

Een wereld vol wiskunde

Wiskunde... in het heelal



Over de totale
zonsverduistering en andere
spannende mysteries...

Water, ijs of gas?

Sterren bestaan uit gas. Mercurius is vast en de oceanen van de aarde zijn vloeibaar. Dit verschil komt door de temperatuur.

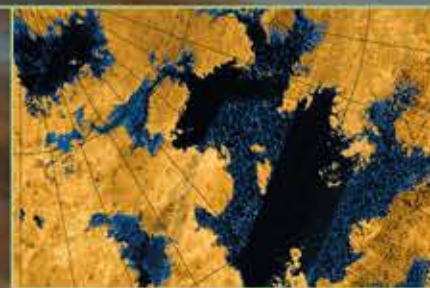
Van koud naar warm

Op de koudste plek in het heelal is het ongeveer -272 graden Celsius (-272 °C). Bijna elke stof is dan vast. Elke stof heeft een **smeltpunt**. Dat is de temperatuur waarbij een **vaste stof** vloeibaar wordt. Zo verandert ijs in vloeibaar water.

Stoffen hebben ook een **kookpunt**. Bij die temperatuur verandert de vloeibare stof in een gas. Water verandert dan in waterdamp. Het smeltpunt en kookpunt is voor elke stof anders. Het smeltpunt van water is 0 °C. Het kookpunt van water is 100 °C.

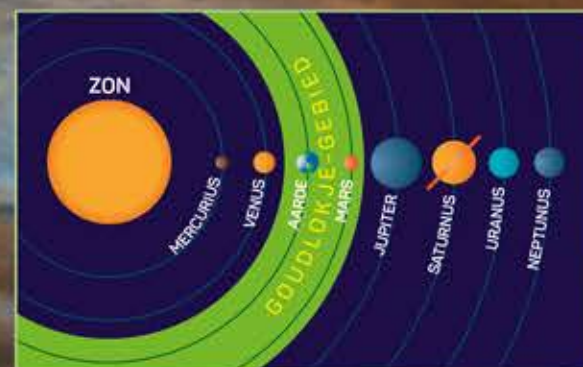
Hier zie je het oppervlak van de kleinste maan van Jupiter. Deze maan heet Europa. De temperatuur is daar erg laag. Onder het ijs zit waarschijnlijk vloeibaar water.

Deze blauwe vlekken op Titan zijn meren gevuld met vloeibaar methaan.



Vloeibaar en koud

De grootste maan van Saturnus heet Titan. Het is er koud omdat Titan ver van de zon staat. Water zou er meteen bevroren. Op Titan zijn de meren gevuld met methaan. Op aarde is methaan een gas. Maar op het koude Titan is het methaan vloeibaar.



De groene baan rond de zon heet het **Goudlokje-gebied**. Alleen in dit gebied zou er leven kunnen zijn. Het is daar niet te warm of te koud. Bij temperaturen tussen 0 en 100 °C is water vloeibaar. Zonder water is er geen leven mogelijk.

En nu jij!

Het smeltpunt van goud is 1063 °C. Het kookpunt is 2966 °C. Hoe groot is het verschil tussen deze temperaturen? Je kunt een rekenmachine gebruiken.



Spiralen in de ruimte

In de wereld om je heen zie je allerlei vormen. Planeten zijn bolvormig, bergtoppen vormen soms een driehoek. Sterrenstelsels hebben vaak de vorm van een spiraal.

Verschillende spiralen

Een spiraal begint in het midden en slingert in het rond. Hoe langer de spiraal wordt, hoe verder hij van het midden af komt. De vorm van de spiraal hangt af van de afstand tussen de windingen. Je ziet een spiraal bijvoorbeeld bij de schelp van een inktvis (nautilus). Je kunt de vorm van deze spiraal met een wiskundige formule uitrekenen.



Door de armen van een sterrenstelsel te volgen ontdek je de spiraal.

Het begin van een sterrenstelsel

Veel sterrenstelsels hebben de vorm van een spiraal. Astronomen denken dat dit vroeger anders was. Sterrenstelsels zagen er klonterig en rommelig uit. Pas na miljarden jaren kregen ze spiraalvormige armen. Dat begon toen het heelal al 3,6 miljard jaar oud was.



De nautilus is een inktvis met een schelp. Deze heeft de vorm van een spiraal.



Sommige spiraalstelsels hebben een groep sterren in het midden. Vanwege de vorm heet dit een balkspiraalstelsel.

En nu jij!

Astronomen denken dat ons sterrenstelsel, de Melkweg, vier 'armen' heeft. Samen vormen ze een spiraal. Twee van de armen hebben veel sterren, en twee hebben minder sterren. Als twee armen elk 65 miljard sterren hebben en de andere armen elk 35 miljard, hoeveel sterren zou de Melkweg dan hebben? (Overigens weet niemand hoeveel sterren er precies in de Melkweg zijn!)



Een wereld vol wiskunde

Wiskunde... in het heelal



Je ziet geen regelmaat als je naar de sterren kijkt. Toch zit het heelal vol patronen en symmetrie. In dit boek lees je over de vorm van sterrenstelsels en planeten en ontdek je waarom de maan er telkens anders uitziet...

Go met wiskunde op ontdekkingsreis!

corona

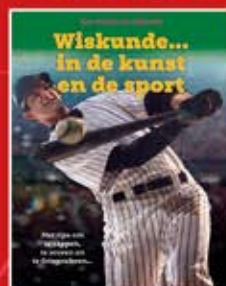


www.schoolsupport.nl

Boeken in deze serie:



978-94-6341-459-3



978-94-6341-460-9



978-94-6341-462-3



978-94-6341-461-6