

R1: Verhoudingen

Laatst gewijzigd op: 07-07-2026 (13:34)

1. Inleiding Verhoudingen

1.1 Introductieopgave

Normaal gesproken is het niet mogelijk om bij de punt van de toren te komen om vandaar te meten hoe hoog de toren is. Als je toch wilt weten hoe hoog deze toren is, kun je daar met behulp van deze foto achter komen.

Je gaat nu onderzoeken hoe je dat moet aanpakken. Probeer de volgende vragen eerst *zelf* te beantwoorden. Het moet daarbij helemaal stil zijn. Géén overleg met anderen! Schrijf je antwoorden op!

- a.** Welke afmeting van de toren (die je ter plekke kunt meten) moet je weten om de hoogte met behulp van deze foto te kunnen bepalen?
- b.** Stel dat je deze afmeting gemeten hebt, hoe ga je de foto dan gebruiken om de hoogte te berekenen?
- c.** Als de leraar een teken geeft, ga je met je groepje de antwoorden vergelijken. Probeer samen een slimme manier te bedenken. Let op, je hebt nog geen meetgegevens, dus je kunt nog niets uitrekenen. Het gaat dus om de *manier*!
- d.** Op het teken van de leraar, stop je met overleggen. Er worden nu klassikaal ideeën uitgewisseld.
- e.** Je leraar geeft je nu een getal dat je kunt gebruiken voor het berekenen van de hoogte. Ga nu met je groepsgenoten aan het werken bereken de hoogte van de toren.
- f.** De antwoorden van de verschillende groepen worden met elkaar vergeleken (klassikaal).

1.2 Wat is een verhouding

Een **verhouding** noteer je met behulp van een dubbele punt (deelteken).

Bijvoorbeeld: *lengte* : *breedte* = 3 : 5.

Uitspraak: 'de lengte staat tot de breedte is als drie staat tot vijf'.

Uitwerking -----

Hoeveel keer zo groot het eerste getal is als het tweede getal?

Bijvoorbeeld: De lengte en de breedte van een rechthoek verhouden zich als 4 : 1.

Hoeveel keer zo groot is de lengte als de breedte?

Uitwerking -----

Dit betekent dat de lengte (het eerste getal) 4 keer zo groot is als de breedte (het tweede getal).

Het eerste aantal is een **gedeelte** van het tweede aantal.

Bijvoorbeeld: Het aantal jongens en meisjes verhoudt zich als 2 : 3.

Welk deel van het totaal aantal is jongens?

Uitwerking -----

Hieruit volgt dat het aantal jongens $\frac{2}{3}$ deel is van het aantal meisjes.

Het eerste aantal is een (vermenigvuldigings) **factor** keer zo groot als het tweede aantal.

Bijvoorbeeld: De afmetingen van een bloem in werkelijkheid en op de foto verhouden zich als 4 : 1.

Hoeveel keer zo groot is de bloem in werkelijkheid, dan op de foto?

Uitwerking -----

Dit betekent dat de bloem in werkelijkheid een factor 4 keer zo groot is als op de foto.

De aantallen zijn **delen van een geheel**.

Bijvoorbeeld: In een drankje zitten sinaasappelsap en mangosap in de verhouding 3 : 7.

Wat betekent deze uitspraak?

Uitwerking -----

Bovenstaande uitspraak betekent dat elke hoeveelheid van dat drankje bestaat uit 3 delen sinaasappelsap en 7 delen mangosap.

Een verhouding kan een **aantal per eenheid** voorstellen.

Bijvoorbeeld: Een auto rijdt 50 kilometer *per* uur.

Wat is de verhouding tussen aantal kilometers en het aantal uren?

Uitwerking -----

De verhouding tussen aantal kilometers en het aantal uren is *kilometers : uren* = 50 : 1.

1. (Aanleervraag) text

- a. Hoeveel keer zo groot is de lengte als de breedte van dit huis?
- b. Bereken de lengte van dit huis als het 6 meter breed is.
- c. Hoe verhouden zich de lengte van de originele foto en die van de vergroting?
- d. Welk deel van de lengte van de kopie wordt bedekt door de originele foto?
- e. Hoeveel km rijdt deze auto in 3 uur?
- f. Na hoeveel uur heeft deze auto 120 km afgelegd?
- g. Hoeveel milliliter blauw en hoeveel milliliter geel zit er in dit blik?

1.3 Gelijke verhoudingen

Je kunt dezelfde verhouding op verschillende manieren opschrijven.

Zo zijn de verhoudingen 8 : 2 en 100 : 25 aan elkaar gelijk, want $8 : 2 = 4$ en $100 : 25 = 4$.

De eenvoudigste manier om deze verhouding op te schrijven is daarom 4 : 1.

Let op! Schrijf verhoudingen als het kan met zo klein mogelijke *gehele* getallen.

De verhouding 100 : 40 schrijf je zo eenvoudig mogelijk als 5 : 2 (en niet als 2,5 : 1).

In klas 1c zitten 12 jongens en 16 meisjes. De verhouding *jongens : meisjes* is dus $12 : 16$.

Schrijf deze verhouding zo eenvoudig mogelijk.

Uitwerking -----

Je kunt 12 en 16 allebei door 2 en door 4 delen. Als je door het grootste getal deelt, wordt de uitkomst zo klein mogelijk. Deel 12 en 16 dus door 4. De eenvoudigste verhouding is dus $3 : 4$.

2. (Basisvraag)

- a. Hoe schrijf je de verhouding olijfolie en azijn in dit recept zo eenvoudig mogelijk?
- b. Mia maakt een kleine hoeveelheid van deze saus volgens dit recept. Ze gebruikt nu 2 eetlepels olijfolie.
Voor hoeveel liter saus is dit recept bedoeld?

2. Verhoudingstabellen

2.1 De verhoudingstabel

Je kunt gelijke verhoudingen opschrijven in een **verhoudingstabel**. Door boven en onder met hetzelfde getal te vermenigvuldigen of door hetzelfde getal te delen krijg je steeds weer nieuwe getallenparen die dezelfde verhouding hebben.

Zo zie je in de tabel hiernaast dat $4 : 3$ gelijk is aan $8 : 6$, en ook gelijk aan $80 : 60$ en aan $20 : 15$.

Schrijf de verhouding $3,4 : 5,1$ zo eenvoudig mogelijk.

Uitwerking -----

Maak een verhoudingstabel.

3,4	34	2
5,1	51	3

$\times 10$ $: 17$

$\times 10$ $: 17$

De eenvoudigste verhouding is dus $2 : 3$.

3. (Aanleervraag) Vul de onderstaande verhoudingstabellen verder in.

$$\begin{array}{|c|c|} \hline 3 & 180 \\ \hline 7 & \\ \hline \end{array}$$

.....

a.

$$\begin{array}{|c|c|c|} \hline 5 & 35 & \\ \hline 6 & & \\ \hline \end{array}$$

.....

b.

$$\begin{array}{|c|c|c|} \hline 27 & & 99 \\ \hline 183 & 61 & \\ \hline \end{array}$$

... ..

c.

4. (Basisvraag) Schrijf de volgende verhoudingen zo eenvoudig mogelijk. Maak eventueel eerst een tabel.

a. 20 : 12

b. 18 : 45

c. 1 : 0,2

d. 1200 : 250

e. 0,4 : 1

f. 1,3 : 2,7

5. (Uitdaging) Een auto rijdt met constante snelheid 14 km in 10 minuten. Jens wil weten hoeveel km/uur dit is. Hij wil hiervoor een verhoudingstabel gebruiken.

- a. Welke drie getallen komen er in deze tabel te staan?
- b. Welke vermenigvuldigingsfactor komt er bij de pijltjes te staan?
- c. Bereken de snelheid in km/uur.

6. (Basisvraag) Om limonade te maken moet er 60 mL (milliliter) siroop bij 750 mL water.

- a. Bereken de kleinste verhouding *siroop : water*
- b. Yasha heeft per ongeluk 80 mL siroop gebruikt. Hoeveel water moet hij er bij doen om de limonade op de juiste smaak te krijgen?
- c. Hoeveel siroop moet je bij 2 liter water doen om deze limonade te maken?

2.2 Verhoudingstabellen gebruiken

Als je niet in één keer ziet met welk getal je moet vermenigvuldigen of delen, kan het handig zijn om eerst terug te rekenen naar 1. Je doet dit altijd in de rij waarin al twee getallen bekend zijn.

Uit statistieken blijkt dat 43 van de 100 ondervraagden in Nederland het naar een warm land op vakantie gaat. 38 van de 100 Nederlanders blijft in eigen land. In juli gaan 4,76 miljoen Nederlanders op vakantie. Hoeveel van hen gaan naar een warm land? En hoeveel blijven er in Nederland?

Uitwerking -----

Je kunt beide vragen tegelijk beantwoorden door een verhoudingstabel met *drie rijen* te maken.

In de linker verhoudingstabel weet je op de bovenste rij twee getallen: 100 en 4,76.

Daarom reken je op de bovenste rij terug naar 1. Voeg

een kolom toe in het midden.

<i>aantal</i>	100	1	4,76
<i>warm land</i>	43		
<i>Nederland</i>	38		

Op de bovenste rij kun je nu snel zien dat je door 100 moet delen (om 1 te krijgen) en daarna met 4,76 moet vermenigvuldigen. Door dat op de tweede en de derde rij ook te doen met de getallen 43 en 38 vind je in de laatste kolom de antwoorden op de gestelde vragen.

Belangrijk! Vul in de middelste kolom op de tweede en derde regel geen tussenuitkomsten in!

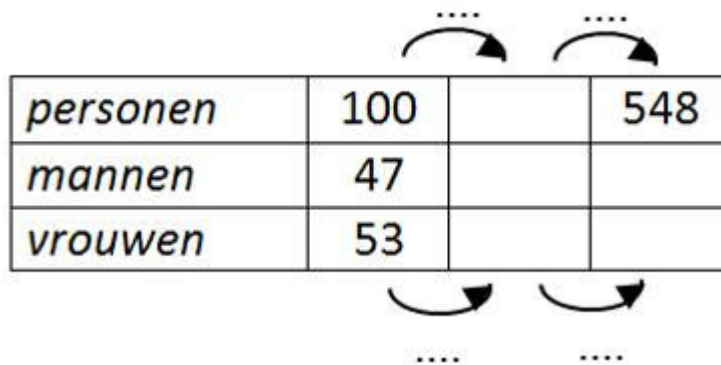
Als je deze tussenuitkomsten afrondt, krijg je namelijk verkeerde eindantwoorden.

Het uitrekenen van deze tussenuitkomsten is ook niet nodig! Het gaat om de deling door 100 en de vermenigvuldiging met 4,76. Schrijf je berekening daarom als volgt op:

Er gaan $43 : 100 \times 4,76 = 2,05$ miljoen mensen naar een warm land op vakantie en er blijven $38 : 100 \times 4,76 = 1,81$ miljoen mensen in Nederland.

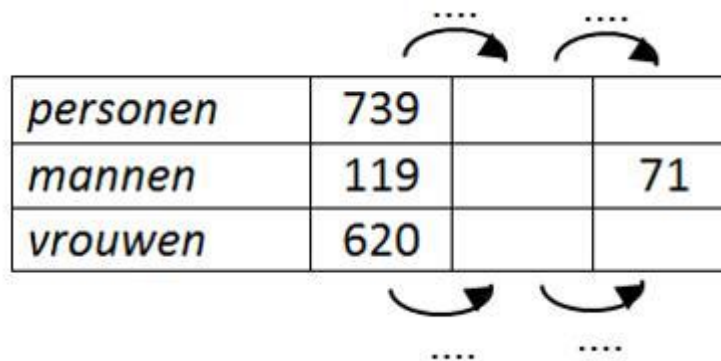
<i>aantal</i>		100	
<i>warm land</i>		43	
<i>Nederland</i>		38	

7. (Basisvraag) Vul de onderstaande verhoudingstabellen in. Rond in de laatste kolom af op gehele getallen.



<i>personen</i>	100		548
<i>mannen</i>	47		
<i>vrouwen</i>	53		

a.



<i>personen</i>	739		
<i>mannen</i>	119		71
<i>vrouwen</i>	620		

b.

8. (Uitdaging)

Uit een betrouwbare enquête blijkt dat 85 van de 421 ondervraagde automobilisten in de weekenden regelmatig met teveel alcohol op achter het stuur zit. Op een zaterdagavond worden er in het hele land alcoholcontroles uitgevoerd. In totaal moeten er 3781 mensen blazen. Hoeveel van deze mensen hebben naar verwachting teveel alcohol op?

Schrijf je antwoord zowel met een verhoudingstabel op als met een korte berekening.

9. (Uitdaging) Maja kan foutloos 350 letters typen in 2,5 minuten.

a. Hoe lang doet ze over een verhaal van 13674 letters?

b. Hoe lang zou Ruud doen over het verhaal van 13674 letters?

2.3 Verhoudingen vergelijken

Als je twee verschillende verhoudingen met elkaar wilt vergelijken, dan is het verstandig om beide verhoudingen terug te rekenen tot 1.

Gesneden groenten kosten 78 cent voor een zak van 150 gram en 1,98 euro voor een zak van 400 gram. Welke zak is het voordeligst?

Uitwerking -----

Maak voor beide situaties een verhoudingstabel waarin je het aantal gram terugrekent tot 1.

	: 150	
gram	150	1
centen	78	0,520
	: 150	

	: 400	
gram	400	1
centen	198	0,495
	: 400	

Je ziet nu meteen dat in een grote zak 1 gram groente minder kost dan in een kleine zak.

De zak van 400 gram is dus het voordeligst.

10. (Aanleervraag) Je kunt het probleem van de groenten uit het voorbeeld hierboven ook oplossen door te kijken hoeveel gram groente je in elke zak voor 1 eurocent krijgt.

Je rekent dan niet de grammen maar de centen terug naar 1.

- a. Voer deze berekening uit met behulp van verhoudingstabellen.

b. Hoeveel gram krijg je in een grote zak voor één cent méér dan in een kleine zak?

11. (Basisvraag)

In een winkel kun je 300 gram snoep krijgen voor 1,60 euro. Je kunt ook 250 gram drop krijgen voor 1,25 euro. Bereken wat goedkoper is: snoep of drop?

12. (Uitdaging)

Hein heeft in zijn auto 561 km gereden op 43,21 liter benzine. Hij probeert voortaan zuiniger te rijden. De volgende keer rijdt hij 473 km op 36,93 liter benzine.

Heeft hij de tweede keer inderdaad zuiniger gereden? Toon dit aan met een berekening!

2.4 Verhoudingen en totalen

Als niet alleen de verhouding tussen twee getallen, maar ook het totaal belangrijk is, kun je een verhoudingstabel met drie rijen gebruiken. Zet de totalen op de onderste rij.

Een drankje bestaat uit twee ingrediënten A en B in de verhouding $3 : 8$.

Bereken hoeveel centiliter van A en B je nodig hebt om 1 liter drank te maken

Uitwerking -----

Maak een verhoudingstabel en zet de verhouding $3 : 8$ op de eerste twee rijen. Op de derde rij zet je in de laatste kolom de totale hoeveelheid drank in centiliters

(1 liter = 100 centiliter).

A	3		
B	8		
totaal			100

A	3		27
B	8		73
totaal	11	1	100

Als je 3 delen A en 8 delen B hebt, zijn er totaal $3 + 8 = 11$ delen. Het getal 11 zet je op de derde rij.

Je rekt nu 11 via 1 om naar 100. Schrijf je berekening als volgt op:

Je hebt $3 : 11 \times 100 = 27$ centiliter A en $8 : 11 \times 100 = 73$ centiliter B nodig.

13. (Basisvraag) De volgende tabellen gaan over drankjes die uit twee ingrediënten bestaan.

Vul ze verder in. Rond af op één cijfer achter de komma.

ingrediënt A	5		
ingrediënt B	11		
totaal			60

a.

<i>ingrediënt A</i>	7		
<i>ingrediënt B</i>			2,7
<i>totaal</i>	12		

b.

14. (Uitdaging) Om 40 liter cement te maken heb je 23 liter water nodig. De rest is poeder.

Gert-Jan heeft 6 liter cement nodig en heeft nog 2,5 liter poeder.

- a.** Bereken hoeveel liter cement Gert-Jan kan maken.
- b.** Hoeveel liter cement komt hij tekort of heeft hij over?

15. (Uitdaging) Een recept voor pastasaus luidt (omgerekend in grammen) als volgt:

- Bak 250 gram gehakt bruin samen met 50 gram gesneden uien.
- Voeg 150 gram gesneden wokgroenten toe.
- Als de groenten zacht zijn, doe je er 400 gram gepelde tomaten bij.
- Laat alles even doorkoken en klaar is Kees.

- a.** Noteer de verhouding *gehakt : uien : wokgroenten : tomaten* zo eenvoudig mogelijk.
- b.** Bereken hoeveel gram van deze ingrediënten je nodig hebt om 4 kg pastasaus te maken.

16. (Basisvraag) Uit een enquête blijkt dat 11 van de 13 kinderen in de brugklas van hun ouders zakgeld krijgen. Op een school zitten 140 brugklassers.

Hoeveel van hen krijgen naar verwachting nog geen zakgeld van hun ouders?

17. (Basisvraag) Pien heeft twee bijbaantjes. Met het werken bij een café verdient ze $\frac{3}{4}$ deel van haar geld. De rest verdient ze met een krantenwijk.

- a.** Hoe verhouden zich de inkomsten uit het café en de inkomsten uit de krantenwijk met elkaar?
- b.** Bereken hoeveel euro ze gaat sparen en voor hoeveel euro ze gaat eten kopen.

3. Verhoudingen en delen

3.1 Verhoudingen en delen

Als een verhouding tussen A en B is gegeven, kun je uitrekenen welk deel van het totaal bij A hoort en welk deel bij B . Het antwoord kun je schrijven als een breuk.

In een klas is de verhouding tussen het aantal leerlingen dat wiskunde moeilijk vindt en het aantal leerlingen dat wiskunde makkelijk vindt gelijk aan: $3 : 5$.

Welk deel van de klas vindt wiskunde moeilijk? Schrijf je antwoord als een breuk.

Uitwerking -----

Er zijn 3 *delen* die wiskunde moeilijk vinden. De *klas* bestaat uit $3 + 5 = 8$ delen.

Op elke 8 leerlingen zijn er 3 drie die wiskunde moeilijk vinden

Dit is *drie achtste* deel van de leerlingen. De breuk die hierbij hoort is $\frac{3}{8}$.

Omgekeerd kan het ook. Stel dat $\frac{2}{7}$ deel van de Nederlanders nooit spruitjes eet.

Hoe groot is dan de verhouding tussen het aantal Nederlanders dat geen spruitjes eet en dat wel spruitjes eet?

Uitwerking -----

$\frac{2}{7}$ deel eet geen spruitjes, dus $\frac{5}{7}$ deel eet wel spruitjes.

De verhouding *wel : niet* = $\frac{2}{7} : \frac{5}{7}$.

Dit kun je vereenvoudigen tot 5 : 2.

18. (Aanleervraag) Een lichtgroene verf wordt gemaakt door 46 delen wit, 3 delen geel en 1 deel blauw te mengen.

a. Hoeveel delen verf bevat één blik?

b. Welk gedeelte van de te mengen verf is wit? En welk gedeelte blauw?

19. (Basisvraag) Stel dat in een land $\frac{3}{5}$ deel van de mensen blauwe ogen heeft.

Op een school blijken 743 leerlingen geen blauwe ogen te hebben.

a. Hoeveel leerlingen heeft deze school?

b. Hoeveel leerlingen hebben op deze school wel blauwe ogen?

20. (Uitdaging) In de tabel hiernaast zie je uit welke plaatsen de leerlingen van een Goudse school afkomstig zijn. Voor het rekengemak zijn de leerlingenaantallen afgerond op tientallen.

a. Hoe verhouden zich het aantal leerlingen uit Gouda tot het aantal leerlingen uit Reeuwijk?

b. Welk gedeelte van de leerlingen is afkomstig uit Gouda?

c. Bereken hoeveel leerlingen er in 1a zitten en hoeveel er uit Gouda komen.

d. In welke plaats was de toename van het aantal leerlingen relatief het grootst?

3.2 Verhoudingen en verschillen

Als je bij een gegeven verhouding weet hoe groot het getal is dat hoort bij een *verschil*, kun je andere aantallen berekenen door eerst het getal te bepalen dat bij één deel hoort.

In een periode van het jaar verhiel het aantal zonnige dagen zich tot het aantal bewolkte dagen als 2 : 5. In die periode waren er 18 dagen meer bewolkte dagen dan zonnige dagen.

Hoeveel dagen scheen in die periode de zon? En hoelang was die periode van het jaar?

Uitwerking -----

Er waren $5 - 2 = 3$ delen meer bewolkte dagen dan zonnige dagen.

3 delen komt overeen met 18 dagen, dus één deel komt overeen met 6 dagen.

Het aantal dagen zon was 2 delen, dus $2 \text{ keer } 6 = 12$ dagen.

Er waren totaal $2 + 5 = 7$ delen. Hierboven heb je berekend dat 1 deel gelijk is aan 6 dagen. De periode duurde dus $7 \text{ keer } 6 = 42$ dagen.

21. (Uitdaging) De leeftijden van Eelke en Saïda verhouden zich als 5 : 7.

Eelke is 4 jaar jonger dan Saïda. Hoe oud is Eelke?

22. (Uitdaging) De hoogte van een een woonhuis is $\frac{3}{11}$ deel van de hoogte van de kerktoren ernaast.

Het hoogteverschil is 24 meter. Hoe hoog is het huis?

23. (Uitdaging) Kevin verdient 80 procent van wat Veerle per uur verdient.

Kevin verdient 6 euro minder per uur dan Veerle.

Hoeveel euro per uur verdient Kevin?

4. Schaal gebruiken

4.1 Schaal bij verkleiningen

Bij afbeeldingen die niet op ware grootte zijn gemaakt staat vaak een **schaal**.

De schaal geeft aan hoeveel keer zo groot de afbeelding is als de werkelijkheid.

Anders gezegd: **schaal** is de verhouding **afbeelding : werkelijkheid**.

Afspraak: Bij een schaal is het kleinste van de twee getallen altijd 1.

De afmetingen op **landkaarten, plattegronden** en dergelijke zijn (veel) kleiner dan in werkelijkheid. De schaal van een landkaart is daarom bijvoorbeeld 1 : 100.000. Het getal 1 staat hier vooraan!

Dit betekent dat de afstanden op de kaart 1 : 100.000 = 0,00001 keer zo groot zijn als de werkelijke afstanden. Het betekent ook dat 1 cm op de kaart in werkelijkheid 100.000 cm voorstelt.

Op een kaart met schaal 1 : 250.000 is de afstand Gouda - Den Haag gelijk aan 12 cm. Wat is de afstand in het echt?

Uitwerking -----

	$\times 12$	
		
<i>kaart</i>	1	12
<i>werkelijkheid</i>	250.000	3.000.000
		
	$\times 12$	

In de verhoudingstabel zie je dat 12 cm op de kaart gelijk is aan 3.000.000 cm in werkelijkheid. Dit is gelijk aan $3.000.000 : 100 = 30.000$ meter = 30 km.

Op een plattegrond van een huis is de lengte van de keuken gelijk aan 8,6 cm. In werkelijkheid is de keuken 344 cm lang. Wat is de schaal van de plattegrond?

Uitwerking -----

Om de schaal van de plattegrond te bepalen reken je uit hoeveel cm in werkelijkheid overeenkomt met 1 cm op de plattegrond.

	$: 8,6$	
		
<i>plattegrond</i>	8,6	1
<i>werkelijkheid</i>	344	40
		
	$: 8,6$	

Uit de verhoudingstabel blijkt dat de schaal gelijk is aan 1 : 40.