

1.8 Egyptische breuken (website)



Deze paragraaf 1.8 hoort bij het rekenboek 'Handig met getallen 2B Hs. de Kempel - Breuken en Kommagetallen'. Op dit materiaal rust auteursrecht.

In Egypte gebruikte men al 4.000 jaar geleden breuken bij het maken van berekeningen zoals het bepalen van de verdeling van graan of broden. De Egyptenaren gebruikten ook breuken bij het berekenen van de oppervlakte van een stuk land en het berekenen van inhoud.

Voor de breuken $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$ en $\frac{3}{4}$ had men aparte symbolen. Voor overige breuken schreef men een mondje boven een getal.



Getallen $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$	Getallen 3, 4, 5, 6, 10	Getallen $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{10}$
--	-------------------------	---

De Egyptenaren rekenden vooral met stambreuken, dat zijn breuken waarvan de teller 1 is, zoals $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ en $\frac{1}{4}$. In deze paragraaf leer je hoe je met stambreuken een verdeling kunt maken om je inzicht in breuken te verdiepen en om je netwerk van onderling gerelateerde breuken uit te breiden.

Voorbeeld 1 Verdeel 4 broden met 5 personen.

Geef eerst ieder een zo groot mogelijk deel van een brood: een half brood. Je hebt dan nog anderhalf brood over. Wil je ieder nu nog $\frac{1}{3}$ brood geven, dan heb je $5 \times \frac{1}{3}$ brood = $\frac{5}{3}$ brood nodig.

Maar, je hebt nog maar $\frac{3}{2}$ brood, dus dat kan niet.

Je kunt ieder nu nog hoogstens een vierde deel van een brood geven. Je hebt dan nog één vierde deel van een half brood over. Ieder krijgt daarna nog één vijfde deel van één vierde deel, dat is één twintigste deel van een brood.

In een berekening:

$$4 - 5 \times \frac{1}{2} = 4 - 2\frac{1}{2} = 1\frac{1}{2}, \quad \text{ieder een } \frac{1}{2} \text{ brood en } 1\frac{1}{2} \text{ brood over,}$$

$$1\frac{1}{2} - 5 \times \frac{1}{3} = 1\frac{1}{2} - 1\frac{2}{3} < 0,$$

$$1\frac{1}{2} - 5 \times \frac{1}{4} = 1\frac{1}{2} - 1\frac{1}{4} = \frac{1}{4}, \quad \text{ieder een } \frac{1}{4} \text{ brood en } \frac{1}{4} \text{ brood over,}$$

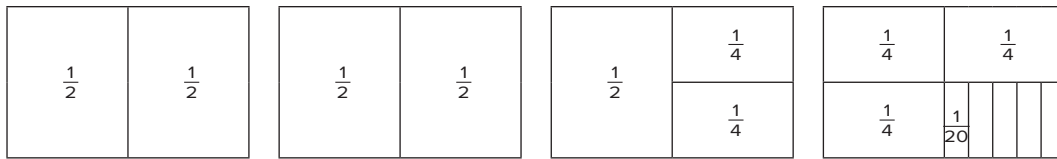
$$\frac{1}{4} : 5 = \frac{1}{20}. \quad \text{ieder } \frac{1}{20} \text{ brood.}$$

Elke persoon krijgt:



$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{20}$
--

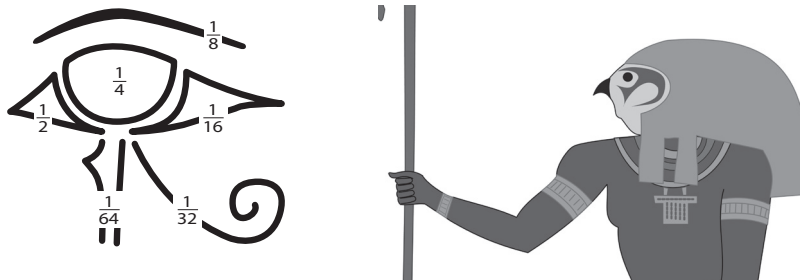
In een schematische tekening:



Het is de bedoeling telkens een zo groot mogelijk deel te nemen.

- ▶ **Opgave 1** Verdeel 2 broden met 5 personen
Maak een tekening en schrijf $\frac{2}{5}$ als de som van zo groot mogelijke stambreuken.
- ▶ **Opgave 2** Verdeel 5 broden met 6 personen
Maak een tekening en schrijf $\frac{5}{6}$ als de som van zo groot mogelijke stambreuken.
- ▶ **Opgave 3** Schrijf de breuk $\frac{7}{10}$ als de som van zo groot mogelijke stambreuken
Maak de berekening.
- ▶ **Opgave 4** Schrijf de breuk $\frac{7}{9}$ als de som van zo groot mogelijke stambreuken
Maak de berekening.
- ▶ **Opgave 5** Schrijf de breuk $\frac{8}{11}$ als de som van zo groot mogelijke stambreuken.
Maak de berekening.

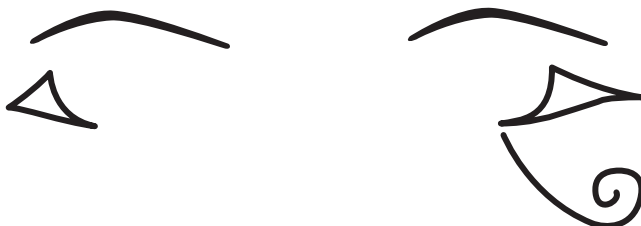
Voorbeeld 2 Het oog van Horus



In het oog van Horus zie je de rij breuken $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \frac{1}{16}, \frac{1}{32}, \frac{1}{64}$. In de noemer van deze breuken staat steeds een macht van 2.

Door delen van het oog te tekenen stelde men nieuwe breuken samen. Deze breuken werden vooral gebruikt in combinatie met de inhoudsmaat Hekat, een maat die onder andere gebruikt werd bij het verhandelen van graan en bier. 1 Hekat komt overeen met 4,8 liter.

De breuk $\frac{5}{8}$ werd samengesteld uit $\frac{1}{2}$ en $\frac{1}{8}$, want: $\frac{5}{8} = \frac{4}{8} + \frac{1}{8} = \frac{1}{2} + \frac{1}{8}$.
De breuk $\frac{7}{32}$ werd samengesteld uit $\frac{1}{8}, \frac{1}{16}$ en $\frac{1}{32}$, want: $\frac{7}{32} = \frac{4}{32} + \frac{2}{32} + \frac{1}{32} = \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{32}$.



$\frac{5}{8}$	$\frac{7}{32}$
---------------	----------------

► **Opgave 6** Welke breuken?

Welke breuken zijn hier opgeschreven met de symbolen uit het oog van Horus?
Vereenvoudig de breuken.



a.



b.



c.



d.



e.



f.

► **Opgave 7** Teken de Horus breuken.

Schrijf de breuken met gebruik van de symbolen uit het oog van Horus

$$\frac{3}{4}$$

$$\frac{5}{32}$$

$$\frac{11}{16}$$

$$\frac{15}{64}$$

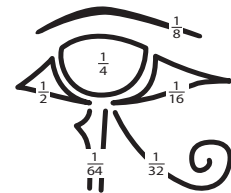
$$\frac{3}{64}$$

$$\frac{52}{64}$$

► **Opgave 8** Bereken de som van de breuken in het oog van Horus
Wat valt je op?

► **Opgave 9** Kleur de breuken

Teken een vierkant van 8 x 8 hokjes. Kleur de delen van het vierkant die overeenkomen met de breuken in het oog van Horus. Gebruik verschillende kleuren.



► **Opgave 10** Het getal 1

Het getal 1 kun je schrijven als de som van een aantal stambreuken.

Bijvoorbeeld: $1 = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{20}$

Je ziet dat in de tekening van deze breuken in een rechthoek.

- Schrijf 1 als de som van 3 verschillende stambreuken.
- Bedenk nog drie verschillende manieren om 1 als de som van vier verschillende stambreuken te schrijven.
- Kun je 1 schrijven als de som van 5 verschillende stambreuken?

Teken met deze breuken de verdeling van een rechthoek.

$\frac{1}{2}$	
$\frac{1}{4}$	
$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{20}$