**Week 3, Dag 2 Wetmatigheden en de Formule van Euler**

**(Versie 20211011)**

**Er zijn vijf platonische lichamen.**

De kenmerken zijn:

* Alle grensvlakken zijn gelijk
* Alle hoekpunten passen precies in een bol

**Dit zijn ze:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Naam** |  | **Welke/hoeveel vlakken** | **Aantal hoekpunten** | **Aantal ribben** |
| 1 | tetraëder | [Tetrahedron.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tetrahedron.png) | **4 driehoeken** | **4** | 6 |
| 2 | hexaëder | [Hexahedron.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hexahedron.png) | **6 vierkanten** | **8** | 12 |
| 3 | octaëder | [Octahedron.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Octahedron.png) | **8 driehoeken** | **6** | 12 |
| 4 | dodecaëder | [Dodecahedron.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dodecahedron.png) | **12 vijfhoeken** | **20** | 30 |
| 5 | icosaëder | [Icosahedron.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Icosahedron.png) | **20 driehoeken** | **12** | 30 |

**Dualiteiten (= tegenstellingen):**

We zien dat ze steeds “per twee” bij elkaar horen (let op kleur!):

* De tetraëder bij de (omgekeerde) tetraëder
* De hexaëder bij de octaëder
* De dodecaëder bij de icosaëder

**De Zwitserse wiskundige** [**Leonhard Euler**](https://nl.wikipedia.org/wiki/Leonhard_Euler) **( 1707-1783) ontdekte iets bijzonders:**

**► Voor het aantal ribben (R), het aantal zijvlakken (Z) en aantal hoekpunten (H) van een platonisch lichaam geldt een formule, die bekend staat als de formule van Euler:**

**R+2=Z+H ◄** Of te wel:  **H – R+ Z = (*altijd !!*) 2**

Deze formule kun je zien als een eerstegraads vergelijking. Is één van de drie letters een onbekende, dan kun je met de formule het aantal van die letter berekenen! Laat de leerlingen zelf elkaar hier vraagstukjes mee opgeven. Onderstaand schema is de controle!

In woorden:

***► Het aantal hoekpunten verminderd met het aantal ribben plus het aantal zijvlakken is constant en wel altijd twee! ◄***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Naam** | **Afbeelding** | **Hoekpunten *H*** | **Ribben *R*** | **Zijvlakken *Z*** | ***H* – *R* + *Z*** |
| [Viervlak](https://nl.wikipedia.org/wiki/Viervlak) | [Tetrahedron.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tetrahedron.png) | 4 | 6 | 4 | **2** |
| [Kubus](https://nl.wikipedia.org/wiki/Kubus_(ruimtelijke_figuur)) | [Hexahedron.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hexahedron.png) | 8 | 12 | 6 | **2** |
| [Octaëder](https://nl.wikipedia.org/wiki/Octa%C3%ABder) | [Octahedron.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Octahedron.png) | 6 | 12 | 8 | **2** |
| [Dodecaëder](https://nl.wikipedia.org/wiki/Dodeca%C3%ABder) | [Dodecahedron.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dodecahedron.png) | 20 | 30 | 12 | **2** |
| [Icosaëder](https://nl.wikipedia.org/wiki/Icosa%C3%ABder) | [Icosahedron.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Icosahedron.png) | 12 | 30 | 20 | **2** |
|  |  |  |  |  |  |

Wie was Leonhard Euler? Ga naar:

<https://nl.wikipedia.org/wiki/Leonhard_Euler>

**0-0-0-0-0**