

HMG2b: uitwerkingen par. 1.12 'Gevarieerde opgaven Breuken'

Je vindt hier voor elke opgave telkens één mogelijke uitwerking.
Bedenk dat er vaak meer en verschillende manieren zijn.

► Opgave 1 Contextualiseren en decontextualiseren

a. Noteer de formele breukensom in deze contextopgave.

Van de leden van basketbalvereniging 'Tip-in' is $\frac{2}{3}$ deel ingeschreven als jeugdlid. De groep jeugdleden bestaat voor $\frac{1}{4}$ deel uit meisjes. Welk deel van de vereniging bestaat uit mannelijke jeugdleden? Om de betekenis van de verschillende breuken duidelijk te maken kun je een schematische voorstelling van de situatie tekenen.

--

Alle leden van de vereniging.

jeugdleden	jeugdleden	
------------	------------	--

$\frac{2}{3}$ deel van de leden is jeugdlid.

m	j	
j	j	

$\frac{1}{4}$ deel van de jeugdleden bestaat uit meisjes.

Berekening:

$\frac{3}{4}$ deel van de jeugdleden bestaat uit jongens, dat is $\frac{3}{4}$ deel van $\frac{2}{3}$ deel van het aantal leden van de vereniging; $\frac{3}{4}$ deel van $\frac{2}{3}$ deel is $\frac{3}{4} \times \frac{2}{3}$ deel van het totaal.

De formele breukensom in de opgave is $\frac{3}{4} \times \frac{2}{3} =$, of: $\frac{2}{3} - \frac{1}{4} \times \frac{2}{3} =$.

b. Noteer de formele breukensom in deze contextopgave.

Frank koopt voor $\frac{2}{3}$ deel van zijn geld krasloten en voor $\frac{1}{4}$ deel van zijn geld een staatslot. Welk deel van zijn geld heeft hij nog over? Om de betekenis van de verschillende breuken duidelijk te maken kun je een schematische voorstelling van de situatie tekenen.

--

Het geld van Frank.

Krasloten, $\frac{2}{3}$ deel	
----------------------------------	--

Uitgave aan krasloten.

Krasloten, $\frac{2}{3}$ deel	Staats lot, $\frac{1}{4}$	rest
	deel	

Uitgaven aan krasloten en een staatslot.

					rest

Er blijft $\frac{1}{12}$ deel over.

De formele opgave is: $1 - \frac{2}{3} - \frac{1}{4} =$.

c. Bedenk een contextopgave bij de som $1 - (\frac{1}{2} - \frac{1}{3}) =$.

De opgave $1 - (\frac{1}{2} - \frac{1}{3})$ is lastig te contextualiseren doordat je bij het formeel rekenen eerst de berekening tussen haakjes moet maken.

Een voorbeeld van een passende context:

Inez koopt een auto en leent de helft van het aankoopbedrag van Eloy en de helft van Elisa. De lening van Elisa bestaat uit twee delen: $\frac{1}{3}$ deel van het aankoopbedrag en 'de rest'. Inez overweegt eerst 'de rest' af te lossen. Welk deel van haar schuld houdt zij dan over?

Berekening:

$$\text{Je berekent 'de rest' met } 1 - (\frac{1}{2} - \frac{1}{3}) = 1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}.$$

Inez houdt in dit geval $\frac{5}{6}$ deel van haar schuld over.

Je kunt de context eenvoudiger vinden als je eerst 'de haakjes weg werkt':

$$1 - (\frac{1}{2} - \frac{1}{3}) = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3}.$$

Nu kun je een context bedenken met 'een deel eraf en een deel erbij'.

d. Bedenk een contextopgave bij de som $60 : \frac{2}{3} =$.

Bijvoorbeeld: Een wijnfles heeft een inhoud van $\frac{2}{3}$ liter.

Hoeveel flessen kun je vullen uit een vat wijn met een inhoud van 60 liter?

► **Opgave 2** Formele berekeningen met breuken

a. Bereken $4\frac{1}{3} + 1\frac{1}{6} =$

$$4\frac{1}{3} + 1\frac{1}{6} = 4\frac{2}{6} + 1\frac{1}{6} = 4 + 1 + \frac{2}{6} + \frac{1}{6} = 5\frac{3}{6} = 5\frac{1}{2}.$$

b. Bereken $4\frac{1}{3} - 1\frac{1}{6} =$

$$4\frac{1}{3} - 1\frac{1}{6} = 4\frac{2}{6} - 1\frac{1}{6} = [4 - 1] + [\frac{2}{6} - \frac{1}{6}] = 3 + \frac{1}{6} = 3\frac{1}{6}.$$

c. Bereken $4\frac{1}{3} \times 1\frac{1}{6} =$

$$4\frac{1}{3} \times 1\frac{1}{6} = \frac{13}{3} \times \frac{7}{6} = \frac{(13 \times 7)}{(3 \times 6)} = \frac{91}{18} = 5\frac{1}{18}$$

d. Bereken $4\frac{1}{3} : 1\frac{1}{6} =$

$$4\frac{1}{3} : 1\frac{1}{6} = \frac{13}{3} : \frac{7}{6} = \frac{26}{6} : \frac{7}{6} = 26 : 7 = 3\frac{5}{7}$$

► **Opgave 3** Rekenen met benoemde breuken

Maak de berekeningen met behulp van een geschikt gekozen ondermaat.

Doorgaans zijn er veel mogelijkheden om een ondermaat te kiezen. Denk aan contexten met maten uit het metriek stelsel of aan verpakkingen met bepaalde aantallen voorwerpen of etenswaren. Kies een ondermaat die goed bij de noemers van de breuken past.

a. $\frac{5}{6} + \frac{1}{3} =$

Kies als ondermaat een multi-pack vruchtensap van 6 pakjes.

$\frac{5}{6}$ deel van het multi-pack telt 5 pakjes en $\frac{1}{3}$ deel van het multi-pack telt 2 pakjes. 5 pakjes en 2 pakjes zijn bij elkaar 7 pakjes. 7 pakjes zijn samen $1\frac{1}{6}$ multi-pack.

Je berekent: $\frac{5}{6} + \frac{1}{3} = 1\frac{1}{6}$.

b. $\frac{17}{25} - \frac{2}{5} =$

Kies als ondermaat een regenton met een inhoud van 100 liter.

De regenton is voor $\frac{17}{25}$ deel gevuld. Er zit dan $\frac{17}{25} \times 100$ liter = 68 liter water in. Uit de ton wordt $\frac{2}{5}$ deel van de mogelijke inhoud van de regenton afgetapt, dat is $\frac{2}{5} \times 100$ liter = 40 liter.

Nu is er nog 68 liter – 40 liter = 28 liter water in de ton.

De ton is nog voor $\frac{28}{100} = \frac{7}{25}$ deel gevuld.

Je berekent: $\frac{17}{25} - \frac{2}{5} = \frac{7}{25}$.

c. $\frac{2}{3} \times \frac{3}{4} =$

Kies als ondermaat een kratje met 24 glazen.

Als de krat voor $\frac{3}{4}$ deel gevuld is zitten er $\frac{3}{4} \times 24$ glazen is 18 glazen in. Je schenkt $\frac{2}{3}$ deel van de glazen vol.

Er zijn nu $\frac{2}{3} \times 18$ glazen = 12 glazen vol geschonken.

12 glazen, welk deel is dat van een hele krat?

$\frac{12}{24}$ deel van de krat, dat is de helft van de krat.

Je berekent: $\frac{2}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{1}{2}$.



d. $2\frac{1}{2} : \frac{3}{5} =$

Kies als ondermaat een uur.

Tramlijn 25 rijdt in $\frac{3}{5}$ uur van het beginpunt naar het station Rotterdam Centraal. Hoeveel ritjes kan de tram in $2\frac{1}{2}$ uur maken als er achter elkaar heen-en-weer gereden wordt?

$\frac{3}{5}$ uur, dat is $\frac{3}{5} \times 60$ minuten = 36 minuten. $2\frac{1}{2}$ uur, dat is $2\frac{1}{2} \times 60$ minuten = 150 minuten.

$$150 \text{ minuten} : 36 \text{ minuten} = \frac{150}{36} = 4\frac{6}{36} = 4\frac{1}{6}$$

De tram kan ruim vier ritjes maken in $2\frac{1}{2}$ uur.

Je berekent: $2\frac{1}{2} : \frac{3}{5} = 4\frac{1}{6}$.



► **Opgave 4** Repeterende breuken

a. Bereken de periode van de breuk $\frac{4}{7}$.

Maak een staartdeling $4 : 7 =$

		7	/	4,	0	0	...	\	0,	5	7	1	4	2	8	5	...			
				0	-															
				4	0															
				3	5	-														
					5	0														
					4	9	-													
						1	0													
							7	-												
							3	0												
							2	8	-											
								2	0											
								1	4	-										
									6	0										
									5	6	-									
										4	0									
										3	5	-								
											5	0								

5

In het quotiënt verschijnt opnieuw een 5, dan volgt er een herhaling van de voorgaande cijfers. De groep cijfers die herhaald wordt is de periode van de repeterende breuk.

De periode van de breuk $\frac{4}{7}$ is 571428.

b. Bereken de streepbreuk bij de repeterende breuk $0,575757\dots = 0,57/\dots$.

Het berekenen van de streepbreuk van een repeterende breuk die vanaf de komma repeteert kan volgens een vaste aanpak verlopen.

Noem het getal $A = 0,575757\dots$

De periode bestaat uit twee cijfers, bepaal daarom $100 \times A - 1 \times A = 99 \times A$ en vervolgens $1 \times A$ als streepbreuk.

[Als de periode uit 1 cijfer bestaat bereken je $10 \times A - 1 \times A$, als de periode uit drie cijfers bestaat bepaal je $1.000 \times A - 1 \times A$, etc.]

$$100 \times A = 57,575757\dots$$

$$1 \times A = 00,575757\dots$$

$$\hline 99 \times A = 57$$

$$A = \frac{57}{99} = \frac{19}{33}$$

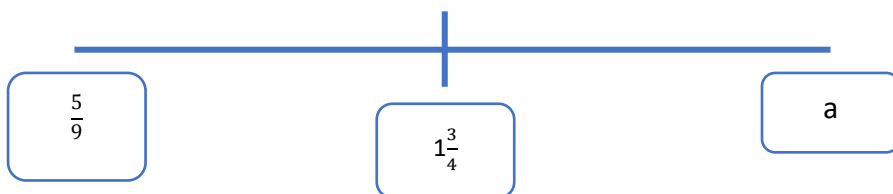
De repeterende breuk $0,575757\dots$ is gelijkwaardig aan de streepbreuk $\frac{19}{33}$.

► **Opgave 5** Breuken op de getallenlijn

a. Op de getallenlijn ligt $1\frac{3}{4}$ precies tussen $\frac{5}{9}$ en het getal a in.

Bereken de grootte van het getal a .

Maak een situatieschets:



Maak de breuken eerst gelijknamig.

$$\frac{5}{9} = \frac{20}{36} \text{ en } 1\frac{3}{4} = \frac{7}{4} = \frac{63}{36}.$$

De afstand van $\frac{5}{9}$ naar $1\frac{3}{4}$ is $\frac{63}{36} - \frac{20}{36} = \frac{43}{36}$.

Dan is de afstand van $1\frac{3}{4}$ naar a ook $\frac{43}{36}$ want het getal $1\frac{3}{4}$ ligt precies tussen $\frac{5}{9}$ en het getal a in.

Het getal a op de getallenlijn is het getal $1\frac{3}{4} + \frac{43}{36} = \frac{63}{36} + \frac{43}{36} = \frac{106}{36} = 2\frac{34}{36} = 2\frac{17}{18}$, dus: $a = 2\frac{17}{18}$.

b. Het deel van de getallenlijn tussen $\frac{2}{5}$ en $\frac{8}{9}$ is verdeeld in de verhouding 2 : 1. Het grootste deel

ligt aan de kant van $\frac{2}{5}$. Bereken welke breuk er bij het verdeelpunt P op de getallenlijn staat.

Maak een situatieschets:



Maak de breuken $\frac{2}{5}$ en $\frac{8}{9}$ eerst gelijknamig.

$$\frac{2}{5} = \frac{18}{45} \text{ en } \frac{8}{9} = \frac{40}{45}.$$

De afstand van $\frac{2}{5}$ naar $\frac{8}{9}$ is $\frac{40}{45} - \frac{18}{45} = \frac{22}{45}$. Het getal 22 kun je niet door 3 delen, daarom vermenigvuldig je eerst de teller en noemer van $\frac{22}{45}$ met 3, dus: $\frac{22}{45} = \frac{66}{135}$.

Nu kun je het lijnstuk in drie gelijke stukken verdelen, elk stuk heeft de lengte $\frac{66}{135} : 3 = \frac{22}{135}$.

Bereken het getal bij het punt P met $P = \frac{2}{5} + \frac{22}{135} + \frac{22}{135}$ of met $P = \frac{8}{9} - \frac{22}{135}$.

$$P = \frac{8}{9} - \frac{22}{135} = \frac{120}{135} - \frac{22}{135} = \frac{98}{135}.$$

Het punt P = $\frac{98}{135}$ verdeelt het stuk van de getallenlijn tussen $\frac{2}{5}$ en $\frac{8}{9}$ in de verhouding 2 : 1.

► Opgave 6 Breuken ordenen

a. Rangschik de breuken van klein naar groot: $\frac{4}{11} - \frac{5}{17} - \frac{6}{19}$.

Je kunt de streepbreuken omrekenen naar kommagetallen of beredeneren welk getal het kleinst of het grootst is. Bij het redeneren kun je naar de tellers of de noemers kijken of de breuken vergelijken met 1 of met $\frac{1}{2}$ of met ...:

$\frac{4}{11}$, $\frac{5}{17}$ en $\frac{6}{19}$ liggen op de getallenlijn in de buurt van $\frac{1}{3}$.

$\frac{4}{11} = \frac{12}{33}$ is iets groter dan $\frac{1}{3}$ want $\frac{1}{3} = \frac{11}{33}$.

$\frac{4}{11} = \frac{1}{3} + \frac{1}{33}$.

$\frac{5}{17} = \frac{15}{51}$ is iets kleiner dan $\frac{1}{3}$ want $\frac{1}{3} = \frac{17}{51}$.

$\frac{5}{17} = \frac{1}{3} - \frac{2}{51} = \frac{1}{3} - \frac{1}{25,5}$.

$\frac{6}{19} = \frac{18}{57}$ is iets kleiner dan $\frac{1}{3}$ want $\frac{1}{3} = \frac{19}{57}$.

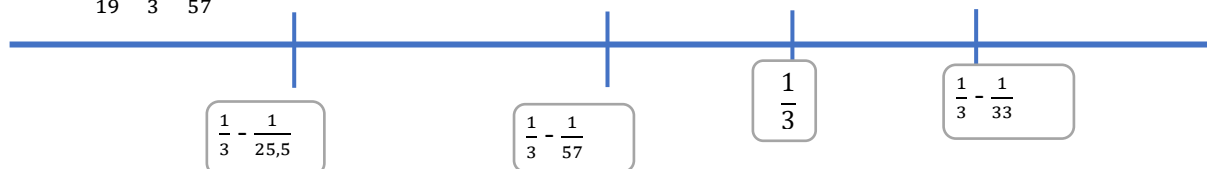
$\frac{6}{19} = \frac{1}{3} - \frac{1}{57}$.

$\frac{4}{11}$ is het grootste getal van de drie getallen.

Welk getal is groter $\frac{5}{17}$ of $\frac{6}{19}$?

$\frac{5}{17} = \frac{1}{3} - \frac{2}{51} = \frac{1}{3} - \frac{1}{25,5}$

$\frac{6}{19} = \frac{1}{3} - \frac{1}{57}$



Dan ligt $\frac{6}{19}$ op de getallenlijn dicht bij $\frac{1}{3}$ dan $\frac{5}{17}$, want $\frac{1}{57}$ is kleiner dan $\frac{1}{25,5}$ en is $\frac{6}{19}$ groter dan $\frac{5}{17}$.

Van klein naar groot: $\frac{5}{17} - \frac{6}{19} - \frac{4}{11}$.

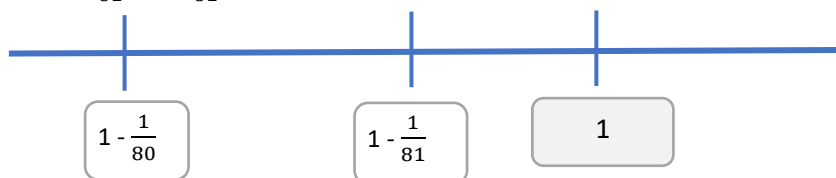
b. Welk getal is groter: $\frac{79}{80}$ of $\frac{80}{81}$?

Vergelijk de breuken met het getal 1.

Beide getallen zijn kleiner dan 1 en liggen op de getallenlijn voor 1.

$$\frac{79}{80} = 1 - \frac{1}{80}$$

$$\frac{80}{81} = 1 - \frac{1}{81}$$



Omdat $\frac{1}{81}$ kleiner is dan $\frac{1}{80}$ ligt $\frac{80}{81}$ dichter bij 1 dan $\frac{79}{80}$.

Dan is $\frac{80}{81}$ groter dan $\frac{79}{80}$.

c. Rangschik de breuken van klein naar groot zonder de breuken om te rekenen naar decimale

getallen: $\frac{5}{3} - \frac{5}{4} - \frac{5}{6} - \frac{3}{5} - \frac{4}{5} - \frac{6}{5}$.

Eerst de getallen kleiner dan 1: $\frac{3}{5}, \frac{4}{5}, \frac{5}{6}$.

$$\frac{3}{5} = 1 - \frac{2}{5}$$

$$\frac{4}{5} = 1 - \frac{1}{5}$$

$$\frac{5}{6} = 1 - \frac{1}{6}$$

Omdat $\frac{1}{6}$ kleiner is dan $\frac{1}{5}$ en $\frac{1}{5}$ kleiner is dan $\frac{2}{5}$ is de volgorde van klein naar groot: $\frac{3}{5} - \frac{4}{5} - \frac{5}{6}$.

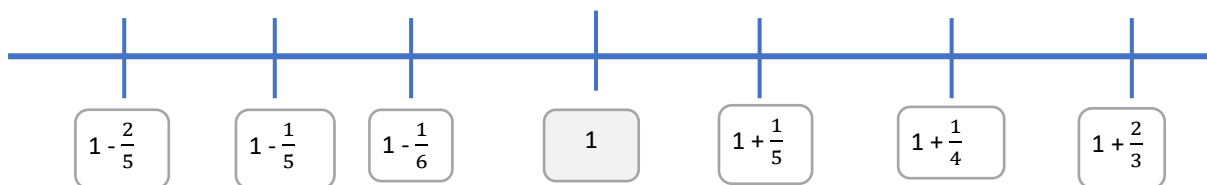
Vervolgens de getallen groter dan 1: $\frac{5}{3}, \frac{5}{4}, \frac{6}{5}$.

$$\frac{5}{3} = 1 + \frac{2}{3}$$

$$\frac{5}{4} = 1 + \frac{1}{4}$$

$$\frac{6}{5} = 1 + \frac{1}{5}$$

Omdat $\frac{1}{5}$ kleiner is dan $\frac{1}{4}$ en $\frac{1}{4}$ kleiner is dan $\frac{2}{3}$, is de volgorde van klein naar groot: $\frac{6}{5} - \frac{5}{4} - \frac{5}{3}$.



De zes breuken van klein naar groot:

$$\frac{3}{5} - \frac{4}{5} - \frac{5}{6} - \frac{6}{5} - \frac{5}{4} - \frac{5}{3}$$

► Opgave 7 Rekenen met breuken met grote getallen in de teller of de noemer met behulp van de GGD en het KGV.

a. Vereenvoudig $\frac{52}{117}$.

Bij het vereenvoudigen van $\frac{52}{117}$ zoek je het grootste getal waardoor je 52 en 117 kunt delen: de GGD van 52 en 117. Bereken GGD(52,117) met behulp van 'ontbinden in factoren'.

52:	117:
2 x 26	3 x 39
2 x 2 x 13	3 x 3 x 13

$$52 = 2 \times 2 \times 13.$$

$$117 = 3 \times 3 \times 13.$$

$$\text{GGD}(52,117) = 13.$$

Vereenvoudig de breuk $\frac{52}{117}$ door teller en noemer door 13 te delen.

$$\frac{52}{117} = \frac{[52:13]}{[117:13]} = \frac{4}{9}.$$

De vereenvoudigde breuk $\frac{52}{117}$ is $\frac{4}{9}$.

b. Vereenvoudig $\frac{308}{693}$.

Bij het vereenvoudigen van $\frac{308}{693}$ zoek je het grootste getal waardoor je 308 en 693 kunt delen: de GGD van 308 en 693. Bereken GGD(308,693) met behulp van 'ontbinden in factoren'.

308:	693:
2 x 154	3 x 231
2 x 2 x 77	3 x 3 x 77
2 x 2 x 7 x 11	3 x 3 x 7 x 11

$$308 = 2 \times 2 \times 7 \times 11$$

$$693 = 3 \times 3 \times 7 \times 11$$

$$\text{GGD}(308,693) = 7 \times 11 = 77.$$

Vereenvoudig de breuk $\frac{308}{693}$ door teller en noemer door 77 te delen.

$$\frac{308}{693} = \frac{[308:77]}{[693:77]} = \frac{4}{9}.$$

De vereenvoudigde breuk $\frac{308}{693}$ is $\frac{4}{9}$.

c. Bereken $\frac{1}{48} + \frac{1}{75} =$. Maak de breuken gelijknamig met een zo klein mogelijke noemer.

Bij het gelijknamig maken zoek je het kleinste getal dat zowel een veelvoud is van 48 als van 75: het KGV van 48 en 75. Bereken KGV(48,75) met behulp van 'ontbinden in factoren'.

48:	75:
2 x 24	3 x 25
2 x 2 x 12	3 x 5 x 5
2 x 2 x 2 x 6	2 x 2 x 2 x 6
2 x 2 x 2 x 2 x 3	2 x 2 x 2 x 2 x 3

$$48 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3$$

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

$$\text{KGV}(48,75) = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5 \times 5 = 1.200.$$

Maak de breuken gelijknamig op de noemer 1.200.

$$1.200 : 48 = 25, \frac{1}{48} = \frac{[25 \times 1]}{[25 \times 48]} = \frac{25}{1.200}$$

$$1.200 : 75 = 16, \frac{1}{75} = \frac{[16 \times 1]}{[16 \times 75]} = \frac{16}{1.200}$$

$$\frac{1}{48} + \frac{1}{75} = \frac{25}{1.200} + \frac{16}{1.200} = \frac{41}{1.200}$$

Dus: $\frac{1}{48} + \frac{1}{75} = \frac{41}{1.200}$.

d. Bereken $\frac{1}{36} - \frac{1}{45}$. Maak de breuken gelijknamig met een zo klein mogelijke noemer.

Bij het gelijknamig maken zoek je het kleinste getal dat zowel een veelvoud is van 36 als van 45: het KGV van 36 en 45. Bereken KGV(36,45) met behulp van 'ontbinden in factoren'.

36:

$$2 \times 18$$

$$2 \times 2 \times 9$$

$$2 \times 2 \times 3 \times 3$$

$$36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3$$

$$45 = 3 \times 3 \times 5$$

$$\text{KGV}(36,45) = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 = 180.$$

Maak de breuken gelijknamig op de noemer 180.

$$180 : 36 = 5, \frac{1}{36} = \frac{[5 \times 1]}{[5 \times 36]} = \frac{5}{180}$$

$$180 : 45 = 4, \frac{1}{45} = \frac{[4 \times 1]}{[4 \times 45]} = \frac{4}{180}$$

$$\frac{1}{36} - \frac{1}{45} = \frac{5}{180} - \frac{4}{180} = \frac{1}{180}$$

Dus: $\frac{1}{36} - \frac{1}{45} = \frac{1}{180}$.

► **Opgave 8** Egyptische breuken

a. Welke breuk wordt voorgesteld met de som van de stambreuken $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{15} + \frac{1}{660}$?

Tel de breuken op. Maak de breuken eerst gelijknamig:

660 is deelbaar door 2, door 4 en door 15, daarom kan 660 de noemer van de som zijn.

$$\frac{1}{2} = \frac{330}{660}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{165}{660}$$

$$\frac{1}{15} = \frac{44}{660}$$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{15} + \frac{1}{660} = \frac{[330+165+44+1]}{660} = \frac{540}{660} = \frac{54}{66} = \frac{9}{11}$$

Met de som van de stambreuken $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{15} + \frac{1}{660}$ wordt de breuk $\frac{9}{11}$ voorgesteld.

b. Schrijf $\frac{13}{20}$ als de som van zo groot mogelijke stambreuken.

Ga na of $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}$, etc. in de som voorkomt.

$$\frac{13}{20} > \frac{10}{20} = \frac{1}{2}$$

Je weet nu $\frac{13}{20} = \frac{1}{2} + \dots$

$$\frac{13}{20} - \frac{1}{2} = \frac{13}{20} - \frac{10}{20} = \frac{3}{20}.$$

Je weet nu $\frac{13}{20} = \frac{1}{2} + \frac{3}{20}$.

$$\frac{3}{20} < \frac{1}{3} \left[\frac{1}{3} \approx \frac{7}{20} \right],$$

$$\frac{3}{20} < \frac{1}{4} \left[\frac{1}{4} = \frac{5}{20} \right],$$

$$\frac{3}{20} < \frac{1}{5} \left[\frac{1}{5} = \frac{4}{20} \right],$$

$$\frac{3}{20} < \frac{1}{6} \left[\frac{3}{20} = \frac{9}{60} \text{ en } \frac{1}{6} = \frac{10}{60} \right],$$

$$\frac{3}{20} > \frac{1}{7}, \text{ want } \frac{3}{20} = \frac{21}{140} \text{ en } \frac{1}{7} = \frac{20}{140}.$$

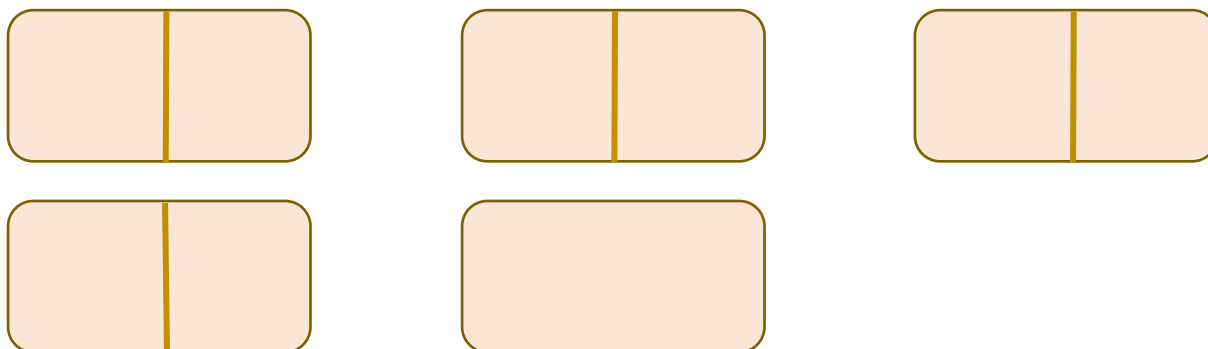
$$\frac{3}{20} - \frac{1}{7} = \frac{21}{140} - \frac{20}{140} = \frac{1}{140}.$$

Je weet nu $\frac{13}{20} = \frac{1}{2} + \frac{3}{20} = \frac{1}{2} + \frac{1}{7} + \frac{1}{140}$.

De breuk $\frac{13}{20}$ geschreven als de som van zo groot mogelijke stambreuken: $\frac{13}{20} = \frac{1}{2} + \frac{1}{7} + \frac{1}{140}$.

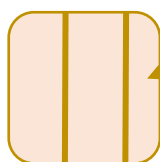
- c. Teken de verdeling van 5 broden over 7 personen op Oud Egyptische wijze, waarbij elk persoon telkens een zo groot mogelijk deel krijgt. Schrijf het deel van één persoon als de som van stambreuken.

7 personen verdelen 5 broden:



Elk persoon krijgt eerst een half brood. Dat is samen $7 \times \frac{1}{2}$ brood = $3\frac{1}{2}$ brood.

Er is nu nog $5 - 3\frac{1}{2} = 1\frac{1}{2}$ brood over.



$\frac{1}{10}$ brood over voor 7 personen

Als je 7 personen $\frac{1}{3}$ brood geeft heb je $7 \times \frac{1}{3}$ brood = $\frac{7}{3}$ brood = $2\frac{1}{3}$ brood nodig.

Als je 7 personen $\frac{1}{4}$ brood geeft heb je $7 \times \frac{1}{4}$ brood = $\frac{7}{4}$ brood = $1\frac{3}{4}$ brood nodig.

Als je 7 personen $\frac{1}{5}$ brood geeft heb je $7 \times \frac{1}{5} = \frac{7}{5}$ brood = $1\frac{2}{5}$ brood nodig.

$1\frac{2}{5}$ brood is iets minder dan $1\frac{1}{2}$ brood.

Je kunt elk persoon nog $\frac{1}{5}$ brood er bij geven, dan heb je nog $1\frac{1}{2}$ brood - $1\frac{2}{5}$ brood =

$$1\frac{5}{10} \text{ brood} - 1\frac{4}{10} \text{ brood} = \frac{1}{10} \text{ brood over.}$$

Als je $\frac{1}{10}$ brood deelt met 7 personen krijgt ieder $\frac{1}{10} \text{ brood} : 7 = \frac{7}{70} \text{ brood} : 7 = \frac{1}{70} \text{ brood}$.

Elk persoon krijgt $\frac{1}{2}$ brood + $\frac{1}{5}$ brood + $\frac{1}{70}$ brood.

► **Opgave 9** Redeneren met het strookmodel

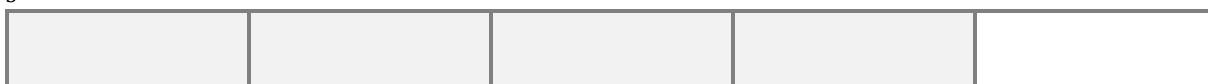
a. Beredeneer de uitkomst van $\frac{2}{3} \times \frac{4}{5}$ met behulp van het strookmodel.

$\frac{2}{3} \times \frac{4}{5}$ betekent: $\frac{2}{3}$ deel van $\frac{4}{5}$ deel van een geheel.

Een hele strook:



$\frac{4}{5}$ deel van de strook:



Om $\frac{2}{3}$ deel te kunnen bepalen verdelen we elk vijfde deel in drieën:



$\frac{4}{5}$ deel is nu $\frac{12}{15}$ deel.

$\frac{2}{3}$ deel van 12 delen is 8 delen:

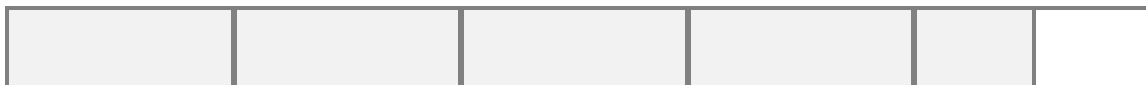


Conclusie: $\frac{2}{3}$ deel van $\frac{4}{5}$ deel van een geheel is $\frac{8}{15}$ deel van het geheel, of: $\frac{2}{3} \times \frac{4}{5} = \frac{8}{15}$.

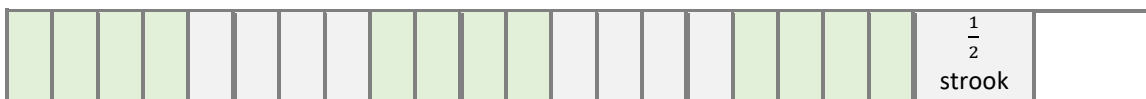
b. Beredeneer de uitkomst van $4\frac{1}{2} : \frac{4}{5}$ met behulp van een tekening van het strookmodel.

Bij de deling $4\frac{1}{2} : \frac{4}{5}$ is de vraag: hoe vaak kun je een strookje van $\frac{4}{5}$ deel afpassen op $4\frac{1}{2}$ strook?

Teken $4\frac{1}{2}$ strook:

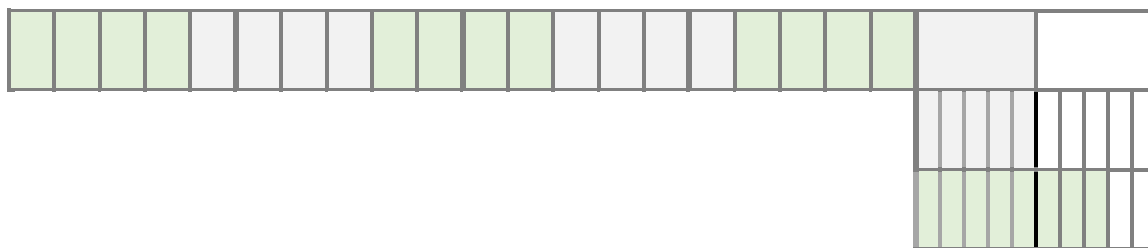


Verdeel elke strook in vijf delen, zodat je $\frac{4}{5}$ af kunt passen.



Je kunt $\frac{4}{5}$ deel 5 keer afpassen, maar dan is er een halve strook over. De halve strook is korter dan $\frac{4}{5}$ deel. Welk deel is de halve strook van $\frac{4}{5}$ deel? Anders gezegd: welk deel van $\frac{4}{5}$ deel kun je afpassen op de halve strook?

Verdeel de laatste strook eerst in 10 delen en teken daaronder een strookje dat ook in 10 delen is verdeeld en waarvan $\frac{4}{5}$ deel gekleurd is.



Je ziet nu dat de grijze halve strook even lang is als $\frac{5}{8}$ deel van het groene $\frac{4}{5}$ deel dat er onder getekend is.

Conclusie: het strookje van $\frac{4}{5}$ deel kan $5\frac{5}{8}$ keer afgepast worden op $4\frac{1}{2}$ strook of: $4\frac{1}{2} : \frac{4}{5} = 5\frac{5}{8}$.

► **Opgave 10** Rekenen met samengestelde bewerkingen

a. Bereken:

$$\frac{(4 : \frac{3}{8}) + (\frac{3}{8} : 4)}{(4 \times \frac{3}{8})} =$$

Berekening:

$$4 : \frac{3}{8} = 32 : 3 = \frac{32}{3}$$

$$\frac{3}{8} : 4 = 3 : 32 = \frac{3}{32}$$

$$4 \times \frac{3}{8} = \frac{12}{8} = \frac{3}{2}$$

Bereken eerst de teller:

$$\frac{32}{3} + \frac{3}{32} = \frac{1.024}{96} + \frac{9}{96} = \frac{1.033}{96}$$

Bereken het quotiënt van teller en noemer:

$$\frac{1.033}{96} : \frac{3}{2} = \frac{1.033}{96} \times \frac{2}{3} = \frac{2.066}{288} = 7\frac{50}{288} = 7\frac{25}{144}$$

b. Bereken:

$$\frac{(\frac{8}{9} + \frac{1}{3}) : (\frac{8}{9} - \frac{1}{3})}{(\frac{8}{9} \times \frac{1}{3}) : (\frac{8}{9} : \frac{1}{3})} =$$

Berekening:

$$\frac{8}{9} + \frac{1}{3} = \frac{8}{9} + \frac{3}{9} = \frac{11}{9}$$

$$\frac{8}{9} - \frac{1}{3} = \frac{8}{9} - \frac{3}{9} = \frac{5}{9}$$

$$\frac{8}{9} \times \frac{1}{3} = \frac{8}{27}$$

$$\frac{8}{9} : \frac{1}{3} = \frac{24}{9} : 1 = \frac{24}{9}$$

Bereken de teller:

$$\frac{11}{9} : \frac{5}{9} = 11 : 5 = \frac{11}{5}$$

Bereken het quotiënt van teller en noemer:

$$\frac{11}{5} : \frac{1}{9} = \frac{99}{45} : \frac{5}{45} = \frac{99}{5} = 19\frac{4}{5}$$

Bereken de noemer:

$$\frac{8}{27} : \frac{24}{9} = \frac{8}{27} : \frac{72}{9} = \frac{8}{72} = \frac{1}{9}$$