

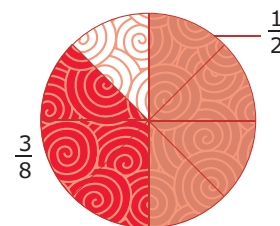
2.5 Breuken vermenigvuldigen

Inleiding

Emilia en haar vriendin Yousra bestellen samen een grote pizza. Emilia eet de helft van de pizza op, Yousra eet $\frac{3}{8}$ deel van de pizza.

Hier zie je dat $\frac{3}{8}$ deel hetzelfde is als $\frac{3}{4}$ van $\frac{1}{2}$. Kijk maar goed naar de figuur.

Maar wat heeft dit te maken met het vermenigvuldigen van breuken?



Figuur 1

Je leert in dit onderwerp

- breuken vermenigvuldigen.

Voorkennis

- rekenen met decimale getallen, zowel met de hand als met de rekenmachine, in de juiste rekenvolgorde;
- de begrippen breuk (met teller en noemer) en samengestelde breuk kennen;
- breuken vereenvoudigen, als decimaal getal schrijven en met elkaar vergelijken;
- breuken optellen en aftrekken.

Verkennen

Opgave V1

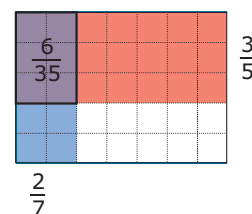
Emilia en haar vriendin Yousra bestellen samen een grote pizza. Ze snijden hem in twee gelijke delen, een helft voor Emilia en een helft voor Yousra. Yousra eet van haar helft maar $\frac{3}{4}$ deel op.

- Welk deel van de hele pizza is dat?
- Leg uit dat het bij a eigenlijk gaat om het vermenigvuldigen van twee breuken.

Uitleg

$\frac{2}{7}$ deel van $\frac{3}{5}$ deel kun je zo berekenen:

- verdeel de rechthoek verticaal in 5 stroken en kleur er 3 van de 5;
- verdeel de rechthoek horizontaal in 7 stroken en kleur er 2 van de 7;
- de rechthoek is nu in $7 \times 5 = 35$ gelijke delen verdeeld;
- daarvan zijn er $2 \times 3 = 6$ dubbel gekleurd.



Figuur 2

Dus $\frac{2}{7}$ deel van $\frac{3}{5}$ deel is $\frac{2}{7} \times \frac{3}{5} = \frac{2 \times 3}{7 \times 5} = \frac{6}{35}$.

Zo kun je breuken vermenigvuldigen: je vermenigvuldigt de tellers met elkaar en de noemers met elkaar.

Opmerking:

In plaats van het teken \times wordt voor vermenigvuldigen ook wel \cdot gebruikt: $2 \cdot 3 = 2 \times 3$.

Opgave 1

Teken een rechthoek op een blanco stuk papier.

- Verdeel de rechthoek in vier even brede verticale stroken.
- Kleur 3 van die stroken rood. Welke deel van de rechthoek heb je nu gekleurd?
- Verdeel nu de rechthoek in 6 even brede horizontale stroken.
- Kleur 5 van die stroken groen. Welk deel van de rechthoek heb je nu groen gekleurd?
- Welk deel van de rechthoek is nu zowel rood als groen gekleurd? Welke vermenigvuldiging van breuken hoort daar bij?

Opgave 2

Je wilt de breuken $\frac{1}{2}$ en $\frac{3}{8}$ vermenigvuldigen.

- Breng die vermenigvuldiging in beeld met behulp van een rechthoek.
- Hoeveel is $\frac{1}{2} \times \frac{3}{8}$?
- En wat betekent $\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{8}$?

Theorie en voorbeelden

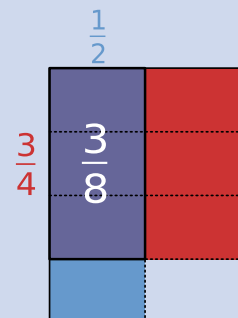
Om te onthouden

Bij het **vermenigvuldigen van breuken** gaat het om het bepalen van een deel van een gedeelte, bijvoorbeeld $\frac{3}{4} \times \frac{1}{2}$ betekent $\frac{3}{4}$ van $\frac{1}{2}$.

In de figuur zie je dat $\frac{3}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{3 \times 1}{4 \times 2} = \frac{3}{8}$.

Dus zo kun je breuken vermenigvuldigen: je vermenigvuldigt de tellers met elkaar en de noemers met elkaar.

In de wiskunde wordt voor vermenigvuldigen in plaats van het bekende teken \times meestal het teken \cdot gebruikt.



Figuur 3

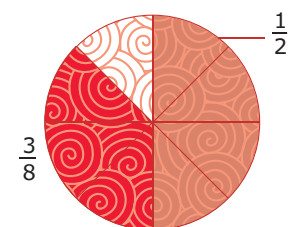
Voorbeeld 1

Je wilt $\frac{3}{4}$ deel van een halve pizza eten. Je ziet aan de figuur dat je dan $\frac{3}{8}$ deel van de hele pizza opeet.

Je kunt dit ook zo uitrekenen: $\frac{3}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{3 \times 1}{4 \times 2} = \frac{3}{8}$.

Ook kun je de breukentoets van je rekenmachine gebruiken:

 levert meteen $\frac{3}{8}$.



Figuur 4

Opgave 3

Bekijk **Voorbeeld 1**.

- a Hoe vermenigvuldig je twee breuken met de hand?
- b Voer zelf de berekening met de breukentoets uit.

Je kunt $\frac{3}{4} \times \frac{1}{2}$ ook exact berekenen met de rekenmachine zonder de breukentoets te gebruiken. Je hebt behalve de toetsen voor de cijfers alleen de toetsen $\boxed{\div}$ en $\boxed{\times}$ nodig.

- c Wat is dan de uitkomst van deze vermenigvuldiging?

Opgave 4

Bekijk de vermenigvuldiging $\frac{6}{7} \times \frac{5}{8}$.

- a Voer de vermenigvuldiging met de hand uit.
- b Kun je de breuk nog vereenvoudigen?
- c Je kunt ook vereenvoudigen voordat je de tellers en de noemers vermenigvuldigt. Laat zien hoe dat gaat.

Opgave 5

Bereken nu met de hand of je rekenmachine (geef je antwoord als breuk):

- a $\frac{2}{11} \times \frac{3}{11}$
- b $\frac{3}{8} \times \frac{1}{4}$
- c $\frac{7}{10} \cdot \frac{2}{5}$
- d $\frac{3}{8} \cdot \frac{5}{6}$
- e $\frac{5}{12} \times \frac{15}{8}$

Voorbeeld 2

Soms zijn er ook helen betrokken bij de vermenigvuldiging. Die werk je dan eerst weg.

$\frac{2}{7} \times 1\frac{3}{4}$ doe je zo:

- $1\frac{3}{4} = 1 + \frac{3}{4} = \frac{4}{4} + \frac{3}{4} = \frac{7}{4}$.
- $\frac{2}{7} \times \frac{7}{4} = \frac{14}{28} = \frac{1}{2}$.

Kijk ook hoe dit met je rekenmachine gaat. Je hoeft de helen niet weg te werken als je de breukentoets gebruikt.

Opgave 6

Bereken met de hand of met je rekenmachine.

- a $\frac{5}{6} \times 1\frac{3}{4}$
- b $1\frac{1}{6} \times 1\frac{3}{4}$

- c $1\frac{1}{6} \times \frac{3}{4}$
- d $3\frac{1}{6} \times 2\frac{3}{4}$

Opgave 7

Oefen nu het vermenigvuldigen van breuken via het [Practicum](#).

Je oefent jezelf met behulp van AlgebraKIT. Blijf oefenen tot je vrijwel geen fouten meer maakt.

Verwerken

Opgave 8

Voer de volgende berekeningen uit, met de hand of met de rekenmachine.

- a $\frac{3}{5} \times \frac{1}{3} = \dots$
- b $\frac{1}{6} \times 1\frac{3}{5} = \dots$
- c $1\frac{7}{12} \cdot \frac{5}{6} = \dots$
- d $\frac{3}{10} \times 3\frac{1}{3} = \dots$

Opgave 9

Voer de berekeningen in de voorgaande opgave ook uit met de rekenmachine, maar zonder gebruik te maken van de breukentoets.

Geef je antwoorden als decimale getallen, waar nodig in drie decimalen nauwkeurig.

Opgave 10

Je kunt het land van boer Groot Koerkamp voorstellen door een rechthoek. Als de boer sterft wordt het land verdeeld onder zijn zonen. Bart krijgt de helft, Dirk $\frac{3}{8}$ en Ben $\frac{1}{8}$ deel.

- a Geef met drie kleuren aan wie van de zonen welk deel krijgt.
- Bart verbouwt op $\frac{1}{4}$ deel van zijn land tulpen, op de helft narcissen en op de rest hyacinten. Dirk verbouwt op zijn stuk voor de helft tulpen en de rest hyacinten en Ben verbouwt alleen maar narcissen.
- b Deel de vakken op en geef in elk vakje met een T, een N of een H aan welke soort bloemen er verbouwd wordt.
- c Op welk deel van het totale land staan tulpen?
- d Schrijf de berekening op waarmee je het deel tulpen kunt berekenen zonder het plaatje te gebruiken.
- e Bereken op welk deel narcissen staan en controleer het in de tekening.
- f Bereken het deel hyacinten.

Toepassen

Stel dat 1 op de 12 werkende Nederlanders werkt in de horeca. En ook dat daarvan $\frac{2}{15}$ deel in een Italiaans restaurant werkt.

Welk deel van alle werkende Nederlanders werkt dan in een Italiaans restaurant?

Je moet nu $\frac{2}{15}$ deel van $\frac{1}{12}$ deel uitrekenen: $\frac{2}{15} \times \frac{1}{12} = \frac{2}{180} = \frac{1}{90}$.

Dus 1 op de 90 werkende Nederlanders werkt dan bij een Italiaans restaurant in NL.



Figuur 5

Opgave 11: Werkenden

Bij **Toepassen** zie je hoe je het vermenigvuldigen van breuken toepast in de praktijk.

- a** Welk deel van de werkende Nederlanders werkt wel in de horeca, maar niet bij een Italiaans restaurant?

In een stad bestaat $\frac{3}{5}$ deel van de beroepsbevolking uit mannen van 20 jaar of ouder. Van die mannen is ongeveer 1 op de 40 werkeloos.

- b** Welk deel van de beroepsbevolking bestaat uit werkeloze mannen van 20 jaar of ouder?
c Deze stad heeft op het moment een beroepsbevolking van 86315 mensen. Hoeveel werkeloze mannen van 20 jaar of ouder zijn er?

Opgave 12: Sportblessures

Zo'n 9 miljoen Nederlanders doen aan sport. Bij al die activiteit komen nogal wat blessures voor: elk jaar moet 1 op de 5 sporters medisch worden behandeld. $\frac{1}{6}$ deel van alle sportblessures zijn knieblessures.

- a** Het hoeveelste deel van alle 17 miljoen Nederlanders doet aan sport?
b Het hoeveelste deel van alle Nederlanders moet voor een sportblessure worden behandeld?
c Hoeveel sportende Nederlanders krijgen in de loop van het jaar een knieblessure? Schrijf je berekening op.

Testen

Opgave 13

Doe de volgende berekeningen handmatig of met je rekenmachine.

- a** $\frac{7}{9} \times \frac{13}{21} =$
b $5\frac{1}{6} \cdot 1\frac{2}{3} =$
c $5\frac{1}{6} \cdot 24 =$

Opgave 14

$\frac{2}{3}$ deel van de 144 docenten komt met de auto naar school, $\frac{1}{8}$ deel daarvan woont minder dan 10 km van school.


- a** Welk deel van de docenten komt met de auto naar school en woont toch minder dan 10 km van school?

- b Hoeveel docenten zijn dat?

Practicum

Met *AlgebraKIT* kun je oefenen met **het vermenigvuldigen van breuken**. Je kunt telkens een nieuwe opgave oproepen. Je maakt elke opgave zelf op papier.

Met 'Toon uitwerking' zie je het verder uitklapbare antwoord. Daarin wordt de vermenigvuldiging handmatig gedaan. Misschien doe jij dit liever met je rekenmachine en is dat ook genoeg voor jouw opleiding.


Met  krijg je een nieuwe opgave.

Werk met AlgebraKIT.



© 2023

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. Klik op  in de marge bij de betreffende opgave. Uw mailprogramma wordt dan geopend waarbij het emailadres en onderwerp al zijn ingevuld. U hoeft alleen uw opmerkingen nog maar in te voeren.

Email: f.spijkers@math4all.nl

Met de Math4All Foliostroaat kunnen complete readers worden samengesteld en toetsen worden gegenereerd. Docenten kunnen bij a.f.otten@math4all.nl een gratis inlog voor de maatwerkdienst aanvragen.
