

Reken zeker: leerlijn kommagetallen

De gebruikelijke didactische aanpak bij *Reken Zeker* is dat we eerst uitleg geven, vervolgens de leerlingen flink laten oefenen (automatiseren) en daarna het geleerde laten toepassen (context). Bij kommagetallen hebben we ervoor gekozen om de leerlingen vanaf groep 5 te laten wennen aan kommagetallen op een manier die ze in het dagelijks leven tegenkomen:

- kommanotatie in geld
- kommanotatie in lengtematen
- kommanotatie in gewichtsmaten.

Pas in groep 7 gaan ze echt aan het werk met 'gewone' kommagetallen (stap 8 in onderstaande leerlijn). Daarbij wordt zowel de term 'kommagetal' als 'decimaal getal' gebruikt.

Blauwe teksten zijn voorbeelden uit het leerlingenboek.

Grijze tekst: antwoord dat de leerling op moet schrijven.

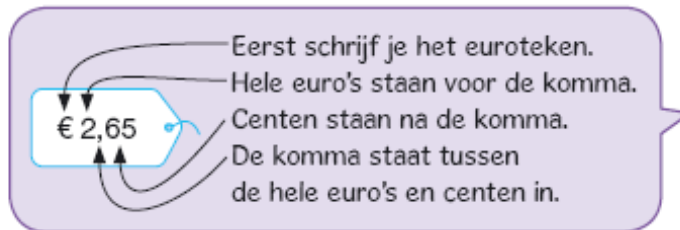
Inhoud

| | | |
|----------|---|---|
| Stap 1: | kommanotatie bij geld | 2 |
| Stap 2: | kommanotatie bij lengtematen | 2 |
| Stap 3: | kommanotatie bij gewicht | 2 |
| Stap 4: | kommanotatie bij inhoud | 3 |
| Stap 5: | verplaatsen van de komma naar links, bij geld..... | 3 |
| Stap 6: | breuk omzetten in kommagetal, bij geld..... | 3 |
| Stap 7: | verplaatsing komma naar links en rechts, bij geld, uitbreiding stap 5 | 4 |
| Stap 8: | introductie decimaal getal en kommagetal | 4 |
| Stap 9: | breuk omzetten in decimaal getal en andersom (uitbreiding stap 6) | 5 |
| Stap 10: | decimale getallen optellen en aftrekken | 5 |
| Stap 11: | inzicht in decimale getallen en plaats op getallenlijn | 5 |
| Stap 12: | decimale getallen vermenigvuldigen | 5 |
| Stap 13: | decimaal getal delen door heel getal..... | 6 |
| Stap 14: | schatten: decimale getallen afronden op hele getallen | 7 |
| Stap 15: | decimale getallen optellen en aftrekken, meer cijfers achter komma..... | 8 |
| Stap 16: | percentages met decimale getallen..... | 8 |
| Stap 17: | decimaal getal delen door decimaal getal..... | 8 |
| Stap 18: | doordelen achter de komma | 9 |
| Stap 19: | decimaal getal afronden op tienden en honderdsten | 9 |

Stap 1: kommanotatie bij geld

tussenstappen en opdrachten:

- eurobedragen met kommanotatie opschrijven



- terugtellen en verder tellen met geld in kommagetallen
- onder elkaar geld optellen met kommagetallen
Tel eerst de centen op, dan de euro's.
- naast elkaar geld optellen en aftrekken met kommagetallen
- centbedragen omzetten in eurobedragen met kommanotatie
Voor de komma staan de hele euro's.
Achter de komma staan de centen
 $454 \text{ cent} = \text{€ } 4,54$
- bedragen onder elkaar aftrekken
- contextsommen met kommagetallen (geld)
- hoofdrekenen met kommagetallen (geld)

Stap 2: kommanotatie bij lengtematen

tussenstappen en opdrachten:

- meters en centimeters omzetten in kommanotatie
1 m en 20 cm schrijf je zo: 1,20 m.
De komma staat na de hele meters.
 $12 \text{ m en } 40 \text{ cm} = 12,40 \text{ m}$
- centimeters omzetten in kommanotatie
 $132 \text{ cm} = 1,32 \text{ m}$
- kommanotatie bij kilometer
De afstand op hectometerpaaltjes wordt gemeten in kilometers.
45,6 wil zeggen: 45 kilometer en 6 hectometer.

Stap 3: kommanotatie bij gewicht

tussenstappen en opdrachten:

- kilogram en gram omzetten in kommanotatie
 $55 \text{ kg en } 250 \text{ g} = 55,250 \text{ kg}$
- aangeven tussen welke kilogrammen een gewicht zit
73 kg en 500 g: tussen 73 en 74 kg
- contextsommen met kommanotatie gewicht

Groep 6 deel 6A en 6B

In de gewone blokken van groep 6 wordt de kommanotatie bij geld, lengte en gewicht herhaald in de herhalingslessen (les 5, 10 en 15).

In blok 4 en 8 (handelingsblokken) wordt de kommanotatie bij geld, lengte en gewicht intensief herhaald. De kommanotatie bij inhoud wordt in blok 8 geïntroduceerd.

Stap 4: kommanotatie bij inhoud

tussenstappen en opdrachten:

- liters en centiliters omzetten in kommanotatie
1 l en 25 cl schrijf je zo: 1,25 l.
De komma staat na de hele liters.
1 l en 42 cl = 1,42 l
- liters en deciliters omzetten in kommanotatie
2 l en 4 dl = 2,4 l
- centiliters omzetten in kommanotatie
bakje 175 cl = 1,75 l

Groep 7 deel 7A

Stap 5: verplaatsen van de komma naar links, bij geld

opdracht:

- verplaatsing komma bij geld naar links, bij percentages
Let op de komma bij geld.
1% van € 100,00 → € 100,00 : 100 = € 1,00
1% van € 150,00 → € 150,00 : 100 = € 1,50
De komma schuift twee plaatsen naar links.

Voorbeeld:

$$1\% \text{ van } € 150,00 = € 1,50 \quad \rightarrow \quad 3\% \text{ van } € 150,00 = 3 \times € 1,50 = € 4,50$$

Stap 6: breuk omzetten in decimaal getal, bij geld

opdracht:

- breuk bij euro omzetten in centen en vervolgens omzetten in kommanotatie
1 euro = 100 cent
1/4 euro = 100 cent : 4 = 25 cent = € 0,25
1/10 euro = 100 cent : 10 = 10 cent = € 0,10

Stap 7: verplaatsing komma naar links en rechts, bij geld, uitbreiding stap 5

tussenstappen en opdrachten:

- verplaatsing komma 1, 2 of 3 plaatsen naar rechts (geldbedragen vermenigvuldigen met 10, 100 en 1000)

$$10 \times \text{€ } 0,05 = \text{€ } 0,50$$

Wanneer je een geldbedrag vermenigvuldigt met 10, 100 of 1000, gaat de komma naar rechts.

10 x → De komma gaat één plaats naar rechts.

100 x → De komma gaat twee plaatsen naar rechts.

1000 x → De komma gaat drie plaatsen naar rechts.

Bij geld schrijven we altijd twee cijfers achter de komma. Je moet de nullen aanvullen.

- verplaatsing komma 1, 2 of 3 plaatsen naar links (geldbedragen delen door 10, 100 en 1000)

Wanneer je een geldbedrag deelt door 10, 100 of 1000, gaat de komma naar links.

delen door 10 → De komma gaat één plaats naar links.

delen door 100 → De komma gaat twee plaatsen naar links.

delen door 1000 → De komma gaat drie plaatsen naar links.

: 10 is hetzelfde als $1/10 \times$

: 100 is hetzelfde als $1/100 \times$

: 1000 is hetzelfde als $1/1000 \times$

Bij geld schrijven we altijd twee cijfers achter de komma. Als er meer cijfers achter de komma staan, moet je afronden.

Stap 8: introductie decimaal getal en kommagetal

tussenstappen en opdrachten:

- introductie term decimaal getal of kommagetal
Bij getallen gebruiken we vaak een komma. Voor de komma staan de helen. Achter de komma (eerste cijfer) de tienden.
Getallen met een komma noemen we decimale getallen of kommagetallen.

- introductie getallenlijn met decimalen
- begrippen helen, tienden, honderdsten, duizendsten

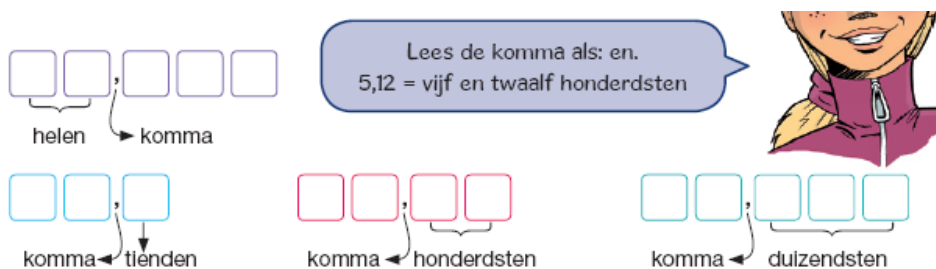
Voor de komma staan de helen.

Achter de komma staan de delen

één cijfer achter de komma → tienden

twee cijfers achter de komma → honderdsten

drie cijfers achter de komma → duizendsten



- decimale getallen in cijfers schrijven
zeven tienden = 0,7 vier en honderdvijftien duizendsten = 4,115

Stap 9: **breuk omzetten in decimaal getal en andersom (uitbreiding stap 6)**

tussenstappen en opdrachten:

- decimaal getal omzetten in breuk

$$0,3 = \frac{3}{10} \qquad 1,4 = 1 \frac{4}{10} \qquad 0,15 = \frac{15}{100} \qquad 9,17 = 9 \frac{17}{100}$$

- breuken (honderdsten en tienden) omzetten in decimale getallen

$$4 \frac{7}{10} = \qquad 7 \frac{17}{100} =$$

- bepalen welk decimaal getal of welke breuk precies in het midden zit.



Stap 10: **decimale getallen optellen en aftrekken**

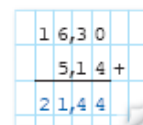
tussenstappen en opdrachten:

- onder elkaar optellen

Bij optellen en aftrekken zet je de komma's onder elkaar. Dan komen de honderdsten onder de honderdsten, de tientallen onder de tientallen, de eenheden onder de eenheden, enzovoort.

Soms moet je een nul aanvullen achter de komma.

Vergeet niet de komma in het antwoord te zetten!



$16,3 + 5,14 = 21,44$

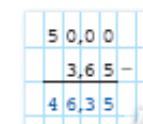
$0,87 + 0,45 =$

$36,92 + 41,08 =$

- onder elkaar aftrekken

Zet de komma's onder elkaar.

Soms moet je een nul aanvullen achter de komma.



$50 - 3,65 = 46,35$

$46 - 41,08 =$

$21,496 - 6,21 =$

- inzicht in waarde van decimale getallen

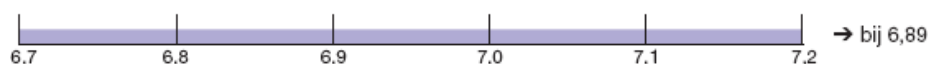
$678,91 = 600 + 70 + 8 + 0,9 + 0,01$

$300 + 90 + 0,09 = 390,09$

Stap 11: **inzicht in decimale getallen en plaats op getallenlijn**

tussenstappen en opdrachten:

- pijltje op de goede plaats zetten op getallenlijn



- plaats bepalen op getallenlijn
- decimale getallen in goede volgorde zetten

Stap 12: **decimale getallen vermenigvuldigen**

tussenstappen en opdrachten:

- decimaal getal vermenigvuldigen met heel getal, onder elkaar

Vermenigvuldigen met honderdsten → in antwoord 2 cijfers achter de komma

Vermenigvuldigen met duizendsten → in antwoord 3 cijfers achter de komma

| |
|-------|
| 5,89 |
| 3 × |
| 17,67 |

$$3 \times 5,89 = 17,67$$

$$9 \times 12,75 =$$

$$15 \times 35,99 =$$

$$24 \times 9,375 =$$

$$36 \times 7,875 =$$

$$96 \times 0,625 =$$

- decimaal getal vermenigvuldigen met decimaal getal

$1 \times 0,1 \rightarrow$ 1 keer 1 tiende is 0,1 (één cijfer achter de komma).
 $0,1 \times 0,1 \rightarrow$ 1 tiende deel van 1 tiende is 0,01 (twee cijfers achter de komma).
 $0,1 \times 0,01 \rightarrow$ 1 tiende deel van 1 honderdste is 0,001 (drie cijfers achter de komma).



tienden \times tienden \rightarrow honderdsten

$$\frac{1}{10} = 0,1$$

$$\frac{1}{10} \times \frac{1}{10} = \frac{1}{100}$$

$$0,1 \times 0,1 = 0,01$$



$$0,2 \times 0,3 = 0,06 \quad 0,8 \times 0,3 = \quad 0,3 \times 1,2 =$$

$$\frac{1}{10} = 0,1$$

$$\frac{3}{10} \times \frac{3}{10} = \frac{9}{100}$$

$$0,3 \times 0,3 = 0,09$$



- decimale cijfers vermenigvuldigen; plaatsing komma in het antwoord
 Bij vermenigvuldigen zet je de achterste cijfers onder elkaar. Dus niet de komma's!
 – Maak de som.
 – Tel het aantal cijfers achter de komma van de keergetallen bij elkaar op.
 – Plaats de komma in het antwoord.

Voorbeeld

| | |
|-------|-------------------------------------|
| 3,25 | ← 2 cijfers achter de komma |
| 0,9 | ← 1 cijfer achter de komma |
| 2,925 | in totaal 3 cijfers achter de komma |

$$0,9 \times 3,25 = 2,925$$

$$2,8 \times 6,12 =$$

$$4,2 \times 8,75 =$$

$$0,9 \times 8,42 =$$

$$7,2 \times 6,75 =$$

$$9,3 \times 5,95 =$$

Stap 13: decimaal getal delen door heel getal

tussenstappen en opdrachten:

- decimale getal delen door heel getal, met geld
 $\text{€ } 0,90 : 2 = \text{€ } 0,45$ $\text{€ } 2,50 : 5 = \text{€ } 0,50$ $\text{€ } 5,50 : 5 = \text{€ } 1,10$
- decimale getallen delen door heel getal, makkelijke getallen (deelsom heeft geen rest), 1 cijfer achter de komma
 $0,6 : 2 = 0,3$ $2,4 : 8 = 0,3$ $4,2 : 6 = 0,7$
 Deel de getallen eerst zonder komma.
 Plaats daarna de komma in het antwoord.
 Als in het deeltal 1 cijfer achter de komma staat, zet dan in het antwoord ook 1 cijfer achter de komma.

Voorbeeld:

$$2,4 : 6 =$$

– Deel het getal zonder komma: $24 : 6 = 4$

– Plaats de komma's: $2,4 : 6 = 0,4$

- decimale getal delen door heel getal, makkelijke getallen, 2 cijfers achter de komma
 $9,3 : 3 = 3,1$ $18,60 : 6 = 3,10$ $63,18 : 9 = 7,02$

Deel de getallen eerst zonder komma.

Plaats daarna de komma in het antwoord.

Als in het deeltal 2 cijfers achter de komma staan, zet dan in het antwoord ook 2 cijfers achter de komma.

Voorbeeld:

$$5,25 : 5 =$$

– Deel het getal zonder komma: $525 : 5 = 105$

– Plaats de komma's: $5,25 : 5 = 1,05$

- decimaal getal delen door heel getal, m.b.v. staartdeling (delen zonder rest)

Verdeel de helen.
Dat gaat 0 keer.
 $1 - 0 = 1$

Haal de tiende erbij.
Deel 10 door 4. Dat gaat
2 keer. Je houdt 2 over.

Haal de honderdste erbij.
Je hebt nu 20 en deelt dit
door 4. Dat gaat 5 keer.
Er blijft 0 over.

$1,0 : 2 =$ $5,900 : 4 =$ $3,000 : 8 =$
 $1,00 : 4 =$ $21,90 : 6 =$ $5,000 : 8 =$

- verdubbelen en halveren van decimale getallen

Voor je halveert, moet je soms eerst een nul aanvullen

$$5 \rightarrow 5,0 \quad 2,5 \rightarrow 2,50 \quad 1,25 \rightarrow 1,250$$

Bij het verdubbelen kun je vaak een nul weglaten.

Stap 14: schatten: decimale getallen afronden op hele getallen

tussenstappen en opdrachten:

- decimale getallen optellen en aftrekken; eerst schatten (afronden op hele getallen), dan uitrekenen

Bij schatten rond je decimale getallen af op hele getallen.

Bij **optellen** rond je af door $\downarrow + \uparrow$ of $\uparrow + \downarrow$.

Bij **aftrekken** rond je af door $\downarrow - \downarrow$ of $\uparrow - \uparrow$.

$$0,8 + 1,3 \approx 1 + 1 = 2 \qquad 13,7 - 8,82 \approx 14 - 9 = 5$$

$$2,1 + 9,85 \approx 2 + 10 = 12 \qquad 18,15 - 4,23 \approx 18 - 4 = 14$$

- decimale getallen vermenigvuldigen; eerst schatten (afronden op hele getallen), dan uitrekenen

Bij schatten rond je decimale getallen af op hele getallen.

Bij **vermenigvuldigen** rond je af door $\downarrow \times \uparrow$ of $\uparrow \times \downarrow$.

$$0,9 \times 3,25 \approx 1 \times 3 = 3 \qquad 0,9 \times 8,42 \approx 1 \times 8 = 8$$

$$4,2 \times 8,75 \approx 4 \times 9 = 36 \qquad 9,3 \times 5,95 \approx 9 \times 6 = 54$$

- decimale getallen delen door hele getallen; eerst schatten (afroonden op hele getallen), dan uitrekenen

Bij schatten rond je decimale getallen af op hele getallen.

Bij delen kies je getallen die makkelijk deelbaar zijn door de deler.

$$81,12 : 4 \approx 80 : 4 = 20$$

$$26,72 : 8 \approx 24 : 8 = 3$$

$$81,12 : 4 = 20,28$$

$$26,72 : 8 = 3,34$$

Stap 15: decimale getallen optellen en aftrekken, meer cijfers achter komma

tussenstappen en opdrachten:

- lastige kommagetallen optellen en aftrekken

Zet de getallen onder elkaar.

Zorg dat de komma's onder elkaar staan bij optellen en aftrekken.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | 2 | 5 | , | 2 | 4 | | |
| | | 0 | , | 1 | 2 | 6 | |
| | | 2 | 1 | , | 4 | | |
| | | | 7 | , | 0 | 6 | + |
| 8 | 5 | 3 | , | 8 | 2 | 6 | |

$$825,24 + 0,126 + 21,4 + 7,06 = 853,826$$

$$18,05 + 2,7 + 0,25 + 9,365 =$$

$$3,48 + 0,9 + 2,003 + 6,123 =$$

$$0,005 + 127,1 + 18,33 + 2,79 =$$

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 5 | 6 | , | 8 | 7 | 9 | |
| | | 2 | 3 | , | 4 | 5 | 9 |
| 4 | 4 | 3 | , | 4 | 2 | 0 | |

$$456,879 - 23,459 = 443,420$$

$$28,48 - 2,67 =$$

$$3,16 - 0,75 =$$

$$48,345 - 6,123 =$$

Groep 7 deel 7B

Stap 16: percentages met decimale getallen

1,25% van € 400

De komma in de € 400 gaat 2 plaatsen naar links.

De som wordt 1,25 x € 4.

Schrijf die getallen onder elkaar en reken de som uit.

tussenstappen en opdrachten:

- percentages met breuken en decimale getallen

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

$$5 \frac{1}{4} \% = 5,25\%$$

- breuk omzetten in decimaal getal en rente berekenen

$$1 \frac{1}{4} \% \text{ van } € 400 = 1,25 \times 4 = € 5,007$$

$$\frac{3}{4} \% \text{ van } € 800 = 7,75 \times 8 = € 62,00$$

$$4 \frac{1}{2} \% \text{ van } € 200 = 4,5 \times 2 = € 9,002$$

$$\frac{3}{4} \% \text{ van } € 800 = 2,75 \times 8 = € 22,00$$

Stap 17: decimaal getal delen door decimaal getal

opdrachten en tussenstappen:

- decimale getallen uitvergroten

deeltal : deler = quotiënt

Als je deeltal en deler vermenigvuldigt met hetzelfde getal, blijft het antwoord (quotiënt) gelijk.

$$8 : 4 = 2 \qquad 80 : 40 = 2 \qquad 800 : 400 = 2 \qquad 8000 : 4000 = 2$$

Dit geldt ook voor decimale getallen.

$$0,9 : 0,3 \qquad (x 10) \qquad 9 : 3 = 3$$

$$0,09 : 0,03 \qquad (x 100) \qquad 9 : 3 = 3$$

$$0,009 : 0,003 \qquad (x 1000) \qquad 9 : 3 = 3$$

$$0,0009 : 0,0003 \qquad (x 10.000) \qquad 9 : 3 = 3$$

- decimale getal delen door decimaal, m.b.v. staartdeling

Als je deeltal en deler allebei 10x, 100x, 1000 x enz. doet, blijft de uitkomst (quotiënt) hetzelfde.

$$0,9/11,25 \setminus \qquad (x 10) \qquad 9/112,5 \setminus 12,5$$

$$0,13/6,5 \setminus \qquad (x 100) \qquad 13/650 \setminus 50$$

$$0,043/4,859 \setminus \qquad (x 1000) \qquad 43/4859 \setminus 113$$

Stap 18: doordelen achter de komma

tussenstappen en opdrachten:

- eindig en oneindig aantal decimalen

Stap 19: decimaal getal afronden op tienden en honderdsten

tussenstappen en opdrachten:

- deelsommen met antwoord 3 cijfers achter de komma, afronden op honderdsten
Wanneer je afrondt op honderdsten (= 2 cijfers achter de komma) kijk je naar het cijfer dat daarop volgt.

– Is dat 0, 1, 2, 3, 4 → dan het cijfer weglaten.

– Is dat 5, 6, 7, 8, 9 → dan komt er één honderdste bij.

3,453 wordt \approx 3,45

3,456 wordt \approx 3,46

- getallen met 4 cijfers achter de komma afronden op honderdsten
- delingen uitrekenen m.b.v. rekenmachine; uitkomst 3 cijfers achter komma, afronden op honderdsten

| | |
|----------------|----------------|
| Groep 8 | deel 8A |
|----------------|----------------|

In groep 8 worden alle stappen herhaald, in de herhalingslessen, in de hoofdtekenlessen en in de lessen met contextsommen.

In de les(sen) over negatieve getallen worden ook negatieve decimale getallen behandeld.

Referentiekader commissie Meijerink

Niveau 1F/1S, onderdeel kommagetallen (decimale getallen)

- notatie van breuken (horizontale breukstreep), decimale getallen (kommagetal) en procenten (%) herkennen
- verhoudingen en breuken met een rekenmachine omzetten in een (afgerond) kommagetal
- breuken omzetten in een kommagetal, eindig of oneindig aantal decimalen
- uitspraak en schrijfwijze van gehele getallen, breuken, decimale getallen
- relatie tussen breuk en decimaal getal
- getallenlijn met gehele getallen en eenvoudige decimale getallen
- getallenlijn, ook met decimale getallen en breuken
- decimaal getal afronden op geheel getal
- opbouw decimale positiestelsel
- standaardprocedures gebruiken ook met getallen boven de 1000 met complexere decimale getallen in complexere situaties
- delingen ook met complexere getallen en decimale getallen: $18 : 100$ $1,8 \times 1000$
- delen met rest of (afgerond) decimaal getal: $122 : 5$
- Hoofdbewerkingen (+, -, \times , :) op papier uitvoeren met gehele getallen en decimale getallen
- uit het hoofd splitsen, optellen en aftrekken onder 100, ook met eenvoudige decimale getallen
- uit het hoofd optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen met "nullen", ook met eenvoudige decimale getallen:
- optellen en aftrekken (waaronder ook verschil bepalen) met gehele getallen en eenvoudige decimale getallen: $235 + 349$ $1268 - 385$ $\text{€ } 2,50 + \text{€ } 1,25$
- omzetten van eenvoudige breuken in decimale getallen:
- standaardprocedures met inzicht gebruiken binnen situaties waarin gehele getallen, breuken en decimale getallen voorkomen
- decimale getallen als toepassing van (tiendelige) maatverfijning