

## Repeterende breuken

Een **repeterende breuk** of **repeterend decimaal getal** is een getal waarbij één of meer cijfers achter de komma zichzelf oneindig vaak herhalen.

### Repeterende breuken:

- hebben een repeterend deel van één of meer decimalen dat zich **oneindig** vaak herhaalt
- het repeterend deel wordt weergegeven met een **vinculum** (een liggend streepje erboven)
- het aantal cijfers waaruit het repeterende deel bestaat wordt een **periode** genoemd.

----- Voorbeeld 1 -----

Bepaal voor elk van de onderstaande getallen wat het repeterende deel is:

3,55555555...  
6,78111111...  
0,132132132...  
3,571428571428571428...

Oplossing:

De repeterende delen zijn: 5, 1, 132 en 571428.

Uitleg:

Het repeterende deel is het getal achter de komma dat oneindig vaak wordt herhaald.

3,55555555...	Het repeterende deel: <b>5</b>
6,78111111...	Het repeterende deel: <b>1</b>
0,132132132...	Het repeterende deel: <b>132</b>
3,571428571428571428...	Het repeterende deel: <b>571428</b>

----- Voorbeeld 2 -----

Het repeterende deel van 3,55555555... is **5**, het wordt weergegeven met een **vinculum**:  $3,\overline{5}$ .

Geef het repeterende deel van de onderstaande repeterende breuken weer met het vinculum.

6,78111111...  
0,132132132...  
3,571428571428571428...

Oplossing:

$6,78\overline{1}$ ,  $0,13\overline{2}$  en  $3,571428\overline{571428}$ .

Uitleg:

Het vinculum is het liggende streepje boven het repeterende deel van de breuk:

## Repeterende breuken

$$\begin{array}{rcl}
 6,78\overline{1111111} & = & 6,78\overline{1} \\
 0,132132132\overline{\dots} & = & 0,132\overline{\dots} \\
 3,571428571428571428\overline{\dots} & = & 3,571428\overline{\dots}
 \end{array}$$

----- Voorbeeld 3 -----

Het repeterende deel van  $3,55555555\overline{\dots}$  is **5** en heeft een periode van 1.

Geef de periodes van de onderstaande repeterende breuken:

$$\begin{array}{l}
 6,781111111\overline{\dots} \\
 0,132132132\overline{\dots} \\
 3,571428571428571428\overline{\dots}
 \end{array}$$

Oplossing:

De periodes zijn: 1, 3 en 6.

----- Uitleg:

Het aantal cijfers waaruit het repeterende deel bestaat noemen we een periode:

$$\begin{array}{rcl}
 6,78\overline{1} & \text{heeft periode} & 1 \\
 0,132\overline{\dots} & \text{heeft periode} & 3 \\
 3,571428\overline{\dots} & \text{heeft periode} & 6
 \end{array}$$

## Repeterende breuken afronden

Bij [afronden](#) van getallen kijken we naar het eerste cijfer rechts van de positie waarop we willen afronden.

We moeten naar **beneden** afronden als het volgende cijfer een 0, 1, 2, 3 of 4 is.

We moeten naar **boven** als het volgende cijfer een 5, 6, 7, 8 of 9 is.

Bij het afronden van [repeterende breuken](#) is het handig om eerst het repeterende deel uit te schrijven.

----- Voorbeeld 1 -----

Rond  $4,\overline{8}$  af op tienden.

Oplossing:

$$4,\overline{8} \approx 4,9$$

Uitleg:

$$4,\overline{8} = 4,88888\dots$$

Rechts van de positie van de tienden staat een 8, dus ronden we naar boven af.

$$4,88888\dots \approx 4,9$$

----- Voorbeeld 2 -----

Rond  $0,\overline{132}$  af op duizendsten.

Oplossing:

$$0,\overline{132} \approx 0,132$$

Uitleg:

$$0,\overline{132} = 0,132132132\dots$$

Rechts van de positie van de duizendsten staat een 1, dus ronden we naar beneden af.

$$0,132132132\dots \approx 0,132$$

----- Voorbeeld 3 -----

Rond  $3,\overline{571428}$  af op honderdsten.

Oplossing:

$$3,\overline{571428} \approx 3,57$$

Uitleg:

$$3,\overline{571428} = 3,571428571428\dots$$

Rechts van de positie van de honderdsten staat een 1, dus ronden we naar beneden af.

$$3,571428571428... \approx 3,57$$

## Zuiver en gemengd repeterende breuken

Bij een [repeterende breuk](#) kunnen cijfers staan tussen de komma en het repeterende deel van de breuk.

We maken het volgende onderscheid:

- Bij een **zuiver repeterende breuk** begint het repeterende deel **wel** direct na de komma.
- Bij een **gemengd repeterende breuk** begint het repeterende deel **niet** direct na de komma.

----- Voorbeeld -----

Welk van de onderstaande repeterende breuken is zuiver en welk is gemengd?

$$14,\overline{1}$$

$$0,1\overline{66}$$

Oplossing:

De repeterende breuk  $14,\overline{1} = 14,1111\dots$  is zuiver,  
de repeterende breuk  $0,1\overline{66} = 0,16666\dots$  is gemengd.

Uitleg:

De repeterende breuk  $14,\overline{1}$  is zuiver, want het repeterende getal begint direct na de komma.

De repeterende breuk  $0,1\overline{66}$  is gemengd, want het repeterende getal begint niet direct na de komma.

## Repeterende breuken in grootte vergelijken

Een repeterende breuk vergelijken met een ander getal doen we op dezelfde manier als decimale getallen vergelijken:

**Stap 1:** We vergelijken de getallen vóór de komma.

Is er één van beide groter? Dan is dit het grootste getal.  
Zo niet, ga dan door naar stap 2.

**Stap 2:** We vergelijken de cijfers achter de komma één voor één, van links naar rechts.

Het getal waar we als eerste het grootste cijfer vinden is het grootste getal.  
Soms moeten we daarvoor het repeterend deel meerdere keren opschrijven.

----- Voorbeeld 1 -----

Vergelijk de repeterende breuk  $0,1\bar{6}$  met het decimale getal  $0,25$ .

Oplossing:

$$0,1\bar{6} < 0,25$$

Uitleg:

**Stap 1:** Vergelijk de getallen die voor de komma staan:

Zowel de repeterende breuk als het decimale getal hebben voor de komma een 0, ze verschillen hier dus nog niet.

**Stap 2:** Vergelijk de cijfers achter de komma, van links naar rechts:

Bij  $0,1\bar{6}$  staat als eerste cijfer achter de komma een 1.

Bij  $0,25$  staat als eerste cijfer achter de komma een 2.

$$1 < 2, \text{ dus } 0,1\bar{6} < 0,25.$$

----- Voorbeeld 2 -----

Vergelijk de repeterende breuken  $1,2\bar{3}$  en  $1,2\bar{3}$ .

Oplossing:

$$1,2\bar{3} > 1,2\bar{3}$$

Uitleg:

**Stap 1:** Vergelijk de getallen die voor de komma staan:

Beide repeterende breuken hebben voor de komma een 1. Ze verschillen hier dus nog niet.

**Stap 2:** Vergelijk de cijfers achter de komma, van links naar rechts.

Beide repeterende breuken hebben als eerste twee getallen achter de komma 23, ze verschillen hier dus nog niet.

Het vergelijken van de derde getallen achter de komma kan alleen als het repeterende deel uitgeschreven wordt:

$$1,\overline{23} = 1,2333\dots$$

$$1,\overline{23} = 1,2323232\dots$$

Bij  $1,2333\dots$  staat als derde cijfer achter de komma een 3.

Bij  $1,2323232\dots$  staat als derde cijfer achter de komma een 2.

$$3 > 2, \text{ dus } 1,\overline{23} > 1,\overline{23}.$$



## Zuiver repeterende breuken schrijven als gewone breuk

Een [zuiver repeterende breuk](#) kunnen we ook schrijven als een gewone [breuk](#) met een teller en noemer. Aan de hand van een voorbeeld leggen we uit welke stappen we daarbij moeten volgen:

**Voorbeeld:** Schrijf  $1,\overline{3}$  als breuk.

### Stap 1:

Het getal achter de komma noemen we **a** (= 0,33333...) en we vermenigvuldigen dit met 10, zodat het repeterende deel precies vóór de komma verschijnt (bij een periode 2 vermenigvuldigen we met 100, bij periode 3 met 1000, etc).

In dit voorbeeld krijgen we:

$$10a = 3,33333\dots$$

### Stap 2:

We trekken de twee repeterende breuken van elkaar af zodat de repeterende delen tegen elkaar wegvallen:

$$\begin{array}{r} 10a = 3,33333\dots \\ a = 0,33333\dots \\ \hline \end{array}$$

Dan is:  $9a = 3$

### Stap 3:

We delen beide kanten door 9, zodat **a** wordt geschreven als een breuk met een teller en noemer:

$$9a = 3 \text{ wordt } a = \frac{3}{9}$$

We zien dat:

- het repeterende deel van de breuk in de [teller](#) staat.
- het aantal negens in de [noemer](#) gelijk is aan de periode van de repeterende breuk (bij een periode 2 is de noemer 99, bij periode 3 is de noemer 999, etc).

### Stap 4:

Tot slot schrijven we het gehele getal weer voor de breuk en vereenvoudigen we de breuk zover mogelijk:

$$1 \frac{3}{9} = 1 \frac{1}{3}$$

Een zuiver repeterende breuk schrijven we als een gewone breuk door:

**Stap 1:** het repeterende deel van de breuk in de [teller](#) te zetten.



**Stap 2:** een aantal negens (gelijk aan de periode) in de [noemer](#) te zetten.

**Stap 3:** de [breuk](#) te vereenvoudigen (vergeet niet het getal dat voor de komma staat ook vóór de breuk schrijven).

----- Voorbeeld 1 -----

Schrijf  $0,\overline{4}$  als een breuk.

Oplossing



## Zuiver repeterende breuken schrijven als gewone breuk

$$= \frac{4}{9}$$

Uitleg:

**Stap 1:** Het repeterende deel is 4. Dit betekent dat je 4 in de teller moet zetten.

**Stap 2:** De periode van  $0,\overline{4}$  is 1. Dit betekent dat je een één negen in de noemer moet zetten.

$$\text{Zo krijg je } 0,\overline{4} = \frac{4}{9}$$

**Stap 3:** De breuk  $\frac{4}{9}$  is niet verder te vereenvoudigen.

----- Voorbeeld 2 -----

Schrijf  $2,\overline{43}$  als een breuk.

Oplossing

$$= 2\frac{43}{99}$$

Uitleg:

**Stap 1:** Het repeterende deel is 43. Dit betekent dat je 43 in de teller moet zetten.

**Stap 2:** De periode van  $2,\overline{43}$  is 2. Dit betekent dat je twee negens in de noemer moet zetten.

$$\text{Zo krijg je } 2,\overline{43} = 2\frac{43}{99}$$

**Stap 3:** De breuk  $2\frac{43}{99}$  is niet verder te vereenvoudigen.