

## 3.1 Verhoudingstabellen

### Inleiding

Er zijn tabellen waarbij de getallen in de onderste rij kunnen worden berekend door de getallen in de bovenste rij met een vaste waarde te vermenigvuldigen. Dat zijn verhoudingstabellen.

gewerkte uren	3	5	6	2,5
verdiensten	12	20	24	10

Tabel 1

#### Je leert in dit onderwerp

- wat een verhoudingstabel is;
- rekenen met verhoudingen.

#### Voorkennis

- rekenen (optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen) met decimale getallen en met breuken en alle begrippen die daarbij horen.

### Verkennen

#### Opgave V1

Jasper heeft in mei alle vier de zaterdagen in de tuin van buurman Pietersen gewerkt. Hij is een uurtarief overeen gekomen van € 4,00. De gewerkte uren heeft hij in een tabel bijgehouden.

zaterdag	04 mei	11 mei	18 mei	25 mei
gewerkte uren	3	5	6	2,5
verdiensten				

Tabel 2

- Bereken hoeveel Jasper per zaterdag heeft verdiend en vul die bedragen in de tabel in.
- Hoeveel heeft Jasper in mei in totaal verdiend?
- Bereken voor elke dag de uitkomst van de deling: verdiensten / gewerkte uren. Waarom zijn al deze uitkomsten (natuurlijk) gelijk?
- Zijn de uitkomsten van de delingen: gewerkte uren / verdiensten ook gelijk voor elke dag?

### Uitleg

Je hebt een baantje.

Je verdient € 4,00 per uur. Hoeveel je verdient, hangt af van het aantal uur dat je werkt.

gewerkte uren	1	3	4	6	8
verdiensten (in €)	4	12	16	24	32

Tabel 3

In de tabel zie je dat het onderste getal telkens 4 keer zo groot is als het getal erboven. De verhouding tussen het aantal gewerkte uren en de verdiensten is steeds 1 : 4 (spreek uit: 'één staat tot vier').

Je noemt zo'n tabel een verhoudingstabel.

### Opgave 1

In een folder van een bank lees je de volgende tekst.

Wie nu 4 jaar lang € 50,- per maand spaart, krijgt aan het eind € 2520,- uitgekeerd. Wie nu 4 jaar lang € 100,- per maand spaart, krijgt aan het eind € 5040,- uitgekeerd.

In de folder staat niet hoeveel geld je krijgt uitgekeerd als je per maand € 60,- spaart. Je zet de getallen uit de folder van de bank in een verhoudingstabel.

bedrag per maand (in €)	50	100	10	1	60
uitkering na 4 jaar (in €)	2520	5040			

Tabel 4

- Hoeveel rente krijg je uitgekeerd als je vier jaar € 50,00 per maand spaart?
- Bereken de verhoudingen: uitkering na 4 jaar / bedrag per maand voor een maandelijks spaarbedrag van 50 euro en ook voor een maandelijks spaarbedrag van 100 euro. Zijn beide verhoudingen hetzelfde?
- Vul de verhoudingstabel verder in.
- Hoeveel keert de bank na vier jaar uit als je € 60,00 per maand spaart? Hoeveel rente krijg je dan?
- Hoeveel keert de bank na vier jaar uit als je € 40,00 per maand spaart? Hoeveel rente krijg je dan?

### Opgave 2

In de USA wordt betaald met het dollars. Op zeker moment geldt de wisselkoers: € 100,00 = \$ 138,00. Je ziet hier een omreken tabel van euro's naar dollars.

aantal euro	100	50	10	1	35
aantal dollars	138				

Tabel 5

Vul deze verhoudingstabel verder in.

## Theorie en voorbeelden

### Om te onthouden

Een **verhoudingstabel** is een tabel waarin de getallen in de éne rij kunnen worden berekend door die van de andere rij met een vast getal te vermenigvuldigen. Daarom zijn in alle kolommen de verhoudingen hetzelfde. Je ziet hier een voorbeeld van een verhoudingstabel, alle getallen van de onderste rij zijn 4 keer zo groot als die in de onderste rij.

gewerkte uren	3	5	6	2,5
verdiensten	12	20	24	10

Tabel 6

### Voorbeeld 1

Jij verdient € 3,50 per uur.

Als je weet dat je in een bepaalde maand 24 uur gewerkt hebt, reken je zo uit hoeveel je in die maand verdiend hebt.

gewerkte uren	1	3	4	6	8	24
verdiensten (in €)	3,50	10,50	14,00	21,00	28,00	84,00

Tabel 7

Je gebruikt dus de verhoudingstabel om door te rekenen:  $24 = 3 \times 8$  uur.

Dus dan verdien je ook  $3 \times 28 = 84$  euro.

### Opgave 3

Bekijk de tabel van **Voorbeeld 1**.

- Bereken de verhouding: verdiensten per maand / aantal gewerkte uren per maand.
- Waarom is dit een verhoudingstabel?
- Is de omreken tabel van euro's naar dollars uit **Opgave 2** ook een verhoudingstabel?

### Voorbeeld 2

Er zijn ook mensen die folders rondbrengen.

Daarvoor krijgen ze een vast bedrag en daar bovenop een bedrag per folder.

Bijvoorbeeld een vast bedrag van € 2,50.

En nog € 0,10 per folder.

aantal folders	0	1	2	5	10	100
verdiensten (in €)	2,50	2,60	2,70	3,00	3,50	12,50

Tabel 8

Dit is geen verhoudingstabel: de verdiensten bij 2 folders zijn niet 2 keer zoveel dan bij 1 folder. Dat komt omdat er telkens een vast bedrag van € 2,50 bij komt. Zonder dat vaste bedrag was er wel sprake van een verhoudingstabel.

Als je trouwens in een uur 100 folders kunt rondbrengen, zijn de verdiensten per uur nog niet zo slecht!

### Opgave 4

Bekijk de tabel van **Voorbeeld 2**.

- Bereken telkens de verhouding: verdiensten / aantal folders.
- Waarom is dit geen verhoudingstabel?
- Is de omreken tabel van euro's naar dollars uit **Opgave 2** een verhoudingstabel?

### Opgave 5

De auto van Jasper's vader verbruikt ongeveer 7 liter benzine voor elke 100 km die hij ermee rijdt.

afstand (in kilometer)	100	10	5	50	65
benzineverbruik (in liter)	7				

Tabel 9

- Vul de tabel verder in.
- Is dit een verhoudingstabel? Leg uit.
- Jasper's vader moet voor de korfbalclub rijden. De rit is 115 km. Laat zien hoe je met de tabel kunt berekenen hoeveel benzine hij daarvoor verbruikt.

### Opgave 6

Je hebt waarschijnlijk wel eens met het openbaar vervoer gereisd. Tot 2010 gebruikte je daarvoor een strippenkaart. Op die strippenkaart moest je altijd 1 strip meer afstempelen dan het aantal zones waar de bus of tram doorheen rijdt.

aantal zônes	1	2	3	4	7
aantal strippen	2				

Tabel 10

- a Vul de tabel verder in.
- b Is de tabel hierboven een verhoudingstabel? Verklaar je antwoord.

### Verwerken

#### Opgave 7

Vul de volgende verhoudingstabellen verder in:

a

6	
8	16

Tabel 11

b

12	6
8	

Tabel 12

c

11		
14	70	35

Tabel 13

d

30		
50	5	55

Tabel 14

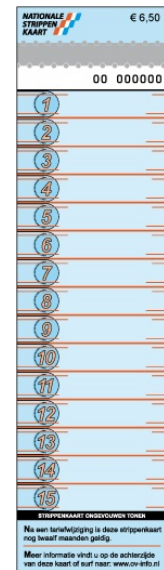
#### Opgave 8

In Groot-Brittannië wordt betaald met het britse pond: € 100,00 = € 86,00. Je ziet hier een omreken-tabel van euro's naar ponden.

aantal euro	100	50	10	1	35
aantal pond	86				

Tabel 15

- a Vul deze tabel verder in.
- b Is dit een verhoudingstabel?
- c Hoeveel pond kan een Nederlander kopen voor € 135,00?
- d Hoeveel euro's kan een Engelsman kopen voor € 129,00?



Figuur 1

### Opgave 9

Marloes werkt op zaterdag in een bloemenwinkel. Omdat rode rozen erg duur zijn, worden ze per stuk verkocht. Vanaf 5 stuks worden de rozen per bos verkocht.

Eén rode roos kost: € 0,62.

Een bos van 5 rode rozen kost € 2,79.

Een bos van 10 rode rozen kost € 5,58.

- a** Marloes wil haar moeder verrassen met een bos van 12 rode rozen. Hoeveel moet Marloes hiervoor betalen?

Een bos rozen is goedkoper dan losse rozen. Bij aankoop van een bos hoef je dus niet alle rozen te betalen.

- b** Hoeveel rozen hoef je niet te betalen als je twee bossen van 5 rozen koopt?

- c** Maak deze tabel af.

aantal rozen	5	10	15		
aantal gratis rozen					

Tabel 16

- d** Hoeveel rozen moet je betalen als je voor de verjaardag van je moeder een bos van 38 rozen wilt kopen?

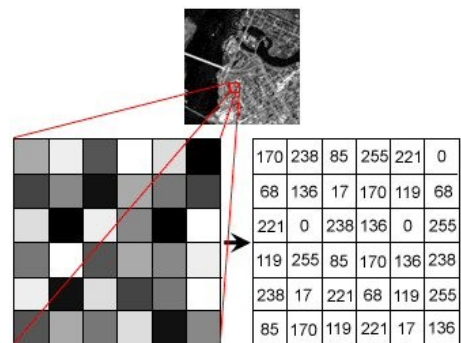
### Toepassen

Elk digitaal plaatje bestaat uit pixels (picture elements). Bij een zwart/wit afbeelding heeft elke pixel een **pixelwaarde**, lopend van 0 (zwart) t/m 255 (wit).

Zo'n tabel met pixelwaarden is geen verhoudingstabel.

Wil je zo'n zwart/wit afbeelding lichter maken, dan leg je het bijvoorbeeld op een kopieermachine. Die vermenigvuldigt dan alle pixelwaarden bijvoorbeeld met 1,1. Dan worden alle pixelwaarden naar verhouding evenveel lichter.

Als je een rijtje pixelwaarden voor deze beeldbewerking en een rijtje pixelwaarden na de bewerking in één tabel zet, dan is dat daarom vaak wel (ongeveer, door het afronden) een verhoudingstabel. Alleen... een pixel kan niet witter dan wit, dan 255, worden!!



Figuur 2

pixelwaarden voor	170	238	85	255	221	0
pixelwaarden erna	187	255	94	255	243	0

Tabel 17

### Opgave 10: Beeldbewerking

- a** Hoeveel zwart/wit tinten zijn er voor elke pixel mogelijk?

- b** Welke kleur heeft een pixel als hij de pixelwaarde 0 heeft?

Je maakt een foto lichter van kleur door alle pixelwaarden met 1,5 te vermenigvuldigen.

- c** Vul deze tabel in:

pixelwaarden voor	170	238	85	255	221	0
pixelwaarden erna						

Tabel 18

- d Waarom is dit geen verhoudingstabel?
- e Hoe kun je deze rij pixels juist donkerder maken?

### Opgave 11: Jaarlijkse autokosten

Stel je voor dat je een auto hebt die op benzine rijdt. Hij verbruikt gemiddeld 7 liter brandstof per 100 kilometer en de benzineprijs is € 1,60 per liter. Verder kost de auto jaarlijks ongeveer € 300,00 aan wegebelaasting en heb je ongeveer € 150,00 aan garagekosten. De auto verliest jaarlijks ongeveer € 2000,00 aan waarde, dat bedrag moet je dus jaarlijks opzij leggen om ooit weer een nieuwe te kunnen kopen.

- a Hoeveel brandstofkosten heb je in 2010 gemaakt, toen je ongeveer 14.500 km hebt gereden?
- b Hoeveel bedroegen de totale kosten dat jaar?
- c Om een duidelijk beeld te krijgen van de autokosten per jaar wordt deze tabel gemaakt. Vul hem in:

aantal km/jaar	12000	13000	14000	15000	16000
brandstofkosten					
totale kosten					

Tabel 19

- d Waarom vormen de twee bovenste rijen van deze tabel wel een verhoudingstabel en de bovenste en de onderste niet?

## Testen

### Opgave 12

Vul de volgende verhoudingstabellen verder in:

a

12		
18	45	150

Tabel 20

b

30	5	40
9		

Tabel 21

### Opgave 13

Een bloemist verkoopt tulpen voor € 6,50 per bos van tien tulpen. Hij verkoopt twee bossen voor € 12,50 en drie bossen voor € 19,00. Zie ook de tabel.

aantal tulpen	10	20	30
prijs (€)	6,50	12,50	19,00

Tabel 22

Is dit een verhoudingstabel?



© 2021

Deze paragraaf is een onderdeel van het Math4All wiskundemateriaal.

Math4All stelt het op prijs als onvolkomenheden in het materiaal worden gemeld en ideeën voor verbeteringen in de content of dienstverlening kenbaar worden gemaakt.

Email: [f.spijkers@math4all.nl](mailto:f.spijkers@math4all.nl)

Met de Math4All maatwerkdienst kunnen complete readers worden samengesteld en toetsen worden gegenereerd. Docenten kunnen bij [a.f.otten@xs4all.nl](mailto:a.f.otten@xs4all.nl) een gratis inlog voor de maatwerkdienst aanvragen.

---

