

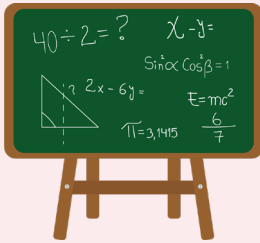
Zet een stap in jouw eigen Sciencelab

Print en knip de 10 bijgevoegde kaartjes met science concepten en bijbehorende activiteiten uit. Maak er een mooie waaier van door een gaatje in de kaartjes te prikken en ze met een ring te bundelen. Leuk voor thuis, op school of in de buitenschoolse opvang!



GRAHAM

1



Graham is een heel groot getal, vernoemd naar de wiskundige **Ronald Graham**. Het was opgenomen in het Guinness Book of Records als het grootste getal dat ooit wiskundig is gebruikt, maar ondertussen zijn er enkele andere getallen gevonden die nóg groter zijn.

Toch heeft het getal van Graham een mythische status gekregen, als het allereerste getal dat zo veel groter was dan andere getallen. Het is zelfs zo groot dat wiskundigen niet weten hoe ze het op moeten schrijven!

DE RIJ VAN FIBONACCI

2



Dit is een getallenreeks beschreven door de wiskundige Leonardo van Pisa, bijgenaamd **Fibonacci**. In 1202 schreef hij een boek over rekenen, waarin hij de volgende getallenrij opschrijft: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55... En zo gaat het nog even door. Het interessante is dat elk getal de uitkomst is van dezelfde rekensom: voorgaande getal + het daarvoor gaande getal = het volgende getal. Dus bijv.: $0 + 1 = 1$, $1 + 1 = 2$, $1 + 2 = 3$, $2 + 3 = 5$.

Zie je wel? De getallenreeks van Fibonacci is niet zomaar een leuke wiskundige reeks. We zien de rij ook vaak terugkomen in de natuur. Het komt ook terug in de vruchten van een ananas, bloemen van een artisjok en de ordening van de schubben van een dennenappel. Ook vermeerderen bloembollen zoals die van sneeuwkllokjes en krokussen even snel als in de rij van Fibonacci.

DE GULDEN SNEDE/PHI

3

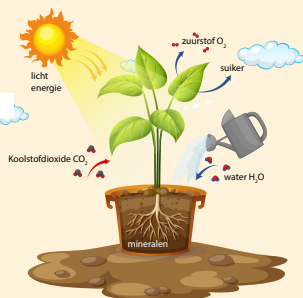


Het getal phi is ongeveer gelijk aan **1.618**, en wordt ook wel de **gouden snede** genoemd. Het getal phi komt voort uit de getallen reeks van Fibonacci: wanneer je een willekeurig getal uit de reeks deelt door het voorgaande getal, kom je altijd uit op het getal phi. Het getal phi zegt dus iets over de verhouding tussen twee dingen. In de natuur en in je eigen lichaam kom je deze verhouding ook vaak tegen.

De gulden snede beschrijft een specifieke verhouding tussen lengte en breedte volgens de Fibonacci reeks (1:2:3:5:8:13) en wordt gezien als een van de meest harmonieuze verhoudingen van de natuur. De gulden snede vormt een perfecte spiraal die we in van alles in de natuur terugzien, zoals in schelpen.

FOTOSYNTHESE

4



Het proces waarmee een plant voedsel en zuurstof voor zichzelf kan maken, wordt **fotosynthese** genoemd. Een plant heeft daarvoor water nodig om te drinken via zijn wortels, zonlicht op zijn bladeren en koolstofdioxide (een gas in de lucht) om in te ademen.

Wij mensen ademen zuurstof in, en koolstofdioxide uit. Planten 'ademen' koolstofdioxide in, en zuurstof uit.

SNELHEID

5



Snelheid is hoeveel je kan bewegen in hoeveel tijd. Hoever kan je komen als je één minuut aan een stuk rent, bijvoorbeeld? Er zijn verschillende manieren om snelheid te meten. Zo zou je bijvoorbeeld je snelheid kunnen uitdrukken in kilometer per uur (km/u) of meter per seconde (m/s).

Hoeveel meter heb je gerend, in de 60 seconden die de minuut vormden? Maar het kan ook anders. Op de fiets bijvoorbeeld, kan je je bewegingssnelheid meten in hoe vaak je benen ronddraaien per minuut, ook wel 'omwentelingen per minuut' genoemd.



Zet een stap in je eigen Sciencelab

ACTIVITEITEN GRAHAM

Getal

Wat is het grootste getal dat jij kent?



Oneindig

Van welke natuurlijke voorwerpen zijn er heel veel en misschien wel ontelbaar veel in jouw sciencelab te vinden?



Tellen

Zet snelle stappen en tel totdat je niet meer verder komt, of kunt.



ACTIVITEITEN DE RIJ VAN FIBONACCI

Natuurlijke spiraal

Vind of verstop een paar dennenappels en tel de spiralen (laat eerst zien wat een spiraal is).



Hotel

Maak zelf een Fibonacci insectenhotel met dennenappels, opgerolde blaadjes en stukjes hout.



Zoomen

Maak een foto van een zonnebloem en zoom steeds verder in. Wat ontdek je?



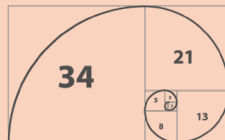
ACTIVITEITEN DE GULDEN SNEDE/PHI

Verhoudingen

Veel afstanden in het lichaam staan tot elkaar in de verhouding van phi. Meet zelf de afstand (= phi): kruin tot tenen; navel tot tenen; schouder tot vingertoppen; elleboog tot vingertoppen; heup tot tenen en knie tot tenen.

Schelpen

Neem allerlei schelpen mee naar jouw sciencelab en vorm er een spiraal van op het plein.



Spiralen

Teken een grote spiraal op het plein, rondom een boom of zie in gedachten een spiraal voor je. Maak een spiraalwandeling!



ACTIVITEITEN FOTOSYNTHESE

Kweek je eigen plantje

Wist je dat je een oude aardappel of ui, een oud stukje knoflook of gember nieuw leven in kan blazen? Laat bijvoorbeeld een aardappel een tijdje liggen, wacht tot het ontspruit, zet het in water, zie de wortels groeien, en plant het later in de aarde.

Verzorg een plant

Volg de plant een tijdje. Kijk iedere dag hoe het met de plant gaat. Wat merk je op?



Dag plant, hoe gaat het met jou?

Voer eens een gesprek met een plant. Hoe 'praat' de plant terug?



ACTIVITEITEN SNELHEID

Oversteekspel

Beweeg van de ene naar de andere kant van het plein of het grasveld. Doe dit op verschillende manieren: rennen, slow motion lopen, kruipen, springen, hinkelen, rollen etc. Wat gaat het snelst? Hoe kan je dat meten?

Het regent

Hoe snel maken de druppels een bepaalde plek nat? Hoe snel worden je haren helemaal nat van de regen?



Volg een beestje

Observeer een mier, slak pissebed of spin. In hoeveel tellen legt het beestje een bepaalde afstand (bijv. een meter) af?





VORMEN

6



Veel bekende **symbolen en logo's** zijn geïnspireerd op dieren, planten en bomen.

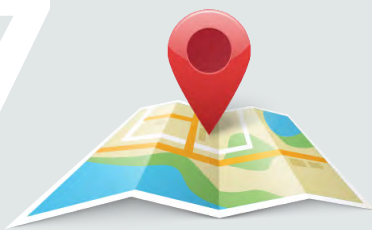
—————>

Kan je deze terugvinden in de natuur?



SCHAAL

7



Wanneer je een kaart van een bepaald gebied goed wilt kunnen lezen, heb je een **schaal** nodig. De schaal laat het verschil zien in hoe groot iets op de kaart is, ten opzichte van hoe groot iets in werkelijkheid is. Een schaal van 1 : 100.000 zegt bijvoorbeeld dat 1 centimeter op de kaart gelijk staat aan 100.000 centimeter in het echt, ook wel 1 kilometer.

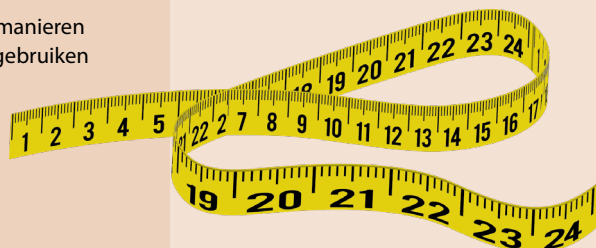


LENGTE EN LIJF

8



Hoe lang iets is, kan je op veel manieren meten. Wist je dat je je lijf kan gebruiken om lengte uit te drukken?

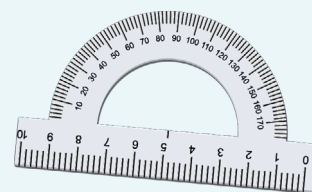


HOEVEELHEDEN

9

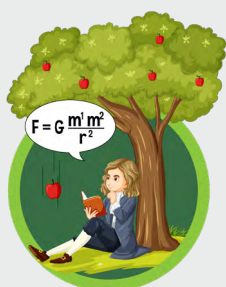


We hebben verschillende manieren gevonden om hoeveelheden te meten. Water en andere vloeibare dingen bijvoorbeeld, meten we vaak in liters en een **liniaal** of **godriehoek** is niet meer weg te denken uit ons onderwijs. Kan je andere manieren bedenken om te meten?



ZWAARTEKRACHT

10



Zwaartekracht is de natuurkracht die ervoor zorgt dat we met z'n allen stevig op de aarde blijven staan. Het zorgt ervoor dat fruit van de boom altijd recht naar beneden valt, en niet omhoog of schuin omlaag. Zwaartekracht is een eigenschap van alles wat massa heeft, zoals een planeet, een mens of een computer. Hoe groter de massa van iets is, hoe meer aantrekkingskracht deze heeft.

De aarde zelf bijvoorbeeld, is heel groot en zwaar, en heeft een hele grote aantrekkingskracht, en daarmee ook veel zwaartekracht. Hierdoor trekt het bijvoorbeeld de maan aan, en draait de maan, die kleiner is dan de aarde, daarom om de aarde en niet andersom.

ACTIVITEITEN VORMEN

Logo ontdekspel

Kun je bekende logo's herkennen in de natuur zoals Apple, Shell, Dove, Twitter; of abstracter zoals Nike, McDonalds?



Vormen verzamelen

Welke bekende vormen kun je vinden in het sciencelab (kruis, ster, cirkel, driehoek)?



Vormen maken

Maak een groot vierkant op het plein van takken. Kun je ook een driehoek maken? En van welk natuurlijk materiaal kun je een cirkel maken?



ACTIVITEITEN SCHAAL

Wandelen

Een wandeling maken in de buurt en er samen een tekening van maken. Hoe zijn we gelopen? Hoe groot was de afstand in werkelijkheid?



Kaart

Bekijk zonder dat je de schaal weet, de kaart van het dorp of de stad. Waar staat de school? Waar woon je? Fiets of loop naar huis, bereken de afstand en daarna de schaal op de kaart.

Bouwen

Een hut of een bijenkas nabouwen van een bouwtekening.



ACTIVITEITEN LENGTE EN LIJF

Schatten

Begrijpen met je lijf: hoe lang ben ik? Hoeveel boom ben ik? Een halve, of een kwart? En hoeveel paardenbloemen ben ik lang? Hoeveel schelpen? Hoeveel handen/vingers/benen/haren is deze stok en hoeveel handen is deze plant? Eerst schatten, dan doen. Klopt het wat je dacht?

Vergelijken

Kan je buiten iets vinden wat precies even lang is als jij? Als je voet, je hand, je been? Precies even groot als je hoofd, je oog, je tand?



Schaduw

Teken je schaduw in de ochtend, middag en avond. Wat zie je? Aan je schaduw kun je zien waar de zon staat en hoe laat het is.



ACTIVITEITEN HOEVEELHEDEN

Regen meten

Hoeveel slokjes water zitten er in een (regen)plas? Hoe kan je dat meten? (bijv. hoeveel slokjes gaan er in een beker en hoeveel bekers in de regenplas?)



Hoe voelt veel?

Ga op zoek naar een plek in het sciencelab waar je 'veel' kunt voelen. Bijvoorbeeld: veel water in een meer of de zee, veel zand in de duinen, veel blaadjes in een bos, etc.



Verzamelen en groeperen

Blaadjes, besjes, takjes, steentjes: waar vind je veel, minder veel, weinig, niets van? Waar zijn er veel/weinig bomen? Hoe komt dat?



ACTIVITEITEN ZWAARTEKRACHT

Rollergame

Hoe snel rol jij van de heuvel? Hoe snel een boomstam, en hoe snel een steentje? Hoe kan dat?



Springen

Van iets hoogs afspringen (boomstam, tak, steen, muurtje). Wat durf je, wat niet en hoe weet je dat? Kan je sneller en langzamer vallen? Hoe doe je dat?



Vallen

Laat natuurlijke voorwerpen naar beneden vallen door het raam, van een muur, een boom etc. Hoe lang duurt het voordat een blaadje op de grond ligt? Een veer, takje of steentje?

