DEEL 1

INHOUD

HOOFDSTUK 1

GETALLENKENNIS

1.1 FUNCTIES VAN GETALLEN

Getallen vervullen afhankelijk van de context een verschillende **functie** waardoor je ze anders moet interpreteren. Je gebruikt getallen om een hoeveelheid, een rangorde, een code en een verhouding aan te duiden.

GETAL ALS HOEVEELHEID

Het getal zegt hoeveel voorwerpen, dingen, mensen… er zijn. Je gebruikt het om een aantal van iets weer te geven. Het aanduiden van een hoeveelheid noem je ook '**kardinatie**'. De gebruikte getallen noem je dan '**kardinale getallen**'.

⇨ Er kunnen bijna 100 000 mensen in het stadium Camp Nou in Barcelona. Er liggen 5 radijsjes op de tafel.

GETAL ALS RANGORDE

Het getal duidt een bepaalde logische volgorde aan. Dat kan een volgorde zijn in de ruimte of in de tijd. Hierbij moet ook duidelijk zijn waar de nummering begint en in welke richting het verdergaat. Dat benoem je met het begrip '**ordinatie**'. Het ordeningsaspect duid je aan met '**ordinale getallen**': **rangtelwoorden** zoals eerste (1e), tweede (2e)…

⇨ Pagina 14 komt net na pagina 13. Anna was als tweede klaar met haar opdracht. Ik verjaar op 7 december.

GETAL ALS CODE

Het getal drukt een unieke combinatie uit waarbij de cijfers los te begrijpen zijn en als kenteken of label enkel betekenis hebben voor iedereen die weet wat de code inhoudt. Een code bestaat uit cijfers maar kan ook uit letters bestaan of uit een combinatie van beide. Denk maar aan een nummerplaat, je bestelcode, je rekeningnummer, de code van je bankkaart, een nummer uit de loterij…

Mensen geven ook codes aan onder andere diensten, voorwerpen (waaronder infrastructuur) en plaatsen volgens een systeem.

⇨ Ik neem bus 214 naar Brussel-Noord. De code van mijn fietsslot is 1234.
⇨ R4 is de code voor de grote ring rond Gent. R40 duidt dan weer de kleine ring in Gent aan.
⇨ Ik heb les in lokaal N218. De 'N' staat voor 'nieuw gebouw', de 2 geeft de tweede verdieping aan en 18 is het volgnummer van dat lokaal op die verdieping. Er zijn daarom niet noodzakelijk 218 lokalen in dat gebouw.

GETAL ALS VERHOUDING

Het getal kan een verhouding uitdrukken: het ene deel verhoudt zich tot het geheel. Dat geheel kun je op verschillende manieren uitdrukken: als breuk of als procent.

⇨ 1 op de 4 (of anders genoteerd: $\frac{1}{4}$ van de) minderjarigen is te zwaar.
⇨ 30% van alle kinderen op school komt met de fiets naar school.

Het getal drukt geen absolute hoeveelheid uit en die is in deze gevallen ook niet interessant. Wellicht zullen er bij 100 kinderen niet exact 25 te zwaar zijn, maar gebruik je dat om een beeld te schetsen van de situatie. Om de exacte hoeveelheid te bepalen heb je dus meer informatie nodig.

De waarde van het getal is ook afhankelijk van de gebruikte eenheid.

- Persoon 1: Ik heb 9 flessen limonade nodig.
- Persoon 2: Hoe groot zijn die flessen? Zijn dat 9 kleine of 9 grote flessen? Flessen van een 0,5 liter, van 1 liter of van 1,5 liter? Met het aantal '9' weet ik niet duidelijk welke flessen ik je moet geven.

Wanneer het getal een verhouding uitdrukt tussen de te meten hoeveelheid en de gebruikte eenheid, zoals bij 15 meter, 500 gram, 7 minuten…, dan spreek je van een '**maatgetal**'. De gebruikte eenheid heet de maateenheid: cm, m, km, g, kg, ton, ml, dl, l, u, min…

Een getal als maatgetal is dus een speciaal geval van een getal als verhouding.

- Als je zegt dat iets 70 gram weegt, dan is die 70 enkel geldig als je het uitdrukt in die eenheid. Als je het uitdrukt in kg, dan is die 70 kg duizend keer zwaarder dan die 70 g.

In wiskundemethodes lager onderwijs vind je soms enkel 'getal als verhouding' of enkel 'getal als maat'. Dat houdt dus een beperking in. Alle getallen als maat zijn ook getallen als verhouding, maar niet omgekeerd.

1.2 TALSTELSELS

Een **talstelsel** (ook getallenstelsel of getallensysteem) is een wiskundig systeem om getallen voor te stellen.

Er zijn 2 grote soorten **getallensystemen**: de **additieve systemen** en de **positiesystemen**.

Bij een zuiver **additief systeem** (komt van 'addere', Latijn voor 'toevoegen', maar ook te herkennen in het Engelse 'to add') bepaal je het getal door de waarden van de symbolen op te tellen. De plaats van de symbolen speelt geen rol, ook de onderlinge grootte niet. De gekozen symbolen stellen vaak machten van 10 voor die zoveel keer als nodig herhaald worden.

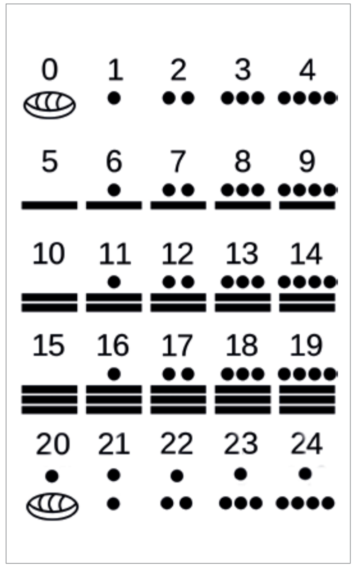
Het **Egyptisch talstelsel** waarbij hoeveelheden in hiërogliefen werden genoteerd, is hier een voorbeeld van.

De **Romeinse cijfers** (zie 1.2.2) vormen ook een additief systeem, maar er gelden nog bijkomende regels.

Bij een **positioneel stelsel,** positiesysteem of positiestelsel bepaalt de plaats (de positie) van een symbool (een teken of een cijfer) de waarde ervan. Elk positiestelsel baseert zich op een hoeveelheid die ons zegt per hoeveel er gegroepeerd wordt. Dit getal heet 'het **grondtal**' of 'de **basis**' van het talstelsel.

In principe kun je onbeperkt talstelsels met een grondtal naar keuze opbouwen. De rekenregels zijn voor alle positiesystemen gelijk. Enkel het grondtal verschilt. Hieronder lees je enkele van de oudst gekende positiesystemen.

De **Babylonische symbolen** (ongeveer 3 000 v. Chr., Mesopotamië) zijn de oudst bekende symbolen om getallen voor te stellen. Meer nog, het door hen gebruikte getallensysteem met grondtal 60 is het eerste bekende positiesysteem dankzij de veel bewaarde kleitabletten met voornamelijk numerieke informatie in spijkerschrift.



De **Maya's** (bloeiperiode 300 v. Chr tot 900 n. Chr.) gebruikten een getallensysteem dat gebaseerd was op het grondtal 20. Ze gebruikten slechts 3 symbolen waarmee ze alle getallen konden voorstellen: een schelpachtig symbool (voor de Maya's was het 'nulbegrip, het niets' heel belangrijk) voor 0, een bolletje voor 1 en een streep om 5 bolletjes te vervangen.

Als je goed kijkt, merk je dat tot de hoeveelheid van 20 hun systeem additief is: de getallen verkrijg je door de gebruikte symbolen samen te voegen. Zo krijg je 8 door een streepje (5) en 3 bolletjes bij elkaar te tellen.

Zodra ze de hoeveelheid 20 voorstelden, werd opnieuw een bolletje gebruikt en stond dat bovenaan. Daaronder kwamen de minder grote hoeveelheden. Je merkt dat de positie hier van groot belang was om een hoeveelheid juist te interpreteren.

1.2.1 HET TIENDELIG TALSTELSEL

Ons getallensysteem is gebaseerd op de tien-structuur. Het **tientallige of decimale stelsel** is wereldwijd in gebruik. Decimaal komt van het Latijnse 'decima', wat tiende deel betekent. In dit talstelsel werk je met **grondtal 10**, wat betekent dat we per 10 groeperen.

We gebruiken 10 Arabisch-Indische cijfers: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 en 9 waarmee je oneindig veel getallen kunt vormen, want vanaf het getal 10 gebruik je een combinatie van cijfers om getallen voor te stellen. Zo bestaat het getal 10 uit de cijfers 1 en 0.

⇨ In 35 kralen is het getal 35 voorgesteld door de cijfers 3 en 5, waarbij 3 staat voor 3 tientallen of 3 groepjes van 10 en 5 voor 5 eenheden.

Het hoogste cijfer dat je voor 1 positie (of rang) kunt gebruiken, is dus 9.

M	HD	TD	D	H	T	E	t	h	d
miljoental	honderd-duizendtal	tien-duizendtal	duizendtal	honderdtal	tiental	eenheid	tiende	honderdste	duizendste

1 miljoen = 1 000 000
1 miljard = 1 000 000 000

⇨ 1 465 146 1 miljoen vierhonderdvijfenzestigduizend honderdzesenveertig

Het cijfer 1 in het bovenstaande voorbeeld heeft een verschillende waarde, afhankelijk van de positie in het getal. Hoe verder het cijfer naar links staat in het getal, hoe groter de waarde.

Er zijn ook een aantal regels om onze getallen te schrijven:
- Tot het getal 1 000 schrijf je het volledige getal in 1 woord.
- Ook het duizendtal schrijf je aan elkaar, gevolgd door een spatie en dan de rest van het getal in 1 woord.

- Bij miljoen en miljard schrijf je eerst het aantal, dan een spatie en dan het woord 'miljoen' of 'miljard'.
- Boven de 1 000 lees je het getal in groepjes van 3 en na elk groepje benoem je de rang.

⇨ 148 946 253 701 → honderdachtenveertig miljard negenhonderdzesenveertig miljoen tweehonderddrieënvijftigduizend zevenhonderdeneen

Ons talstelsel kun je steeds uitbreiden. Het stopt niet bij 1 miljard! Per factor van duizend… gebruik je een andere naam.

1 000 000 000 = 1 000 miljoen = 1 miljard = 10^9 = 1 met 9 nullen
1 000 000 000 000 = 1 000 miljard = 1 biljoen = 10^{12} = 1 met 12 nullen
1 000 000 000 000 000 = 1 000 biljoen = 1 biljard = 10^{15} = 1 met 15 nullen
1 000 000 000 000 000 000 = 1 000 biljard = 1 triljoen = 10^{18} = 1 met 18 nullen
1 000 000 000 000 000 000 000 = 1 000 triljoen = 1 triljard = 10^{21} = 1 met 21 nullen

Andere talen hebben vaak synoniemen voor onze hoofdtelwoorden. Denk maar aan het Turkse 'milyon' voor miljoen en 'milyar' voor miljard. Maar dat is niet altijd zo: het Turkse woord 'trilyon' staat voor een biljoen en 'katrilyon' duidt op een biljard.
Dat is ook zo voor het Engelse woord 'a billion' dat men gebruikt om een miljard aan te geven. En net als in de Turkse taal gebruikt men daar ook 'a trillion' voor een biljoen, terwijl je een biljard dan weer aanduidt met 'billiards'.

1.2.2 ANDERE TALSTELSELS

VERSCHILLEND VAN 10

In de digitale wereld gebruik je het **binaire of tweetallige talstelsel** (komt van 'bis', wat dubbel of tweemaal betekent) met grondtal 2. Het stelsel werkt enkel met de cijfers 0 en 1. Dat komt omdat computersystemen gebruikmaken van **bits** om informatie te onthouden. De werking van een bit kun je vergelijken met een lamp: er zijn slechts 2 standen: aan (1) of uit (0) naargelang de stroom aan of uit staat.

decimaal	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
binair	0	1	10	11	100	101	110	111	1000	1001

Ook het **octale** (8-tallig talstelsel = grondtal 8) en het **hexadecimale** (16-tallig talstelsel) gebruikt men soms bij het programmeren.

Bij het 8-tallig stelsel groepeer je per 8: zodra je de hoeveelheid 8 hebt, zet je dat om naar een hogere rang. Dat betekent dat je wel 8 cijfers gebruikt (0 tot en met 7) maar nooit het cijfer 8 zelf.

⇨ De hoeveelheid 8 drukt men in het achttallig stelsel uit door 10, gelezen als 'één nul'.

Bij het 16-tallig stelsel gebruik je de cijfers 0 tot en met 9 en de letters A tot en met F. Dat betekent dat je de hoeveelheid 10 uitdrukt door de letter A en de hoeveelheid 15 door de letter F. Vanaf de hoeveelheid 16 start je een nieuwe rang en wordt dat 10 (te lezen als één nul) in het 16-tallig stelsel.

Vroeger gebruikte men nog andere talstelsels, waarvan men nog een paar overblijfselen heeft.

Quatre-vingts, het Franse woord voor 80, betekent letterlijk 4 keer 20. Toen telde men op vingers én tenen. Dat is een overblijfsel van het **20-tallig talstelsel**.

Ook in de tijdsindelingen of hoekmetingen vind je sporen van het 60-delig stelsel. Een uur is 60 minuten of 3 600 seconden. Een overblijfsel van het **60-delig talstelsel** of sexagesimaal stelsel dat in het oude Mesopotamië door de Babyloniërs werd gebruikt: een jaar telde bij hen 360 dagen (= 6 keer 60). Het is nog niet zeker hoe zij via het tellen tot 60 kwamen. Een mogelijkheid is dat zij op de ene hand tot 12 telden door met de duim elk vingerkootje te tellen en met de andere hand de veelvouden van 12 bijhielden. Zo is het aannemelijk dat zij vanuit de hoeveelheid 12 tot 60 kwamen omdat 60 een veelvoud van 12 is.

12 is een belangrijk getal en dat merk je nu nog. Een dag of nacht bestaat uit 12 uren. De analoge klok is verdeeld in 12 uren. Een jaar telt 12 maanden. Een dozijn eieren zijn 12 eieren. 12 dozijn is een gros. De dierenriem (sterrenkunde) bestaat uit 12 tekens. Al onze getallen hebben tot en met 12 een 'eigen' naam, daarna zijn het samengestelde namen (der-tien = drie-tien). 12 heeft relatief veel delers (1, 2, 3, 4, 6 en 12).

HET ROMEINS TALSTELSEL

Het Romeins talstelsel is een voorbeeld van een hoofdzakelijk additief systeem. Maar zij voerden een subtractief (van het Latijn 'subtrahere', wat 'aftrekken' betekent) element in.

⇨ De hoeveelheid 40 kun je in een additief systeem voorstellen als XXXX. Maar dat oogt onoverzichtelijk. Vandaar dat zij een nieuw symbool invoerden: L, 50. Door de regel dat een X voor een L betekent dat je 10 aftrekt van 50, krijg je de hoeveelheid 40.

Symbolen

I = 1	V = 5
X = 10	L = 50
C = 100	D = 500
M = 1 000	

Regels

1. De symbolen I, X, C en M komen hoogstens 3 keer na elkaar voor. De andere symbolen V, L, D komen nooit meerdere keren na elkaar.
   ⇨ MMMDCCCLXXXVIII = 3 888

2. Komt een symbool met een hogere waarde vóór een symbool met een lagere waarde, dan tel je de getalwaarden van de symbolen bij elkaar.
   ⇨ MDCLVI = 1000 + 500 + 100 + 50 + 5 + 1 = 1 661

3. Komt een symbool met een lagere waarde vóór een symbool met een hogere waarde, dan trek je het symbool met de lagere waarde af van het symbool met de hogere waarde.
   ⇨ CM = 900 (want 1000 – 100 = 900)

Bijkomende voorwaarden:
- Bij het aftrekken van een lagere waarde van een hogere waarde, komen enkel deze combinaties van symbolen voor: IV, IX, XL, XC, CD en CM.
- Van een symbool mag slechts 1 symbool worden afgetrokken: IX mag (10 – 1 = 9), maar IIX niet.

Om een getal van Arabisch-Indische cijfers om te zetten naar Romeinse cijfers, splits je het eerst positioneel (in rangen). Elke rang zet je dan afzonderlijk om in Romeinse cijfers.

Je mag dus niet de redenering 1 999 = 2 000 – 1 maken! MIM is immers geen toegelaten combinatie.

1 999	=	1 000	+	900	+	90	+	9		
		M		CM		XC		IX	→	MCMXCIX

1.3 GETALVERZAMELINGEN

1.3.1 NATUURLIJKE GETALLEN (SYMBOOL ℕ)

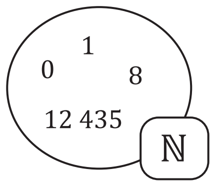
Natuurlijke getallen zijn de getallen waarmee je hoeveelheden aanduidt die er effectief zijn, die heel 'natuur'-lijk zijn. Bij uitbreiding is ook nul een natuurlijk getal, hoewel die er niet echt 'is'.

De afspraak is om de natuurlijke getallen steeds zonder positief toestandsteken te noteren.

⇨ + 2 → 2

In België en het Franse taalgebied rekent men de nul tot de positieve én de negatieve getallen. Een **positief getal** is een getal dat gelijk of groter is dan nul. Je spreekt van een **strikt positief getal** wanneer dat getal groter is dan nul.

De nul neemt een bijzondere plaats in en dat heeft vooral met conventies te maken. Minder dan een eeuw geleden werkten Engelse en Franse wiskundigen los van elkaar. Zo komt het dat in het Engelse en Duitse taalgebied, maar ook in Nederland de nul noch positief, noch negatief is.



Je kunt de verzameling van de natuurlijke getallen op een schematische manier weergeven in een venndiagram, zoals hierboven.

1.3.2 GEHELE GETALLEN (SYMBOOL ℤ)

De omgekeerde (**inverse**) bewerking van de optelling is de aftrekking. De uitbreiding van de verzameling van de natuurlijke getallen is er gekomen als gevolg van het volgende probleem bij de optelling.

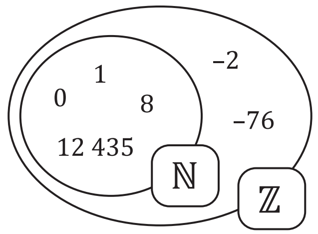
⇨ . + 3 = 4 → om te weten wat op . komt, voer je de omgekeerde bewerking 4 – 3 = 1 uit. 1 is een natuurlijk getal.

Er zijn echter optellingen waarbij de omgekeerde bewerking niet tot een natuurlijk getal leidt.

⇨ . + 3 = 1 → er bestaat geen getal dat ervoor zorgt dat 1 – 3 = . een natuurlijk getal is.

Door de verzameling van de natuurlijke getallen uit te breiden met de negatieve getallen, gaat het wel.

⇨ 1 – 3 = –2 en zo is –2 + 3 = 1



De uitgebreide verzameling van de natuurlijke getallen N met de negatieve gehele getallen heet de verzameling van de **gehele getallen**, aangeduid met het symbool Z.

DEEL 1 INHOUD

Voor elk positief geheel getal bestaat er een bijhorend negatief geheel getal. Dat noteer je door een negatief toestandsteken voor het getal te zetten. De som van een positief geheel getal en zijn bijhorend negatief geheel getal is altijd 0.

⇨ $-1 + 1 = 0$ of $6 + (-6) = 0$

In de lagere school voer je geen bewerkingen uit met negatieve getallen. Je komt er de negatieve getallen enkel tegen in betekenisvolle contexten, zoals een auto die op verdieping -3 is geparkeerd of het feit dat het -6 °C is.

De oorsprong van het symbool Z komt van het Duitse woord 'Zahlen' (letterlijk: getallen), waarmee zowel de positieve als de negatieve gehele getallen, als nul worden bedoeld.

1.3.3 RATIONALE GETALLEN (SYMBOOL ℚ)

De omgekeerde (**inverse**) bewerking van de vermenigvuldiging is de deling. De uitbreiding van de verzameling van de gehele getallen is er gekomen als gevolg van het volgende probleem bij de vermenigvuldiging.

⇨ $. \times 2 = 6 \rightarrow$ om te weten wat op . komt, voer je de omgekeerde bewerking $6 : 2 = 3$ uit. 3 is een geheel getal.

Er zijn echter vermenigvuldigingen waarbij de omgekeerde bewerking niet tot een geheel getal leidt.

⇨ $. \times 2 = 1 \rightarrow$ er bestaat geen getal dat ervoor zorgt dat $1 : 2 = .$ een geheel getal is.

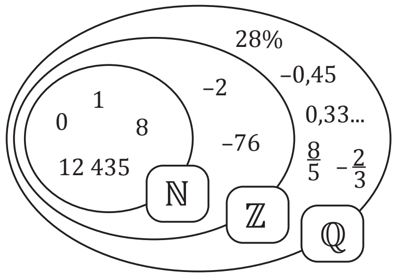
Door de verzameling van de gehele getallen uit te breiden met een nieuw soort getal dat je altijd als een breuk kunt schrijven, gaat dat wel.

⇨ $1 : 2 = \frac{1}{2}$ en zo is $\frac{1}{2} \times 2 = 1$

De uitgebreide verzameling van de gehele getallen Z met de breuken heet de verzameling van de **rationale getallen** met symbool Q.

Het symbool ℚ komt van ℚuotiënt (> Latijn: 'quo tiens', hoe vaak de deler in het deeltal gaat), wat in de wiskunde de term is voor 'uitkomst van een deling'. Het woord **rationaal** (in verhouding tot) komt van het Latijnse woord 'ratio' en is ook in het Engels terug te vinden ('rational number').

De term rationale getallen en het symbool Q leren de leerlingen pas in het 1e middelbaar.



Een rationaal getal is het exacte quotiënt van de deling van 2 gehele getallen, waarbij de deler verschillend moet zijn van nul. Zoals je in het bovenstaande venndiagram kunt zien, zijn alle natuurlijke getallen ook gehele getallen en zijn alle gehele getallen ook rationale getallen. Omgekeerd kun je dat niet zeggen: niet alle rationale getallen zijn gehele of natuurlijke getallen.

Elk rationaal getal heeft 3 verschillende representaties: je kunt ze weergeven als een **breuk**, maar ook als een **kommagetal** en een **percentage**.

⇨ $3 : 4 = \frac{3}{4} = 0{,}75 = 75\%$

Als je een rationaal getal voorstelt als een kommagetal, kun je 2 soorten kommagetallen verkrijgen: een afbrekend of een repeterend kommagetal.

Een **afbrekend kommagetal** (of **begrensd** kommagetal) is een kommagetal met een eindig aantal cijfers na de komma. Een ander woord voor afbrekend kommagetal is **decimaal getal**. Elk afbrekend kommagetal kun je voorstellen als een decimale breuk (zie deel 1. Inhoud, 1.4.2 en 1.6.2).

⇨ $0{,}625 = 625$ duizendsten $= \frac{625}{1000}$

Een **repeterend kommagetal** is een kommagetal met een oneindig aantal decimalen, maar waar er wel een repeterend gedeelte bestaat in de decimalen, de **periode** genoemd. Je maakt een onderscheid tussen zuiver repeterende en gemengd repeterende kommagetallen.

Bij **zuiver repeterende kommagetallen** begint de periode onmiddellijk na de komma.

⇨ $\frac{2}{3} = 0{,}6666\ldots$

⇨ $\frac{9}{7} = 1{,}285714285714285714\ldots$

Bij **gemengd repeterende kommagetallen** staat voor de periode een niet-repeterend deel na de komma.

⇨ $\frac{7}{12} = 0{,}583333\ldots$

1.3.4 REËLE GETALLEN (SYMBOOL $\mathbb{R}$)

De omgekeerde (**inverse**) bewerking van de machtsverheffing is de worteltrekking. De uitbreiding van de verzameling van de rationale getallen is er gekomen als gevolg van het volgende probleem bij de machtsverheffing.

⇨ $.^2 = 12{,}25 \rightarrow$ om te weten wat op . komt, omgekeerde bewerking $\sqrt{12{,}25} = 3{,}5$ uit. 3,5 is een rationaal getal.

Er zijn echter machtsverheffingen waarbij de omgekeerde bewerking niet tot een rationaal getal leidt.

⇨ $.^2 = 2 \rightarrow$ er bestaat geen getal dat ervoor zorgt dat $\sqrt{2} = .$ een rationaal getal is.

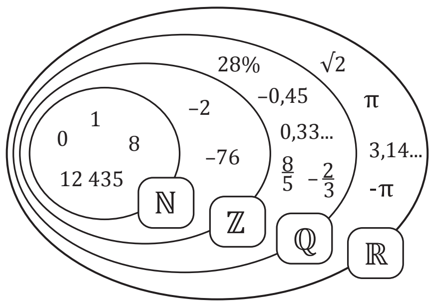
Door de verzameling van de rationale getallen uit te breiden met een nieuw soort getal waarvan de decimalen oneindig en niet-repeterend zijn, gaat dat wel.

⇨ $\sqrt{2} = 1{,}41421356\ldots$ en zo is $(1{,}41421356\ldots)^2 = 2$

De uitgebreide verzameling van de rationale getallen $\mathbb{Q}$ met de **irrationale getallen** heet de verzameling van de **reële getallen** $\mathbb{R}$. Irrationale getallen zijn kommagetallen met oneindig veel en niet-repeterende decimalen.

⇨ π (pi) $= 3{,}141592653589793\ldots$
⇨ $\sqrt{2} = 1{,}41421356\ldots$

De Franse wiskundige-filosoof René Descartes (1596-1650) introduceerde het begrip 'reële getallen'.



De uitbreiding van de getallenverzamelingen gaat nog 1 stap verder. De machtsverheffing blijkt in sommige gevallen zelfs niet voor de reële getallen omkeerbaar. Deze laatste uitbreiding waarbij de imaginaire getallen hun intrede doen, heet de verzameling van de complexe getallen (symbool $\mathbb{C}$). Met de complexe getallen werd een type getal gevonden waarbij de omkeerbaarheid van de bewerkingen altijd verzekerd wordt. In de hogere wiskunde en bij de natuur- en ingenieurswetenschappen zijn ze niet meer weg te denken als wiskundig hulpmiddel.

1.4 BREUKEN

1.4.1 BREUKBEGRIP

Je leest deze **breuk** als 1 van de 4 gelijke delen, 1 vierde of een kwart.

De **teller** staat bovenaan.
De teller zegt je hoeveel gelijke delen je neemt.
Je neemt hier 1 deel.

De **breukstreep** vertelt je dat je in gelijke delen verdeelt.

$$\frac{1}{4}$$

De **noemer** staat onderaan.
De noemer zegt je in hoeveel gelijke delen je het geheel verdeelt.
Je verdeelt hier in 4 gelijke delen.