de **staartdeling werkt cijferend** (je gebruikt telkens een cijfer en niet een hoeveelheid).

### Haakdeling

De hoeveelheid die herhaald wordt afgetrokken is afhankelijk van de mate van verkorting die leerlingen hanteren. Er wordt gestimuleerd om grotere hoeveelheden te gebruiken.

$752 : 16 =$

$752 : 16 = 47$

Sommige leerlingen gebruiken hierbij "lollysommen":

**Hoeveel bezoekers zijn er al naar binnen gegaan?**



Tussen 9 en 10 uur 's morgens is er al € 6.018,- entreegeld betaald.

| 17  |      |
|-----|------|
| 17  | 1 x  |
| 34  | 2 x  |
| 68  | 4 x  |
| 224 | 8 x  |
| 170 | 10 x |
| 85  | 5 x  |

Hier kunnen de volgende delingen bij horen:

Die worden dan weer opgelost met een haakdeling.

|               |
|---------------|
| $6018 : 17 =$ |
| $4097 : 17 =$ |
| $7191 : 17 =$ |
| $8959 : 17 =$ |
| $9911 : 17 =$ |

Het is niet nodig om alle antwoorden op de tafel van 17 te noteren. Andere tafels kunnen immers ook afgeleid worden uit de tabel.

### Staartdeling

Voorbeeld: staartdeling bij  $752:16$  met op een kladje de tafel van 16.

Zet het getal 16 links. Dan / \ met daartussen het getal 752. Rechts komt de uitkomst.

Je kijkt bij het getal tussen /....\ **cijfer voor cijfer** van links naar rechts hoeveel keer de 16 er in past.

- Hoeveel keer past 16 in 7? 0 keer
- Dan neem je het volgende cijfer erbij: hoeveel keer past 16 in 75? 4 keer. En  $4 \times 16 = 64$ , dus ik moet 64 van 75 afhalen, over blijft 11
- 16 Past 0 keer in 11, dus volgende cijfer erbij nemen. Dit is de 2 (zie stippellijn). Nu ontstaat 112. Dat kan ik wel delen door 16. Dat past 7 keer
- Over blijft 0 (d.w.z. er is in dit geval geen rest).

|                     |
|---------------------|
| $1 \times 16 = 16$  |
| $2 \times 16 = 32$  |
| $3 \times 16 = 48$  |
| $4 \times 16 = 64$  |
| $5 \times 16 = 80$  |
| $6 \times 16 = 96$  |
| $7 \times 16 = 112$ |

$16 \overline{) 752} \begin{array}{l} 47 \\ \underline{64} \phantom{0} \\ 112 \\ \underline{112} \\ 0 \end{array}$

Je gaat net zolang door tot ALLE CIJFERS gebruikt zijn.

Omdat hier cijfer voor cijfer gebruikt wordt en niet een compleet getal, noemen we dit cijferend delen.

**PRIEMGETALLEN:** een priemgetal is een geheel getal en heeft precies twee delers: 1 en zichzelf. 1 is geen priemgetal, want het getal 1 heeft slechts één deler.

**ONTBINDEN IN PRIEMFACTOREN:** d.w.z.: welke vermenigvuldiging van priemgetallen kan ik bedenken bij dit getal. Je begint zo klein mogelijk. Kijk eerst of je het getal kunt delen door 2, dan door 3, ...enz.

#### Ontbinden in priemfactoren

Hiernaast zie je hoe je 90 in priemfactoren kunt ontbinden.  
Je krijgt  $90 = 2 \times 3 \times 3 \times 5$ .

$$\begin{array}{r} 90 \\ 2 \overline{) 90} \\ \underline{45} \\ 3 \overline{) 45} \\ \underline{15} \\ 5 \end{array}$$

Dus  $90 = 2 \times 3 \times 3 \times 5$ .

Ontbinden in priemfactoren heb je nodig bij bepalen van KGV en GGD.

**PRIEMGETALLEN HERKENNEN:** is **handig bij vereenvoudigen van breuken**. We zoeken naar GGD. Als teller of noemer priemgetallen zijn, kun je niet meer verder vereenvoudigen. **Ook voor vergelijken van breuken en optellen/afrekken van breuken** zijn priemgetallen belangrijk. Je moet dan veelvouden zoeken (KGV). Dat gaat ook op basis van priemgetallen.

#### KGV

##### Het kleinste gemene veelvoud (kgv)

De veelvouden van 15 zijn 15, 30, 45, 60, 75, 90, 105, ...

De veelvouden van 18 zijn 18, 36, 54, 72, 90, ...

De gemeenschappelijke veelvouden zijn 90, 180, ...

Het kleinste gemeenschappelijke veelvoud van 15 en 18 is 90.

Notatie:  $\text{kgv}(15, 18) = 90$ .

$$15 = 3 \times 5$$

$$18 = 2 \times 3 \times 3$$

$$\text{kgv}(15, 18) =$$

$$3 \times 5 \times 2 \times 3 = 90$$

Neem de priemfactoren van 15 en vul die aan met de priemfactoren van 18 die je nog niet hebt gehad.

#### GGD

##### De grootste gemene deler (ggd)

De delers van 60 zijn 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30 en 60.

De delers van 75 zijn 1, 3, 5, 15, 25 en 75.

De gemeenschappelijke delers van 60 en 75 zijn 1, 3, 5 en 15.

De grootste gemeenschappelijke deler van 60 en 75 is 15.

Notatie:  $\text{ggd}(60, 75) = 15$ .

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

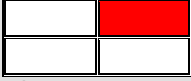
$$75 = 3 \times 5 \times 5$$

$$\text{ggd}(60, 75) = 3 \times 5 = 15$$

Neem de gemeenschappelijke priemfactoren.

## PROCENTEN

Verhoudingen, breuken, kommagetallen en procenten hebben allemaal met elkaar te maken:

|                                                                                                                                                                                                     |              |                              |              |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------|--------------|---------|
|  <p>Eén van de 4 vakjes is gekleurd. De verhouding is 1 : 4.<br/>Dat is <math>\frac{1}{4} = 0,25 = 25\%</math></p> | verhouding → | breuk →                      | kommagetel → | procent |
| 1 van de 10                                                                                                                                                                                         |              | $\frac{1}{10}$ deel van .... | 0,1 van....  | 10%     |
|                                                                                                                                                                                                     | ↔            | ↔                            | ↔            |         |
|                                                                                                                                                                                                     | 1 : 10       | 10 <sup>e</sup> deel van 1   | x 100        |         |

|            |    |               |                             |               |                   |
|------------|----|---------------|-----------------------------|---------------|-------------------|
|            | 0% | 25%           | 50%                         | 75%           | 100%              |
| procent    |    |               |                             |               |                   |
| breuk      | 0  | $\frac{1}{4}$ | $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ | $\frac{3}{4}$ | $\frac{4}{4} = 1$ |
| kommagetel | 0  | 0,25          | 0,50                        | 0,75          | 1                 |
| verhouding | 0  | 1 van de 4    | 2 van de 4                  | 3 van de 4    | 4 van de 4        |

|         |                   |                  |                    |                  |                  |                    |                  |                 |                 |                 |                 |
|---------|-------------------|------------------|--------------------|------------------|------------------|--------------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Breuk   | $\frac{1}{1}$     | $\frac{1}{2}$    | $\frac{1}{3}$      | $\frac{1}{4}$    | $\frac{1}{5}$    | $\frac{1}{8}$      | $\frac{1}{10}$   | $\frac{1}{20}$  | $\frac{1}{25}$  | $\frac{1}{50}$  | $\frac{1}{100}$ |
|         | $\frac{100}{100}$ | $\frac{50}{100}$ | $\frac{33,3}{100}$ | $\frac{25}{100}$ | $\frac{20}{100}$ | $\frac{12,5}{100}$ | $\frac{10}{100}$ | $\frac{5}{100}$ | $\frac{4}{100}$ | $\frac{2}{100}$ | $\frac{1}{100}$ |
| procent | 100%              | 50%              | 33,3%              | 25%              | 20%              | 12,5%              | 10%              | 5%              | 4%              | 2%              | 1%              |

Er zijn meerdere MANIEREN om opgaven over procenten op te lossen. De situatie of eigen voorkeur van aanpak bepaalt welke methode op dat moment het handigst is:

### 1. Met verhoudingstabel:

vb1.: Je krijgt 60% korting op een broek van €75,-. Prijs oud = 75.  
BEDENK: als ik 60 % korting krijg, moet ik 40 % betalen. Gebruik **kruisproducten** (voor uitleg: zie eigenschap van verhoudingstabel):  
Dus ik moet € 30,- betalen. (met formule zou dit zijn:  $0,4 \times 75 = 30$ )

|       |     |    |
|-------|-----|----|
| Prijs | 75  | ?  |
| %     | 100 | 40 |

$? = \frac{40 \times 75}{100} = 30.$

vb2 : Procent = 'per honderd'      1 % = 1 van de 100 of  $\frac{1}{100}$  deel

50 van de 100 auto's zijn rood ?      50% is rood  
40 van de 100 sommen zijn goed ?      40% is goed

15 van de 25 kinderen zijn blond ? ... van de 100 kinderen =      ...% is blond

|    |    |     |  |
|----|----|-----|--|
|    | x4 |     |  |
| 15 |    | ... |  |
| 25 |    | 100 |  |
|    | x4 |     |  |

...%

|    |              |     |  |
|----|--------------|-----|--|
|    | 15 x 4 = 60  |     |  |
| 15 |              | 60  |  |
| 25 |              | 100 |  |
|    | 25 x 4 = 100 |     |  |

60 %

## 2. Met formule:

$$\frac{A}{B} \times 100\%$$

**HOVEEL PROCENT IS A VAN B?** hoeveel procent is 23 van 78?

$$\frac{23}{78} \times 100\% \approx 29,5\%$$

**NIEUW = FACTOR X OUD**

Voorbeeld bij **afname**: b.v.: Je krijgt 18% korting op een broek van €75,  
De **factor** bepaal je als volgt. Eerst in procenten: het geheel = 100%, er gaat 18% af,  
over blijft 100-18=82%. Bij 100% hoort factor 1, dus bij 82% hoort factor 82 : 100 = 0,82  
Dus: NIEUW = 0,82 x 75  
NIEUW = 61,50. Dus ik moet € 61,50 betalen.

Voorbeeld bij **toename**: een hoeveelheid van 250 neemt met 8% toe. Hoeveel is de nieuwe hoeveelheid?

De **factor** bepaal je zo:

Eerst in procenten: het geheel = 100%, er komt 8% bij. Dat is samen 108%.

Bij 100% hoort factor 1, dus bij 108% hoort factor 108:100 = 1,08.

Dus: NIEUW = 1,08 x 250 NIEUW = 270.

Onthoud: - bij toename is factor altijd groter dan 1  
- bij afname is factor altijd een getal tussen 0 en 1.

**EEN HOVEELHEID ... IS ....% VAN HET TOTAAL. HOVEEL IS HET TOTAAL?**

Ofwel: **van deel naar geheel** bv. 50 is 12 ½ % van het geheel

Factor x Totaal = hoeveelheid

12 ½ % van het Totaal is 50,  
dus 0,125 x totaal = 50.

$$\text{Dus totaal} = \frac{50}{0,125} = 400.$$

Met verhoudingstabel en daarna kruislings vermenigvuldigen:

$$? = \frac{50 \times 100}{12 \frac{1}{2}} = 400$$

|        |     |
|--------|-----|
| 50     | ?   |
| 12 1/2 | 100 |

**INCLUSIEF EN EXCLUSIEF BTW:**

Dit werkt hetzelfde als bij NIEUW = factor x OUD, nu wordt de formule:

**INCLUSIEF BTW = factor x EXCLUSIEF BTW**

Waarbij de factor wordt afgeleid van het BTW percentage. Is het BTW percentage 6%, dan is de factor 1,06. Bij een percentage van 21 hoort de factor 1,21.

Voorbeelden van veel gemaakte fouten bij procentberekeningen: zie bijlage 2, bladzijde 19.



### 3. Met een breuk:

zoek de bijbehorende breuk op bij het gevraagde percentage en werk dan verder zoals bij de breuken.

|                                 |                      |                                 |                                 |                       |                                 |
|---------------------------------|----------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------|---------------------------------|
| $\frac{1}{2} = 50\%$            | $\frac{1}{4} = 25\%$ | $\frac{1}{6} = 16\frac{2}{3}\%$ | $\frac{1}{8} = 12\frac{1}{2}\%$ | $\frac{1}{10} = 10\%$ | $\frac{1}{40} = 2\frac{1}{2}\%$ |
| $\frac{1}{3} = 33\frac{1}{3}\%$ | $\frac{1}{5} = 20\%$ | $\frac{1}{7} = 14\frac{2}{7}\%$ | $\frac{1}{9} = 11\frac{1}{9}\%$ | $\frac{1}{25} = 4\%$  | $\frac{1}{100} = 1\%$           |

Uit deze bijzondere percentages volgt:  $\frac{3}{8} = 3 \times 12,5\% = 37,5\%$

Van geheel naar deel:  $66\frac{2}{3}\%$  van 36 is  $\frac{2}{3}$  deel van 36, dus  $\frac{2}{3} \times 36 = 24$

Van deel naar geheel: als  $12\frac{1}{2}\%$  van het geheel gelijk is aan 50, dan is  $\frac{1}{8}$  deel dus 50, dus geheel is  $8 \times 50 = 400$ .

### 4. Met een kommagetal

b.v. 60% van... is hetzelfde als  $0,6 \times \dots$

### 5. Met de 1% regel:

1. deel het getal door 100: je hebt dan 1 %

2. Vermenigvuldig de uitkomst met het aantal procenten dat je zoekt.

Hetzelfde kun je doen met een verhoudingstabel: je gebruikt dan een tabel waar eerst in een kolom naar 1 gerekend wordt:

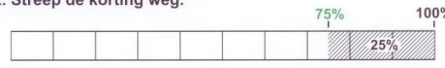
|       |     |      |    |
|-------|-----|------|----|
| Prijs | 75  | 0,75 | 30 |
| %     | 100 | 1    | 40 |

$\begin{matrix} :100 & & \times 40 \\ \curvearrowright & & \curvearrowright \end{matrix}$

### 6. Met een plaatje:

**Procenten: bereken de oude prijs**

Voorbeeld: Korting 25 % op alle artikelen  
Nieuwe prijs € 300,-  
Oude prijs ?



1. Teken een 100% staaf op hokjespapier.
2. Streep de korting weg.

3. Hoeveel % blijft er over?  $\rightarrow 100 - 25 = 75$

4. Deel de nieuwe prijs door het aantal % dat over blijft.  $\rightarrow 300 : 75 = 4$

5. Je hebt nu 1 %  $\rightarrow 1\% = € 4,-$

6. Reken 100% uit.  $\rightarrow 100\% = 100 \times 4 = € 400,-$

Relatieve verandering betekent: **VERANDERING IN PROCENTEN.**

$$\text{Relatieve verandering} = \frac{\text{NIEUW} - \text{OUD}}{\text{OUD}} \times 100\%$$

of met verhoudingstabel:

|      |       |
|------|-------|
| 6679 | 10820 |
| 100% | ?     |

$$= \frac{10820 - 6679}{6679} \times 100\% \approx 62,0\%$$

$$? = \frac{100 \times 10820}{6679} \approx 162,0$$

Let op: je deelt door OUD!

Want: relatieve verandering wordt bepaald in verhouding tot het oorspronkelijke aantal ("OUD").

Dus relatieve toename is 62,0%  
want ik kwam van 100%, ik heb nu 162,0 %.

Dus toename van 62,0%.

Bedenk: bij een **afname** is de uitkomst **negatief**, en bij een **toename** **positief**.

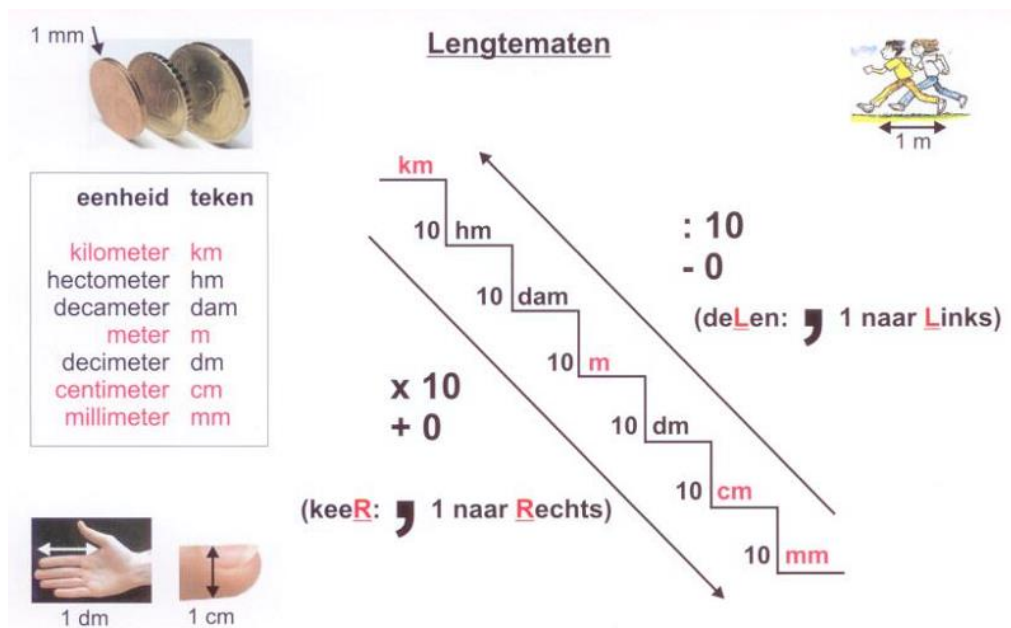
## EENHEDEN

### Koning Hector Danst Met De Coole Mevrouw

Met dit zinnetje is het handig om de volgorde van groot naar klein te onthouden van lengte-eenheden, oppervlakte-eenheden en inhoudseenheden.

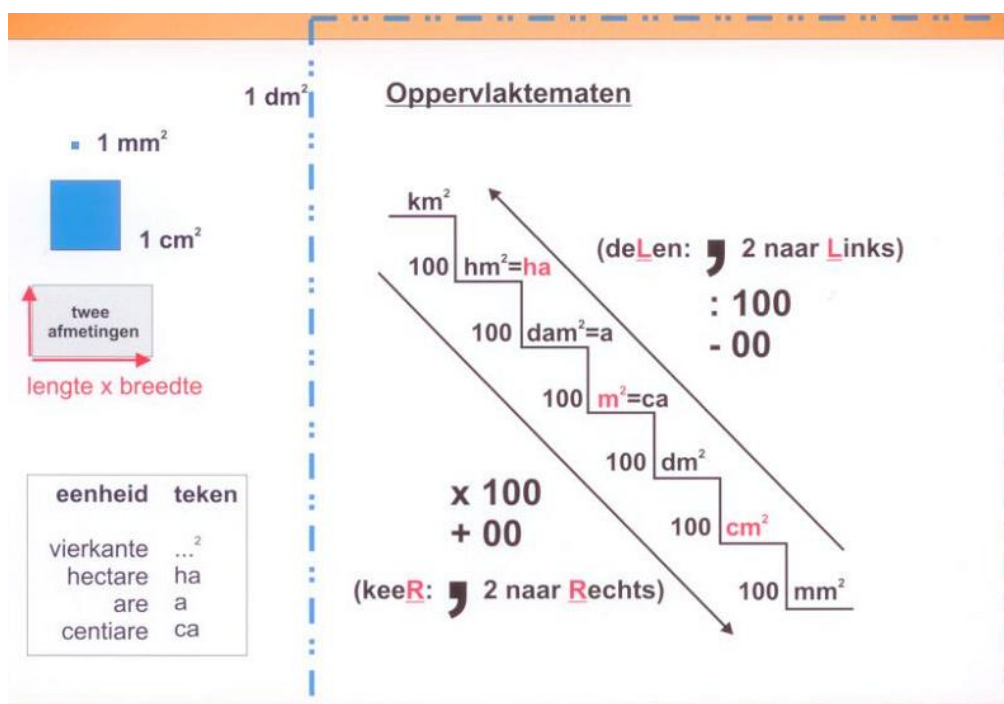
#### OVERZICHT

##### LENGTE-EENHEDEN

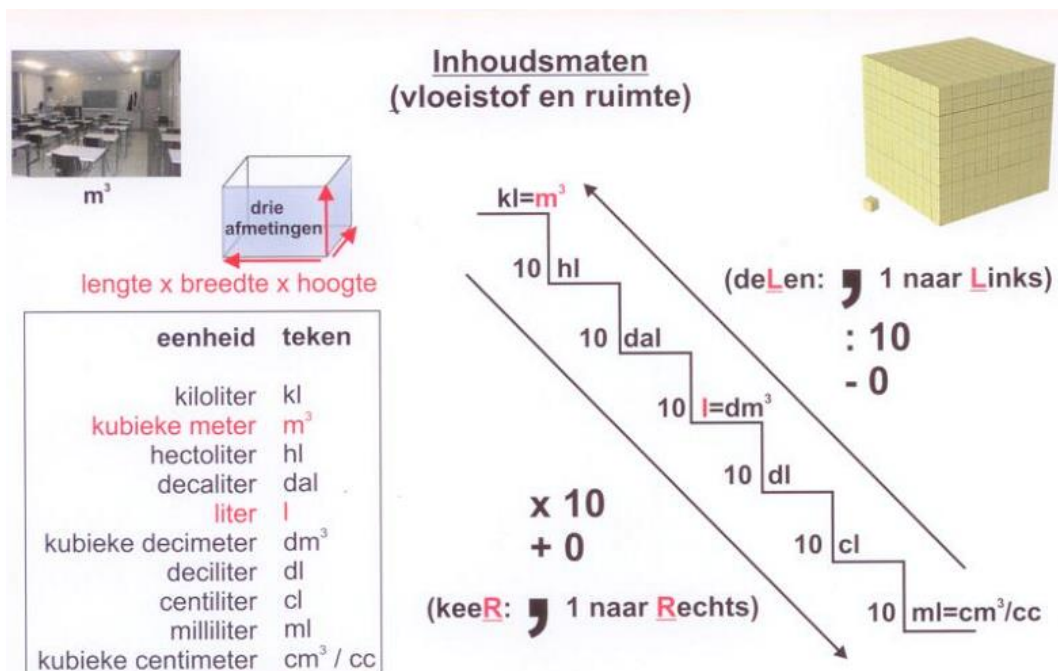


#### OVERZICHT

##### OPPERVLAKTE-EENHEDEN

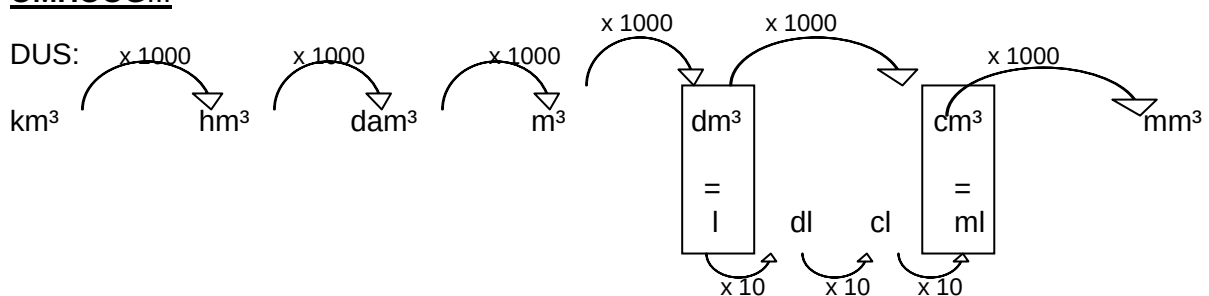


## OVERZICHT INHOUDSEENHEDEN



**LET OP: X10 PER STAP OMLAAG EN : 10 PER STAP OMHOOG GELDT ALLEEN VOOR DE VLOEISTOFMATEN!!!**

**VOOR DE RUIMTEMATEN GELDT: X1000 PER STAP OMLAAG EN : 1000 PER STAP OMHOOG!!!**



Hiermee is ook goed het verband te zien tussen de vloeistof- en ruimtematen bij inhoud:  
 1 dm³ = 1 liter  
 1 cm³ = 1 ml



## TIJD

### Eenheden van tijd:

|              |                                       |
|--------------|---------------------------------------|
| 1 millennium | = 1000 jaren                          |
| 1 eeuw       | = 100 jaren                           |
| 1 jaar       | = 4 kwartalen                         |
| 1 jaar       | = 12 maanden                          |
| 1 jaar       | = 52 weken                            |
| 1 jaar       | = 365 dagen (schrikkeljaar 366 dagen) |
| 1 kwartaal   | = 13 weken                            |
| 1 week       | = 7 dagen                             |
| 1 dag        | = 24 uur                              |
| 1 uur        | = 60 minuten                          |
| 1 minuut     | = 60 seconden                         |

### Omrekenen van tijd

b.v. 3,4 uur:

**veel gemaakte fout: dit is namelijk NIET 3 uur en 40 minuten:**

**HOE MOET HET WEL:**

- je weet er zitten 60 minuten in 1 uur, dus 3,4 uur = 3 uur + 0,4 uur.  
Dit is: 3 uur en 0,4 x 60 minuten, dus **3 uur en 24 minuten**.
- Of met verhoudingstabel:

|         |     |    |
|---------|-----|----|
| uur     | 3,4 | 1  |
| minuten | ?   | 60 |

Kruislings vermenigvuldigen geeft:

Aantal minuten (?) =  $\frac{3,4 \times 60}{1} = 204$  minuten, dus **3 uur en 24 minuten**.

### Romeinse jaartelling

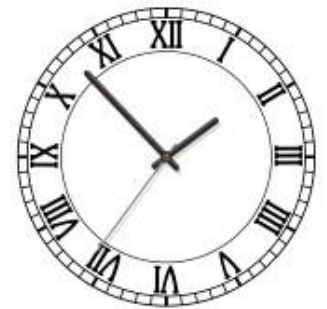
|   |        |
|---|--------|
| I | = 1    |
| V | = 5    |
| X | = 10   |
| L | = 50   |
| C | = 100  |
| D | = 500  |
| M | = 1000 |



Lager cijfer achter een hoger cijfer: optellen (CX = 110)

Lager cijfer voor een hoger cijfer: aftrekken (XC = 90)

|      |       |
|------|-------|
| 3    | = III |
| 4    | = IV  |
| 6    | = VI  |
| 15   | = XV  |
| 19   | = XIX |
| 30   | = XXX |
| 1900 | = MCM |



| REKENEN / CONTEXTSOMMEN<br>STAPPENKAART                                                                                                                   |                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                           | <u>UITLEG</u> stappen                                                            | <u>HULP</u>                                                                                                                                                                                                                                                | <u>HANDIG</u>                                                                                                                                                                                  |
| context                                                                                                                                                   | <b>1. - Lees het verhaal goed</b><br>- <b>Bekijk de afbeelding goed</b>          | - <b>Overzichtelijk maken:</b> noteer de gegevens en markeer gegevens en getallen die je <b>nodig</b> hebt<br>- <b>+</b> , <b>-</b> , <b>x</b> , <b>:</b> , <b>macht of wortel</b>                                                                         | Bij moeilijke woorden:<br>- heb je het woord echt nodig?<br>- wordt het woord uitgelegd (synoniem bv)<br>- raden<br>- betekenis opzoeken<br>- controleren in de context                        |
| plannen                                                                                                                                                   | Maak daarna een <b>plan</b><br>En denk na: <b>herken</b> je iets in de opdracht? |                                                                                                                                                                                                                                                            | Heb ik iets soortgelijks al eerder gedaan?<br>Hoe heb ik dat toen opgelost?                                                                                                                    |
| bewerking                                                                                                                                                 | <b>2. Schrijf de "som" op</b> die je hierbij kunt maken                          | - Teken een plaatje<br>- Vervang de getallen door kleine getallen<br>- Bij letterrekenen: verzin een vb met simpele getallen in plaats van letters<br>- Opdelen in stappen: welke stappen moet je doen                                                     | Verzin een ander verhaal erbij wat je goed snapt                                                                                                                                               |
| uitvoeren                                                                                                                                                 | Los de "som" <b>systematisch</b> op                                              | - Pak een kladblaadje<br>- Netjes werken! Noteer volledig, let op slordigheidsfouten<br>- Bestudeer <b>gericht</b> opnieuw de theorie<br>- Gebruik je eigen strategiekaarten                                                                               | Met plaatje, getallenlijn, formule, verhoudingstabel kun je heel veel vragen makkelijker maken<br>Maak bij telkens terugkerende fouten/problemen je eigen strategiekaart (met hulp van docent) |
| oplossing                                                                                                                                                 | <b>3. Geef antwoord op de vraag</b>                                              |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                |
| reflecteren                                                                                                                                               | <b>Controleer</b>                                                                | - Geef je antwoord op de vraag?<br>- Wat betekent het antwoord in eigen woorden?<br>- Controleer alle berekeningen en antwoorden:<br>HOE: - <b>schat</b> of het antwoord kan<br>- reken na met de rekenmachine<br>- Was de uitkomst zoals je had verwacht? |                                                                                                                                                                                                |
| ZORG DAT JE WEET WAT JE STERKE/ZWAKKE PUNTEN ZIJN.<br>VERTEL IEDEREEN DIE JOU HELPT WAT JIJ NODIG HEBT OM SUCCESVOL TE ZIJN: WAT WERKT BIJ JOU HET BESTE? |                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                |

## Bijlage 1: Tafelkaart


**Tafelkaart**

|    | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9   | 10  | 11  | 12  | 13  | 14  | 15  | 16  | 17  | 18  | 19  | 20  |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1  | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9   | 10  | 11  | 12  | 13  | 14  | 15  | 16  | 17  | 18  | 19  | 20  |
| 2  | 2  | 4  | 6  | 8  | 10 | 12 | 14 | 16 | 18  | 20  | 22  | 24  | 26  | 28  | 30  | 32  | 34  | 36  | 38  | 40  |
| 3  | 3  | 6  | 9  | 12 | 15 | 18 | 21 | 24 | 27  | 30  | 33  | 36  | 39  | 42  | 45  | 48  | 51  | 54  | 57  | 60  |
| 4  | 4  | 8  | 12 | 16 | 20 | 24 | 28 | 32 | 36  | 40  | 44  | 48  | 52  | 56  | 60  | 64  | 68  | 72  | 76  | 80  |
| 5  | 5  | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45  | 50  | 55  | 60  | 65  | 70  | 75  | 80  | 85  | 90  | 95  | 100 |
| 6  | 6  | 12 | 18 | 24 | 30 | 36 | 42 | 48 | 54  | 60  | 66  | 72  | 78  | 84  | 90  | 96  | 102 | 108 | 114 | 120 |
| 7  | 7  | 14 | 21 | 28 | 35 | 42 | 49 | 56 | 63  | 70  | 77  | 84  | 91  | 98  | 105 | 112 | 119 | 126 | 133 | 140 |
| 8  | 8  | 16 | 24 | 32 | 40 | 48 | 56 | 64 | 72  | 80  | 88  | 96  | 104 | 112 | 120 | 128 | 136 | 144 | 152 | 160 |
| 9  | 9  | 18 | 27 | 36 | 45 | 54 | 63 | 72 | 81  | 90  | 99  | 108 | 117 | 126 | 135 | 144 | 153 | 162 | 171 | 180 |
| 10 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90  | 100 | 110 | 120 | 130 | 140 | 150 | 160 | 170 | 180 | 190 | 200 |
| 11 | 11 | 22 | 33 | 44 | 55 | 66 | 77 | 88 | 99  | 110 | 121 | 132 | 143 | 154 | 165 | 176 | 187 | 198 | 209 | 220 |
| 12 | 12 | 24 | 36 | 48 | 60 | 72 | 84 | 96 | 108 | 120 | 132 | 144 | 156 | 168 | 180 | 192 | 204 | 216 | 228 | 240 |

PROBEER DE TAFELS UIT HET HOOFD TE LEREN, dan kun je veel vlotter rekenen.

## Bijlage 2: Veelgemaakte fouten bij procentberekeningen

### Veelgemaakte fouten bij procentberekeningen

**a. ik krijg 20% meer en daarna nog een keer 20% meer** is niet 40% meer, maar  
 bedrag  $\times 1,2 \times 1,2 =$  bedrag  $\times 1,44$ . Dus 44% meer.

**b. eerst wordt 50% van je zakgeld er af gehaald, daarna krijg je er weer 50% bij.** Je zit nu niet weer op de oorspronkelijke 100% van het bedrag.

Want: eerst bedrag  $\times 0,50$  en daarna  $\times 1,50$  is dus:

Bedrag  $\times 0,50 \times 1,50 =$  bedrag  $\times 0,75$ . Ik hou dus 75% over van het oorspronkelijke bedrag.

**c. BTW omrekenen** naar nieuw percentage.

: 1,19 is niet hetzelfde als  $\times 0,81$ !

Dit werkt hetzelfde als EEN HOEVEELHEID NEEMT TOE TOT... (dus NIEUW IS gegeven en OUD moeten we berekenen)

Dit is een kwestie van de getallen op de juiste plek invullen en goed weten: wat is hier OUD en wat is NIEUW? En realiseren dat het om een vermenigvuldiging en bij terugrekenen om een deling gaat!

Mensen hebben vaak niet door dat de berekening fout gaat omdat het verschil in antwoord soms heel klein kan zijn.

Voorbeeld, zo moet het WEL:

Een hoeveelheid neemt met 19% toe tot 1000. Hoeveel was de oorspronkelijke hoeveelheid?

Vertaald naar het BTW verhaal: inclusief 19 % BTW betaal je €1000, hoeveel is dat ex-BTW  
 NIEUW =  $1,19 \times$  OUD en NIEUW = 1000.

of met verhoudingstabel:

Inclusief BTW =  $1,19 \times$  exclusief BTW en incl. = 1000

Je krijgt ex BTW =  $\frac{1000}{1,19} = 840,34$

ex BTW =  $\frac{1000 \times 100}{119} = 840,34$

|      |      |
|------|------|
| 119% | 100% |
| 1000 | OUD  |

Je kunt dus NIET  $1000 \times 0,81 = 810$  nemen (of 19% van 1000 nemen en dat afhalen van 1000 om BTW te berekenen). Dit klopt niet!!! Je haalt dan het percentage af van NIEUW en dat is wat anders dan 19% berekenen over OUD! **Je kunt je antwoord controleren door het te vermenigvuldigen met de gevonden factor en dan moet de gegeven hoeveelheid er weer uit komen.** In het voorbeeld hier is het verschil in uitkomst goed te zien: juist berekend kom ik op €840,34 ex BTW, onjuist berekend op kom €810 ex BTW. Bij controle:  $840,34 \times 1,19 = 1000$  (niet exact, omdat we 840,3361... hadden afgerond tot 840,34) → klopt!  $810 \times 1,19 = 963,90$  → klopt niet!

### **Bijlage 3: afronden bij natuur- en scheikunde.**

Er wordt bij natuur- en scheikunde onderscheid gemaakt bij afronden tussen een antwoord van een vermenigvuldiging of deling en een antwoord van een optelling of aftrekking. Ook wordt er bij natuur- en scheikunde gebruik gemaakt van machten van 10 (wetenschappelijke notatie) in het antwoord.

Bij vermenigvuldigen en delen:

Het afgeronde antwoord moet evenveel cijfers bevatten als het rekengegeven met de kleinste significantie; vb: als we 12,1 (3 significantie cijfers) vermenigvuldigen met 8,2 (twee significante cijfers) dan moet het afgeronde antwoord 2 cijfers significant zijn, dus 99,22 wordt afgerond naar 99.

Bij optellen en aftrekken:

Hier geldt het aantal decimalen; vb: als we 25,6 en 3,79 optellen wordt het antwoord afgerond tot 29,4 (één decimaal).

**Let op: voor de rekentoets gebruiken we niet deze afrondingsregels, maar de regels zoals vermeld op blz. 5!**