

1. Wat is een breuk?

Een breuk

Een breuk is een verhoudingsgetal. Een breuk geeft aan hoe groot een deel is van een geheel.

Stel een taart is verdeeld in 5 stukken. Je neemt 2 stukken van de taart. Je hebt genomen

$$\frac{2}{5}$$

Het getal boven de deelstreep is de *teller* en het getal onder de deelstreep is de *noemer*. De teller geeft aan hoeveel stukken je van de taart hebt genomen (2). De noemer geeft aan in hoeveel stukken 1 hele taart is verdeeld (5).

Een hele

Als je van de taart neemt

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

dan neem je 5 stukken van een taart die in 5 stukken is verdeeld. Je neemt de hele taart. Er geldt dus:

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

Een gemengde breuk

Als je neemt

$$\frac{7}{5}$$

dan neem je 5 stukken van een taart die in vijf stukken is verdeeld (dus 1 hele taart) én nog eens 2 stukken van een in vijf stukken verdeelde andere taart. Er geldt dus:

$$\frac{7}{5} = 1 \frac{2}{5}$$

Er is nu sprake van een gemengde breuk. Een gemengde breuk is een breuk die bestaat uit helen en uit een breuk.

2. Optellen en aftrekken van gelijknamige breuken

Voorbeeldopgave

$$\frac{2}{7} + \frac{3}{7} = ?$$

Gelijknamige breuken

De twee breuken in de voorbeeldopgave hebben hetzelfde getal onder de streep. De twee breuken hebben dus dezelfde noemer.

Breuken met een zelfde noemer worden *gelijknamige* breuken genoemd.

Als je gelijknamige breuken wilt optellen of aftrekken dan geldt de volgende regel: *Gelijknamige breuken kun je optellen of aftrekken door de tellers van de breuken op te tellen of af te trekken. De noemer blijft gelijk.*

Uitwerking

$$\frac{2}{7} + \frac{3}{7} = \frac{2+3}{7} = \frac{5}{7}$$

TIP

Op sommige handrekenmachines kun je heel goed en handig werken met breuken. Heb je bijvoorbeeld een (casio) rekenmachine met de knop $a^{b/c}$ dan kun je de voorbeeldopgave als volgt oplossen.

Type in: 2, druk op: $a^{b/c}$ -knop, type in: 7, druk op: +, type in: 3, druk op: $a^{b/c}$ -knop, type in: 7, druk op: =

3. Optellen en aftrekken ongelijknamige breuken

Voorbeeldopgave

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

Ongelijknamige breuken

De twee breuken hebben een verschillend getal onder de streep (5 en 3). De twee breuken hebben dus een verschillende noemer.

Breuken met een verschillende noemer worden ongelijknamige breuken genoemd.

Als je ongelijknamige breuken wilt optellen of aftrekken dan moet je de volgende procedure toepassen.

Stap 1. Ongelijknamige breuken eerst gelijknamig maken (hetzelfde getal onder de streep geven). Doe dit als volgt:

- Vermenigvuldig teller en noemer van de eerste breuk met de noemer van de tweede breuk
- Vermenigvuldig teller en noemer van de tweede breuk met de noemer van de eerste breuk

$$\frac{2}{5} - \frac{1}{3} = \frac{2 \times 3}{5 \times 3} - \frac{1 \times 5}{3 \times 5} = \frac{6}{15} - \frac{5}{15} =$$

Stap 2. Tel daarna de gelijknamige breuken op of trek ze af door de tellers op te tellen of af te trekken. De noemer blijft gelijk.

$$\frac{6}{15} - \frac{5}{15} = \frac{6 - 5}{15} = \frac{1}{15}$$

TIP

Op sommige handrekenmachines kun je heel goed en handig werken met breuken. Heb je bijvoorbeeld een (casio) rekenmachine met de knop $a^{b/c}$ dan kun je de voorbeeldopgave als volgt oplossen.

Type in: 2, druk op: $a^{b/c}$ -knop, type in: 5, druk op: -, type in: 1, druk op: $a^{b/c}$ -knop, type in: 3, druk op: =.

4. Vermenigvuldigen van breuken

Voorbeeldopgave

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

Uitwerking

Als je twee breuken met elkaar wilt vermenigvuldigen dan geldt altijd de volgende regel:

$$\frac{\text{teller} \times \text{teller}}{\text{noemer} \times \text{noemer}}$$

Dus:

$$\frac{2}{3} \times \frac{1}{5} = \frac{2 \times 1}{3 \times 5} = \frac{2}{15}$$

TIP

Op sommige handrekenmachines kun je heel goed en handig werken met breuken. Heb je bijvoorbeeld een (casio) rekenmachine met de knop $a^{b/c}$ dan kun je de voorbeeldopgave als volgt oplossen.

Type in: 2, druk op: $a^{b/c}$ -knop, type in: 3, druk op: x, type in: 1, druk op: $a^{b/c}$ -knop, type in: 5, druk op: =.

5. Delen van breuken

Voorbeeldopgave

$$\frac{1}{5} : \frac{1}{3} = ?$$

Uitwerking

Pas de volgende regel toe.

Delen door een breuk is hetzelfde als vermenigvuldigen met het omgekeerde van de breuk

$$\frac{1}{5} : \frac{1}{3} = \frac{1}{5} \times \frac{3}{1} = \frac{1 \times 3}{5 \times 1} = \frac{3}{5}$$

TIP

Op sommige handrekenmachines kun je heel goed en handig werken met breuken. Heb je bijvoorbeeld een (casio) rekenmachine met de knop $a^{b/c}$ dan kun je de voorbeeldopgave als volgt oplossen.

Type in: 1, druk op: $a^{b/c}$ -knop, type in: 5, druk op :, type in: 1, druk op: $a^{b/c}$ -knop, type in: 3, druk op: =.

6. Vereenvoudigen van breuken

Breuken behoren zoveel mogelijk vereenvoudigd te worden. Als je een berekening met breuken maakt en het antwoord is weer een breuk, dan moet je daarna altijd nog weer kijken of je de breuk kunt vereenvoudigen. Het vereenvoudigen van een breuk kent 2 stappen.

Stap 1.

Als de teller van een breuk (getal boven de streep) groter is dan de noemer (getal onder de streep), dan moet je de breuk eerst zoveel mogelijk vereenvoudigen tot helen

Stap 2.

Als de teller en de noemer van een breuk deelbaar zijn door een eenzelfde geheel getal > 1 dan moet je de breuk (verder) vereenvoudigen tot kleinere getallen.

Voorbeeldopgave 1

22

---- = ?

7

Uitwerking

Wat bij deze breuk direct opvalt is dat *de teller* (getal boven de streep) *groter is dan de noemer* (getal onder de streep). *Dat betekent dat je de breuk in ieder geval kunt vereenvoudigen tot helen.*

Als je 22 deelt door 7 dan krijg je 3,..... Je kunt 22 dus 3x delen door 7 en er resteert dan nog: $22 - (3 \times 7) = 1$. De vereenvoudiging is dus:

22 1

---- = 3 --

7 7

1

De breuk $\frac{1}{7}$ kun je niet verder vereenvoudigen

7

De getallen 1 en 7 zijn namelijk niet verder deelbaar door eenzelfde geheel getal > 1 .

Voorbeeldopgave 2

4

-

8

Uitwerking

Bij deze breuk is de teller (getal boven de streep) niet groter dan de noemer (getal onder de streep). Je kunt deze breuk dus niet vereenvoudigen tot helen. *Een breuk kun je toch verder vereenvoudigen als zowel de teller als de noemer deelbaar zijn door eenzelfde geheel getal > 1 . Als je zowel de teller als de noemer door meerdere getallen kunt delen, moet je het grootste getal nemen.*

In de voorbeeldopgave kun je de teller en de noemer zowel door 2 als door 4 delen. Kies voor het grootste getal 4.

De uitkomst wordt dus:

$$\frac{1}{2}$$

Voorbeeldopgave 3

$$\frac{30}{12} =$$

Uitwerking

De teller is groter dan de noemer. Nu eerst vereenvoudigen naar helen:

$$30 : 12 = 2, \dots \text{ Je kunt } 30 \text{ dus } 2x \text{ delen door } 12 \text{ en er resteert dan nog } 30 - (2 \times 12) = 6$$

De uitkomst van de eerste vereenvoudiging is dus:

$$\frac{6}{2 \cdot \frac{12}{2}} =$$

Maar de breuk

$$\frac{6}{12}$$

kun je nog verder vereenvoudigen.

Je kunt 6 en 12 nog delen door de getallen 2 of 3 of 6. Kies voor het grootste getal 6. De uitkomst wordt dus:

$$\frac{1}{2}$$

TIP

Op sommige handrekenmachines kun je heel goed en handig werken met breuken. Heb je bijvoorbeeld een (casio) rekenmachine met de knop $a^{b/c}$ dan kun je de opgaven heel eenvoudig oplossen. Neem bijvoorbeeld voorbeeldopgave 3.

$$\frac{30}{12} =$$

Type in: 30, druk op: $a^{b/c}$ -knop, type in: 12, druk op =-toets.

7. Gemengde breuken

Pas de volgende procedure toe bij gemengde breuken

Stap 1: Zet helen en gemengde breuken om in gewone breuken.

Stap 2: Voer de gevraagde rekenkundige bewerking uit. Dus tel op, trek af, vermenigvuldig of deel de breuken.

Stap 3: Vereenvoudig - indien mogelijk - de uitkomst

Voorbeeld 1 Optellen gemengde breuken

$$4\frac{1}{2} + 2\frac{2}{3} =$$

Uitwerking

Stap 1: Zet helen en gemengde breuken om in gewone breuken.

$$4\frac{1}{2} = \frac{(4 \times 2) + 1}{2} = \frac{9}{2}$$
$$2\frac{2}{3} = \frac{(2 \times 3) + 2}{3} = \frac{8}{3}$$

Stap 2: Voer de gevraagde rekenkundige bewerking uit.

$$\frac{9}{2} + \frac{8}{3} =$$

Optellen kan niet. De breuken zijn niet gelijknamig, maak ze gelijknamig

$$\frac{9}{2} + \frac{8}{3} = \frac{9 \times 3}{2 \times 3} + \frac{8 \times 2}{3 \times 2} = \frac{27}{6} + \frac{16}{6} \quad \text{Tel nu op}$$

$$\frac{27 + 16}{6} = \frac{43}{6}$$

Stap 3: Vereenvoudig, indien mogelijk, de uitkomst.

$$\frac{43}{6} - \frac{1}{6} = 7 - \frac{1}{6}$$

Voorbeeld 2 Aftrekken gemengde breuken

$$3 - \frac{2}{3} - 2 - \frac{1}{4} =$$

Uitwerking

Stap 1: Zet helen en gemengde breuken om in gewone breuken.

$$3 - \frac{2}{3} = \frac{(3 \times 3) + 2}{3} = \frac{11}{3}$$

$$2 - \frac{1}{4} = \frac{(2 \times 4) + 1}{4} = \frac{9}{4}$$

Stap 2: Voer de gevraagde rekenkundige bewerking uit.

$$\frac{11}{3} - \frac{9}{4} = \text{Aftrekken kan niet. De breuken zijn niet gelijknamig, maak ze gelijknamig}$$

$$\frac{11}{3} - \frac{9}{4} = \frac{11 \times 4}{3 \times 4} - \frac{9 \times 3}{4 \times 3} = \frac{44}{12} - \frac{27}{12} \quad \text{Trek nu af}$$

$$\frac{44 - 27}{12} = \frac{17}{12}$$

Stap 3: Vereenvoudig, indien mogelijk, de uitkomst.

$$\frac{17}{12} = 1 - \frac{5}{12}$$

Voorbeeld 3 Vermenigvuldigen gemengde breuken

$$2\frac{2}{3} \times 1\frac{1}{4} =$$

Stap 1: Zet helen en gemengde breuken om in gewone breuken.

$$2\frac{2}{3} = \frac{(2 \times 3) + 2}{3} = \frac{8}{3}$$

$$1\frac{1}{4} = \frac{(1 \times 4) + 1}{4} = \frac{5}{4}$$

Stap 2: Voer de gevraagde rekenkundige bewerking uit.

$$\frac{8}{3} \times \frac{5}{4} = \text{Vermenigvuldig de breuken}$$

$$\frac{8}{3} \times \frac{5}{4} = \frac{8 \times 5}{3 \times 4} = \frac{40}{12}$$

Stap 3: Vereenvoudig, indien mogelijk, de uitkomst.

$$\frac{40}{12} = 3\frac{4}{12} = 3\frac{1}{3}$$

Voorbeeld 4 Delen gemengde breuken

$$3\frac{1}{3} : 2 =$$

Stap 1: Zet helen en gemengde breuken om in gewone breuken.

$$3 - \frac{1}{3} = \frac{(3 \times 3) + 1}{3} = \frac{10}{3}$$

$$2 = \text{bijvoorbeeld } \frac{2}{1}$$

Stap 2: Voer de gevraagde rekenkundige bewerking uit.

$$\frac{10}{3} : \frac{2}{1} = \text{Deel de breuken}$$

$$\frac{10}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{10 \times 1}{3 \times 2} = \frac{10}{6}$$

Stap 3: Vereenvoudig, indien mogelijk, de uitkomst.

$$\frac{10}{6} = 1 - \frac{4}{6} = 1 - \frac{2}{3}$$

8. Omzetten helen en gemengde breuken in breuken

Voorbeeldopgave

Zet het getal 2 om in een breuk.

Uitwerking

Helen kunnen in allerlei mogelijke breuken worden omgezet zolang de uitkomst maar gelijk is aan het aantal helen.

Zo kan 2 worden omgezet in

$$\frac{2}{1} \text{ of } \frac{4}{2} \text{ of } \frac{6}{3} \text{ of } \frac{12}{6} \text{ of } \frac{18}{9} \text{ of } \frac{24}{12}$$