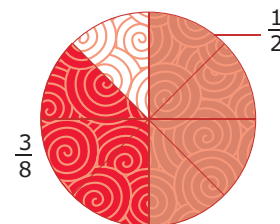


2.4 Breuken optellen en aftrekken

Inleiding

Hoeveel is $\frac{1}{2}$ en $\frac{3}{8}$ samen?

En hoeveel is het verschil van beide?



Figuur 1

Je leert in dit onderwerp

- breuken optellen en aftrekken.

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 en als decimaal getal schrijven;
- breuken met elkaar vergelijken.

Verkennen

Opgave V1

Ton en Hans bestellen samen een grote pizza. Ton eet de helft van de pizza op, Hans eet $\frac{3}{8}$ deel van de pizza.

- Welk deel van de pizza eten ze samen op?
- Welk deel van de pizza eet Ton meer op dan Hans?

Uitleg

Gelijknamige breuken kun je eenvoudig bij elkaar optellen of van elkaar aftrekken:

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

Als breuken niet gelijknamig zijn, moet je ze eerst gelijknamig maken!

Opgave 1

Bereken en vereenvoudig daarna zoveel mogelijk:

- $\frac{5}{9} + \frac{1}{9}$
- $\frac{11}{12} - \frac{7}{12}$
- $3\frac{7}{12} + \frac{11}{12}$
- $4\frac{1}{3} - 2\frac{2}{3}$

Opgave 2

Bij **Opgave V1** ging het om optellen en aftrekken van de breuken $\frac{1}{2}$ en $\frac{3}{8}$.

- Beide breuken zijn niet gelijknamig. Op grond van de figuur zijn ze wel gemakkelijk gelijknamig te maken. Waarom?
- Hoeveel is dus $\frac{1}{2} + \frac{3}{8}$?
- En hoeveel is $\frac{1}{2} - \frac{3}{8}$?

Theorie en voorbeelden

Om te onthouden

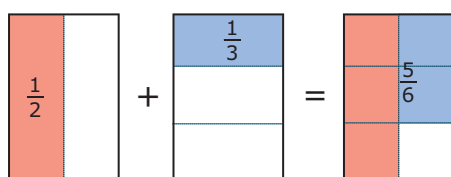
Wil je **breuken optellen of aftrekken** dan moet je ze eerst **gelijknamig maken**.

Je maakt dan de noemers van beide breuken gelijk. Je zoekt dan het **kleinste gemeenschappelijke veelvoud (KGV)** van beide noemers, zie het.

Bij samengestelde breuken werk je eerst de gehelen weg, zie het.

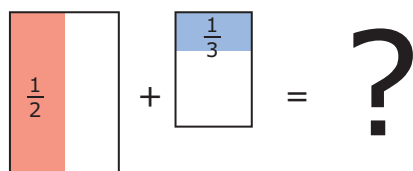
Voorbeeld 1

$$\bullet \quad \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{5}{6}$$



Figuur 2

Denk er wel om dat beide breuken delen van hetzelfde geheel moeten zijn!



Figuur 3

Opgave 3

Bekijk **Voorbeeld 1**.

- Maak zelf zo'n tekening bij $\frac{2}{5} + \frac{1}{4}$.
- Waarom moeten de twee rechthoeken waarvan je $\frac{2}{5}$ en $\frac{1}{4}$ deel hebt aangegeven even groot zijn?
- Waarom maak je de éne verdeling horizontaal en de andere verticaal?
- Bereken $\frac{2}{5} + \frac{1}{4}$.

Je kunt $\frac{2}{5} + \frac{1}{4}$ ook exact berekenen met de rekenmachine. Je hebt behalve de toetsen voor de cijfers alleen de toetsen $\frac{\square}{\square}$ en $\square + \square$ nodig.

- Wat is dan de uitkomst van deze optelling?

Opgave 4

Bekijk de optelling $\frac{3}{7} + \frac{5}{8}$. Je gaat iemand die niet zo goed rekt uitleggen hoe deze optelling gaat.

- Eerst teken je $\frac{3}{7}$ als een deel van een rechthoek en hetzelfde doe je met $\frac{5}{8}$.
- Leg nu uit dat $\frac{3}{7} + \frac{5}{8} = \frac{59}{56}$.
- Waaruit blijkt dat deze optelling meer dan één rechthoek oplevert? Hoe schrijf je het antwoord zo, dat dit duidelijk is?
- Je kunt de optelling ook wel met behulp van decimalen doen. Geef dan het exacte antwoord in decimalen.
- Ga na, dat het antwoord in breuken en dat in decimalen hetzelfde zijn.
- Hoeveel is $\frac{5}{8} - \frac{3}{7}$? Geef eerst je antwoord als breuk en daarna exact in decimalen.


Opgave 5

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

- $\frac{2}{11} + \frac{3}{11}$
- $\frac{3}{8} - \frac{1}{4}$
- $\frac{7}{10} + \frac{2}{5}$
- $\frac{5}{8} + \frac{5}{6}$
- $\frac{5}{6} - \frac{5}{8}$

Voorbeeld 2

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

Je kunt ook je rekenmachine gebruiken bij het rekenen met breuken. Je gebruikt dan de 'breukentoets' om breuken in te voeren. Die toets kan er zo uitzien: 

Hier zie je hoe dat gaat bij $2\frac{1}{2} - 1\frac{1}{3}$:



levert meteen $1\frac{1}{6}$ op.

Opgave 6

Bekijk de optelling $3\frac{1}{6} + 1\frac{1}{4}$.

- Gebruik eerst je rekenmachine. Bereken het exacte antwoord in decimalen zonder de breukentoets te gebruiken.
- Doe dit nog eens, maar nu met de breukentoets. Ga na, dat de uitkomsten overeenkomen.
- Je moet dit ook met de hand kunnen, zonder rekenmachine. Voer de optelling handmatig uit.
- Heb je bij c bij het gelijknamig maken beide breuken omgezet naar vierentwintigsten? Waarom is dat niet nodig?

Opgave 7

Bekijk de aftrekking $3\frac{1}{6} - 1\frac{1}{4}$.

- Gebruik eerst je rekenmachine. Bereken het exacte antwoord in decimalen zonder de breukentoets te gebruiken. (Denk om de juiste manier van invoeren van vooral de tweede breuk!)
- Doe dit nog eens, maar nu met de breukentoets. Ga na, dat de uitkomsten overeenkomen.
- Je moet dit ook met de hand kunnen, zonder rekenmachine. Voer de aftrekking handmatig uit.

Opgave 8

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

Voorbeeld 3

Van de 30 leerlingen in klas 1B komt $\frac{2}{5}$ deel met de fiets en $\frac{1}{6}$ deel met de bus.

De rest is lopend.

Dat betekent dat $\frac{2}{5} + \frac{1}{6} = \frac{12}{30} + \frac{5}{30} = \frac{17}{30}$ deel met een vervoermiddel komt.

En dus komt $\frac{13}{30}$ deel lopend.

Van de 20 leerlingen in klas 1A komt $\frac{1}{2}$ deel lopend.

Van de 25 leerlingen van klas 1C komt $\frac{2}{5}$ deel lopend.

Je kunt nu NIET beide breuken optellen om te bepalen welk deel van beide klassen samen lopend komt.

Beide breuken slaan niet op hetzelfde geheel, de éne breuk hoort bij 1A met 20 leerlingen, de andere bij 1C met 25 leerlingen!

Toch kun je wel uitrekenen dat het $\frac{4}{9}$ deel van 1A en 1C samen lopend komt.

Opgave 9

Bekijk **Voorbeeld 3**.

- Reken na, dat inderdaad $\frac{13}{30}$ deel van klas 1B lopend naar school komt door uit te rekenen dat het om 13 leerlingen gaat.
- Waarom is in dit geval het optellen van de twee breuken $\frac{2}{5}$ en $\frac{1}{6}$ zinvol?
- Laat zien dat $\frac{4}{9}$ deel van de leerlingen van 1A en 1C samen lopend naar school komt.

Opgave 10

Mattijs is jarig en heeft voor zijn verjaardag twee even grote taarten gebakken: een boterkoek en een appeltaart. De boterkoek verdeelt hij in zes gelijke stukken en de appeltaart in acht gelijke stukken.

- Mattijs heeft tien vrienden uitgenodigd. Drie vrienden eten een stuk boterkoek en zeven een stuk appeltaart. Welk deel van elke taart is er nog over?
- Marije heeft een stuk boterkoek gekozen en Samir een stuk appeltaart. Welk deel van een hele taart heeft Marije meer dan Samir?
- 's Avonds komen de grootouders van Mattijs. Opa eet een stuk boterkoek en oma een stuk appeltaart. Het hoeveelste deel van de taarten hebben ze samen opgegeten?
- Bij welke van de voorgaande vragen is het belangrijk dat beide taarten even groot zijn?

Verwerken

Opgave 11

Voer de volgende berekeningen handmatig uit. Controleer de antwoorden met de rekenmachine.

- a $\frac{3}{5} + 2\frac{1}{3} = \dots$
- b $2\frac{1}{6} + 1\frac{3}{4} - 2\frac{1}{12} = \dots$
- c $3\frac{7}{12} - 2\frac{5}{6} + \frac{2}{3} = \dots$
- d $4\frac{3}{10} - 2\frac{2}{5} + \frac{17}{20} = \dots$

Opgave 12

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

Geef je antwoorden als exacte decimale getallen.

Opgave 13

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

Opgave 14

In een stad is $\frac{1}{3}$ deel van mannen boven de 40 jaar en $\frac{1}{7}$ deel van de vrouwen boven de 40 jaar. Er zijn ongeveer evenveel mannen als vrouwen.

- a Welk deel van mensen in die stad is boven de 40 jaar?
- b Waarom kun je het antwoord bij a alleen berekenen omdat er ongeveer evenveel mannen als vrouwen in deze stad wonen?

Opgave 15

Anneke, Henk en Frits verdelen een taartje. Vreetzak Frits neemt $\frac{2}{3}$ deel van de taart, Anneke snijdt

(bescheiden als ze is) $\frac{1}{12}$ deel van de taart af.

Welk deel van de taart blijft er over voor Henk?

Toepassen

Schilder A kan een huis in 5 uur geheel schilderen, schilder B kan dit in 3 uur.

Welk deel van het huis kunnen beide schilders samen in een uur schilderen?

Schilder A verft per uur $\frac{1}{5}$ deel van het huis.

Schilder B verft per uur $\frac{1}{3}$ deel van het huis.

Samen schilderen ze per uur $\frac{1}{5} + \frac{1}{3} = \frac{8}{15}$ deel van het huis.

Opgave 16: Schilders

- a Probeer eerst zelf antwoord te geven op de vraag zonder naar het antwoord te kijken. Controleer je antwoord.
- b Waarom moet het steeds over hetzelfde (of een zeer vergelijkbaar) huis gaan?
- c Hoeveel tijd hebben beide schilders samen nodig om het huis te schilderen?
- d Schilder C schildert het huis in 3,5 uur. Welke deel van het huis schilderen A en C in 1 uur? Hoeveel tijd hebben ze nodig voor het hele huis?
- e Beantwoord de vragen uit d ook voor alle drie de schilders samen.

Opgave 17: Puzzel

De volgende puzzel is afkomstig uit 'Puzzles, old and new' van professor Hoffman uit 1893.

Stel met behulp van de cijfers 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 en 9 twee breuken samen waarvan de som 1 is. Elk cijfer moet precies één keer worden gebruikt.

Testen

Opgave 18

Doe de volgende berekeningen eerst handmatig. Controleer vervolgens je antwoord met je rekenmachine.

a $\frac{7}{9} + \frac{13}{21} =$

b $\frac{7}{9} - \frac{13}{21} =$

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

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

Opgave 19


$\frac{2}{3}$ deel van de 144 docenten komt met de auto naar school, $\frac{1}{8}$ deel loopt en de rest fietst naar school.

- a** Welk deel van de docenten komt niet met de auto?
- b** Welk deel komt op de fiets?
- c** Hoeveel docenten zijn dat?

Practicum

Met **AlgebraKIT** kun je oefenen met **het optellen en aftrekken 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.

Met  krijg je een nieuwe opgave.

Werk met AlgebraKIT.



© 2021

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.

Email: f.spijkers@math4all.nl

Met de Math4All maatwerkdienst kunnen complete readers worden samengesteld en toetsen worden gegenereerd. Docenten kunnen bij a.f.otten@xs4all.nl een gratis inlog voor de maatwerkdienst aanvragen.
