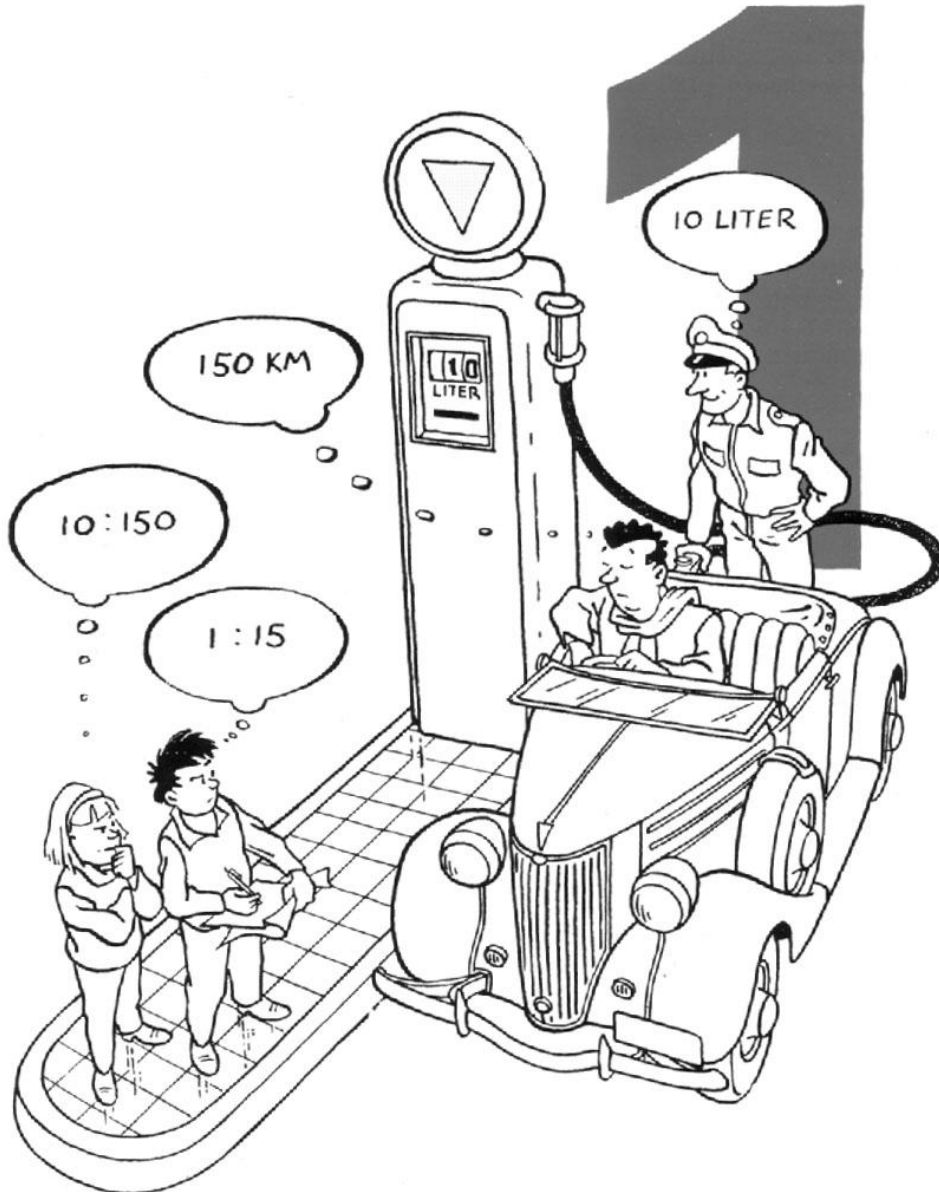


# Verhoudingen



## 1.1 wat zijn verhoudingen?

- 1 In één rol zitten 18 beschuiten.  
 Neem deze tabel over. Vul de ontbrekende getallen in. Vul ook de getallen in bij de pijlen.

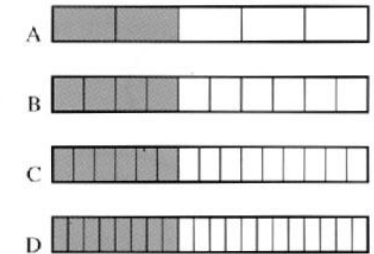
aantal rollen	1	2	3	...	12	...
aantal beschuiten	18	...	...	72	...	360

Diagram showing multiplication factors:  $\times 2$  (1 to 2),  $\times 3$  (2 to 3),  $\times \dots$  (3 to ...),  $\times 3$  (... to 12),  $\times \dots$  (12 to ...). A large arrow on the right indicates  $\times 18$ .



- Het aantal beschuiten is steeds  $18 \times$  zo groot als het aantal rollen. In rekentaal: Het aantal rollen en het aantal beschuiten verhouden zich als 1 : 18 (1 staat tot 18). Want elke rol heeft steeds 18 beschuiten.

- 2 Bij A zijn 2 van de 5 vakjes gekleurd. Het aantal gekleurde vakjes en het totale aantal vakjes verhouden zich als 2 : 5  
 Bij B is de strook verdeeld in 10 vakjes. Wat is de verhouding tussen het aantal gekleurde en het totale aantal vakjes:  
 a bij B?      b bij C?      c bij D?



- 3 Neem de tabel over en vul hem verder in.

aantal gekleurde vakjes	2	4	...	8	10	...	20	24
totaal aantal vakjes	...	...	15	...	...	30	...	...

Diagram showing multiplication factors:  $\times 2$  (2 to 4),  $\times 3$  (4 to ...),  $\times 3$  (... to 8),  $\times 4$  (8 to 10),  $\times \dots$  (10 to ...),  $\times 3$  (... to 20),  $\times 4$  (20 to 24). A large arrow on the right indicates  $\times \dots$ .

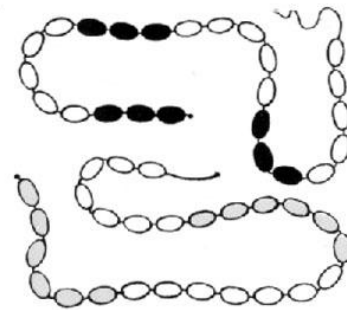
- Deze tabel noemen we een **verhoudingstabel**.
- In een verhoudingstabel hebben de getallen boven en onder steeds dezelfde verhouding. In opgave 3 is de verhouding steeds 2 : 5. Dat kun je in de tekening zien.

# wat zijn verhoudingen?

4 Dit zijn verhoudingstabellen. Neem ze over in je schrift. Vul ze verder in.

a	zwarte kralen	3	18	...	...	63	90
	witte kralen	5	...	55	65	...	...

b	groene kralen	18	...	6	...	...	36
	witte kralen	21	7	...	63	70	...



- In de gekleurde vakjes staan de kleinste, gehele getallen van de verhoudingstabel. Met die getallen geven we de verhouding aan
- gewicht : prijs = 3 : 14

gewicht (kg)	4½	9	3
prijs (f)	21	42	14

Diagram showing relationships: 4½ to 9 is x2, 9 to 3 is :3, 21 to 42 is x2, 42 to 14 is :3.

5 In opgave 4 is bij

- a aantal zwarte kralen : aantal witte kralen is ... : ...
- b aantal groene kralen : aantal witte kralen is ... : ...

6 Bereken de kleinste, gehele verhoudingsgetallen.

a	5	...	...
	7½	...	...

b	40	...
	48	...

### T A A K

1 Zijn dit verhoudingsgetallen? Schrijf op waarom wel/niet.

zwart	5	15	25	50	zwart	6	3	24	48
wit	9	35	45	90	wit	10	5	40	80

2 Eén reep chocola kost f1,10. Een pakje van drie repen kost f3,-.

a Vul de tabel zo goedkoop mogelijk in!

aantal repen	1	2	3	4	5	10	12
prijs (f)	...	...	...	...	...	...	...

b Is dit een verhoudingstabel? Waarom wel/niet?

# 1.2 rekenen met de verhoudingstabel

- Alice maakt bramenjam. In de grote pan zit 1250 g bramen. En in de kleine zit 750 g. Voor beide pannen samen is 1200 g suiker nodig. De suiker verdelen we in dezelfde verhouding als de bramen. Dat kan in een verhoudingstabel. We weten de suiker voor beide pannen samen.



	bramen	suiker
grote pan	1250	...
kleine pan	750	...
samen	2000	1200

Diagram showing: 1250 to 750 is :10, 1200 to 200 is x...

- 1a Neem de tabel over. Vul hem verder in.
- b Hoeveel suiker moet er in elke pan?

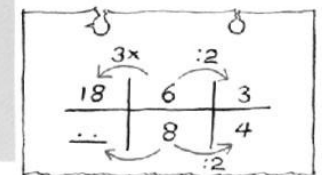
2 De groenteman maakt een prijstabel voor de appels. Neem de tabel over en vul hem verder in.

gewicht (kg)	1	½	1½	...	...	4
prijs (centen)	150	...	...	300	450	...

Diagram showing: 1 to ½ is :2, ½ to 1½ is x3, 150 to 300 is x2, 300 to 450 is x1.5.



- ONTHOUD** Bij een verhoudingstabel mag je de getallen die onder elkaar staan:
  - met hetzelfde getal vermenigvuldigen
  - door hetzelfde getal delen.



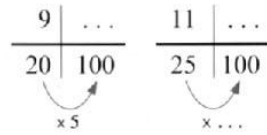
3 Neem de verhoudingstabellen over. Vul ze verder in.

a	3	...	...	63	b	15	5	45	...
	7	35	49	...		21	...	...	70

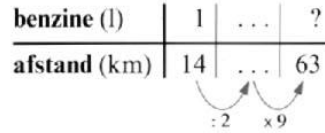
c	40	4	...	...	8	...	...	16
	50	...	100	200	...	150	75	...

# rekenen met de verhoudingstabel

- 4 De jongens gaan penalty schieten. Jeroen schiet er 9 van de 20 in. En Kees 11 van de 25. 'Ik heb gewonnen' zegt Kees: Heeft hij gelijk? Schrijf ook op waarom dat zo is.



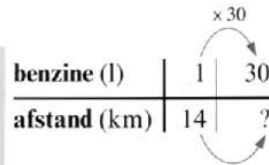
- 5 Ria's auto rijdt 1 : 14 (1 op 14). Dat betekent: er is 1 liter benzine nodig voor 14 km. Ze heeft 63 km gereden. Hoeveel liter benzine heeft de auto verbruikt?



- Hoeveel kilometer kan Ria rijden met 30 liter?

• **A A N P A K**

- 1 Maak de verhoudingstabel. Daar in staat waarover het gaat.
- 2 Zet wat je weet in de tabel.
- 3 Zet een vraagteken bij wat gevraagd wordt.
- 4 Reken uit wat gevraagd wordt.



Ria's afstand  
 $14 \times 30 = 420$  km

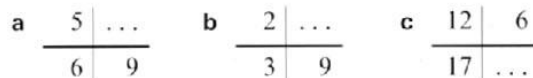
- 6 In klas 1c zitten 33 leerlingen. Het aantal meisjes (m) staat tot het aantal jongens (j) als 4 : 7.

m	4	?
j	7	?
samen	...	33

- Reken uit met de aanpak:
- a Hoeveel meisjes zitten in 1c?
  - b Hoeveel jongens zitten in 1c?

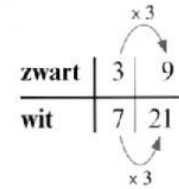
■ ■ **T A A K** ■ ■ ■

- 1a Twee getallen verhouden zich als 5 : 7. Het kleinste getal is 35. Hoe groot is het grootste getal.
- b Twee getallen verhouden zich als 5 : 7. Samen zijn ze 276. Hoe groot is elk getal?
- 2 Ria verdient f 7,- per uur. Edith verdient f 1,- meer (dus f ... per uur). Samen hebben ze f 285,- verdient. Hoeveel heeft Ria verdient? En Edith?
- 3 Reken het ontbrekende getal in de verhoudingstabellen uit.

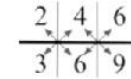


# 1.3 kruisprodukten

- Moniek zegt: 'Je ziet zo, dat dit een verhoudingstabel is. De getallen boven en onder zijn met 3 vermenigvuldigd'.
- En dan ziet ze ineens iets handigs: 'Uit  $3 \times 21$  komt 63 en  $7 \times 9$  is ook 63!'

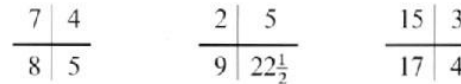


- We noemen  $3 \times 21$  en  $7 \times 9$  **kruisprodukten**.
- Een verhoudingstabel kun je herkennen aan de kruisprodukten. Want in een verhoudingstabel zijn de kruisprodukten altijd gelijk.



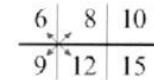
$2 \times 6 = 3 \times 4$  en  $4 \times 9 = 6 \times 6$

- a Bereken de kruisprodukten van deze tabellen.

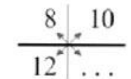


- b Welke tabel is een verhoudingstabel?

- 2 In de verhoudingstabel hiernaast zijn de kruisprodukten  $6 \times 12$  en  $8 \times 9$  gelijk. Schrijf nog twee paar kruisprodukten op die gelijk zijn.

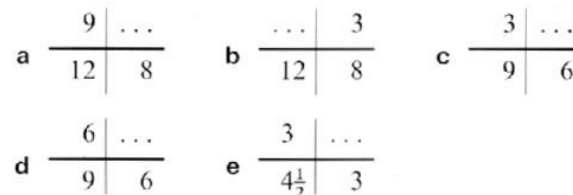


- 3 Kun je in de verhoudingstabel hiernaast meteen zien welk getal je moet invullen? We rekenen dat getal uit met kruisprodukten. Reken uit: Hoeveel keer 8 is 120?



$12 \times 10 = 8 \times \dots$   
 $120 = 8 \times \dots$

- 4 Reken in elke verhoudingstabel het ontbrekende getal uit:



# kruisprodukten

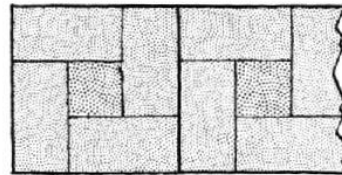
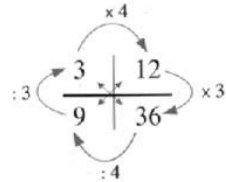
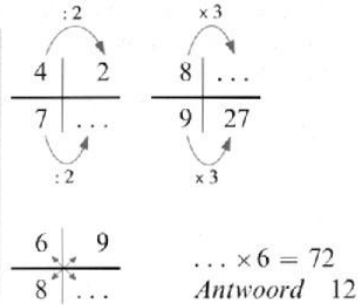
## Rekenen in verhoudingstabellen

### ONTHOUD

– Probeer eerst onder en boven met hetzelfde getal te vermenigvuldigen of door hetzelfde getal te delen.

– Lukt dat niet? Reken het gevraagde getal dan uit met kruisprodukten. In het voorbeeld hiernaast: Hoeveel keer 6 is 72?

**Antwoord**  $12 \times 6 = 72$



5 Bereken de ontbrekende getallen. Doe dat met de aanpak.

a  $\frac{3}{8} \mid \frac{21}{\dots}$     b  $\frac{5}{7\frac{1}{2}} \mid \frac{20}{\dots}$     c  $\frac{2}{\dots} \mid \frac{3}{7\frac{1}{2}}$

6 Vader maakt een tegelpad. Het patroon staat hiernaast.

- a Hoe is de verhouding van het aantal grote tegels tot het aantal kleine tegels?
- b Hij gebruikt in totaal 115 tegels. Hoeveel kleine tegels zijn daarbij?

■■ T A A K ■■■ 1 Hieronder staan verhoudingstabellen. Bereken de ontbrekende getallen.

a  $\frac{3}{8} \mid \frac{\dots}{24}$     b  $\frac{10}{3} \mid \frac{15}{\dots}$     c  $\frac{3}{12} \mid \frac{\dots}{16} \mid \frac{5}{\dots}$

2 Ria's auto verbruikt 1 liter benzine voor 12 km (1 : 12). Hoeveel liter verbruikt haar auto voor 100 km?

3 Een plank van 80 cm weegt 760 gram. Hoeveel weegt net zo'n plank die 100 cm lang is?

# 1.4 samenvatting

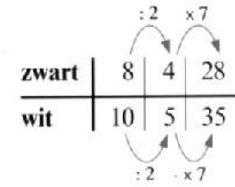
Er kan een **vaste verhouding** zijn tussen twee of drie dingen. Dat is zo, als steeds geldt dat de één altijd zoveel keer de ander is.

Werk dan met een verhoudingstabel.

### ONTHOUD • verhoudingstabel

Bij een verhoudingstabel mag je de getallen die onder elkaar staan:

- met hetzelfde getal vermenigvuldigen
- door hetzelfde getal delen.



In een verhoudingstabel zijn alle kruisprodukten gelijk.

$$\frac{8}{10} \mid \frac{4}{5} \mid \frac{28}{35}$$

$8 \times 35 = 10 \times 28$

### AANPAK • rekenen met verhoudingen

*Voorbeeld*

Een fabriek maakt tweedrank. Op 1 liter appelsap mengt men  $1\frac{1}{2}$  liter perensap. Hoeveel liter appelsap is nodig voor 400 liter tweedrank?

1 Maak de verhoudingstabel. Daarin staat waar het over gaat.

2 Zet wat je weet in de tabel.

3 Zet een vraagteken bij wat gevraagd wordt.

4 Reken als volgt uit wat gevraagd wordt:

- probeer onder en boven met hetzelfde getal te vermenigvuldigen of door hetzelfde getal te delen,
- lukt dat niet, reken dan met kruisprodukten.

<b>appelsap</b>	1		?
<b>perensap</b>	$1\frac{1}{2}$		
<b>tweedrank</b>			400

*Berekening*

<b>appelsap</b>	1	2	?
<b>perensap</b>	$1\frac{1}{2}$	3	
<b>tweedrank</b>	$2\frac{1}{2}$	5	400

*Antwoord*

160 liter appelsap

## 1.5 oefenen

1 Ga na of hieronder verhoudingstabellen staan. Schrijf ook op, waarom wel/niet.

a 

5	$7\frac{1}{2}$	$12\frac{1}{2}$
8	12	20

 b 

2	11	13
3	16	20

c 

aantal	1	2	3	4	5
prijs (f)	75	150	200	275	350

2a Eén kwartje is  $\frac{1}{4}$  gulden. Vul de verhoudingstabel in.

aantal kwartjes	1	3	4	...	7	...
deel van een gulden	$\frac{1}{4}$	...	...	$1\frac{1}{2}$	...	$2\frac{3}{4}$

b Ik heb  $5\frac{3}{4}$  gulden. Hoeveel kwartjes zijn dat?  
 c Ik heb 31 kwartjes. Hoeveel gulden is dat?

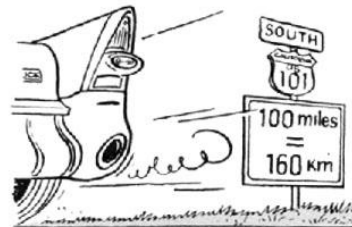
3 Op een C90 cassette kan  $1\frac{1}{2}$  uur muziek staan. Ik wil 10 uur muziek op cassette zetten. Hoeveel bandjes heb ik nodig?

aantal cassettes	1	2	...
uren muziek	...	...	9

4a Vul de verhoudingstabel in.

aantal mijlen	100	50	10	66
aantal km	...	...	...	...

b Een Nederlandse toerist rijdt 2406 mijlen in Amerika. Hoeveel km is dat?



5 Een astronaut van 80 kg weegt 14 kg op de maan.

a Wat weegt een steen van 4 kg op de maan?  
 b En een ruimteschip van 2960 kg?  
 c Reken uit hoe zwaar een ruimtepak van 22 kg op de maan weegt.

## 1.6 rekenen met vreemd geld

- De familie ten Hoeve gaat op vakantie naar Frankrijk.
- 'Nu nog vreemd geld kopen' zegt vader. Henk gaat mee naar de bank. Daar bekijken ze de koerslijst.
- 'Slimme jongens bij de bank', zegt vader. 'Wij gaan buitenlands geld kopen. Dus moeten we de hoge koers (= prijs) betalen!'

V R E E M D G E L D		
	Aankoop	Verkoop
	door de bank	
Am. dollar (\$)	2,00	2,12
Brits pond (£)	3,50	3,70
Duitse Mark (100)	111,00	115,00
Belg. frank (100)	5,20	5,50
Franse frank (100)	31,85	34,35

$\swarrow$  lage koers      $\searrow$  hoge koers

- 1 Vader ten Hoeve haalt Belgische en Franse franken bij de bank. Hij **koop**t die franken.
- a Welke koers moet vader ten Hoeve betalen voor 100 Belgische franken?  
 b En welke koers voor 100 Franse franken?

2 Vader koopt 2350 Belgische franken. Hoeveel moet hij daarvoor betalen? Reken dat uit met de verhoudingstabel.

Belgische frank	100	2350
guldens	5,50	...

3 Reken ook uit hoeveel 700 Franse franken kosten.

- 4a Wat is de koers als je 1 Amerikaanse dollar (\$) koopt?  
 b Wat is de koers als je 1 Engels pond (£) koopt?

5 Vrienden van Henk gaan naar Engeland. Ze nemen £ 45,- mee. Wat moeten ze daarvoor bij de bank betalen?

- In Frankrijk betaalt Henk 3 frank voor een ijsje.
- Hij vraagt zich af hoeveel gulden dat is. Henk rekt met de tabel hiernaast. Het ene kruisprodukt is  $3 \times 3,44 = 10,32$
- Dus  $10 \times \dots = 10,32$
- 3 frank is dus ongeveer f 1,03

franken	100	10	3
guldens	34,35	3,44	...

# rekenen met vreemd geld

- Henk rekent met deze vuistregel:
- 3 franse franken = f 1,-

- 6 Reken uit hoeveel gulden het kost:
- een krant kost Fr.fr. 6
  - een liter benzine van Fr.fr. 4,50
  - de toegangsprijs van het zwembad van Fr.fr. 21

Fr.fr.	3
gld	1

- Na de vakantie zijn er nog Fr.fr. 148 over. Jeanet gaat naar de bank om dit geld terug te brengen. Ze verkoopt het aan de bank. Dus:
- **De bank koopt het aan.** 'Slimme jongens', denkt Jeanet. Dat doen ze met **de lage koers**.



- 7a Tegen welke koers koopt de bank Fr.fr. 148 van Jeanet aan?
- b Hoeveel gulden krijgt Jeanet voor haar geld?
- 8 De firma Rekers brengt DM 1000,- (1000 Duitse Markten) naar de bank.
- Vul het goede woord in:  
**De bank** gaat die DM 1000 (aankopen/verkopen) van de firma Rekers.  
De firma Rekers krijgt de (lage/hoge) koers voor DM 1000,-
  - Hoeveel gulden krijgt de firma Rekers voor DM 1000?
- 9 Mevrouw van As haalt DM 1000 bij de bank.
- Welke koers rekent de bank voor mevrouw van As?
  - Hoeveel gulden moet zij betalen voor DM 1000?
- 10 De bank heeft DM 1000 gekocht van de firma Rekers. Toen heeft de bank DM 1000 verkocht aan mevrouw van As.  
Hoeveel heeft de bank hierop verdiend?

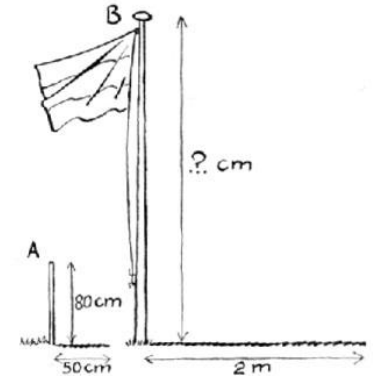


# 1.7 herhalingsopgaven

- Hoe pak je deze sommen aan?
- Probeer het zonder de Aanpak-kaart.
- Lukt het niet?
- Gebruik dan de Aanpak-kaart!
- Op den duur moet je het zonder Aanpak-kaart kunnen

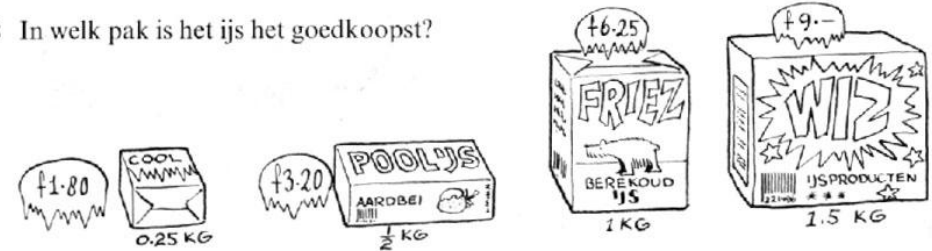
- 1 Stok A is 80 cm lang. De schaduw is 50 cm lang. Op hetzelfde tijdstip is de schaduw van stok B 2 m. Hoe lang is stok B?

schaduw	...	...
lengte	...	...



- 2 Een kind van 1,50 m geeft een schaduw van 60 cm. Op dezelfde tijd is de schaduw van:
- een lantaarnpaal 1,80 m
  - een flat 9 m
  - een zendmast 45 m.
- Hoe lang zijn de lantaarnpaal, de flat en de zendmast.

- 3 In welk pak is het ijs het goedkoopst?



- 4 Neem de tabel over en vul die verder in.

aantal koeken	suiker	eiwit	kokos	bloem
10	150 g	50 g	75 g	25 g
24	...	...	...	...
...	...	...	300 g	...
...	...	...	...	80 g

Recept voor 10 keksmacaronen  
 150 gram suiker  
 50 " " eiwit  
 75 " " kokos  
 25 " " bloem