**Wiskundige Ann Dooms over de wiskundige constante π .**

Op 14 maart 1988 gaf natuurkundige Larry Shaw een groot feest in het Exploratorium, zowat het Technopolis van San Francisco. Hij en zijn collega’s vertrokken in een cirkelvormige stoet om exact een minuut voor twee, om zich enige tijd later naar een tafel met massa’s taart te begeven. In de Verenigde Staten noteert men die dag en dat tijdstip als 3/14 1:59PM. Daarin herken je de eerste zes cijfers van pi. Shaw was namelijk gefascineerd door de wiskundige constante, die je in het Engels uitspreekt als pie, vandaar het taartbuffet.

Vandaag leert iedereen op school dat een cirkel met straal r een omtrek van 2πr en een oppervlakte πr2 heeft. Die formules leveren de courante definities van pi als de verhouding van de omtrek van een cirkel tot tweemaal zijn straal, of de verhouding van zijn oppervlakte tot het kwadraat van zijn straal. Die verhoudingen zijn constant. Hoe groot de cirkel ook is, en of het nu gaat om de omtrek van een colablikje of de aarde. De eerste om dat te bewijzen was Archimedes, in 225 v. Chr.

Doorheen de geschiedenis hebben talloze geleerden met de mysterieuze constante geworsteld - zowel lang voor als lang na de bovengenoemde Griekse wiskundige. Eeuwenlang al zoeken ze naar de exacte waarde van het getal. In de Egyptische Rhind-papyrus uit 1550 v.Chr., een van de oudste wiskundige geschriften die we kennen, vinden we al duidelijke sporen van oppervlakteberekeningen van de cirkel.

In ‘Probleem 50’ merkt de auteur op dat ‘een cirkelvormig veld met diameter 9 dezelfde oppervlakte heeft als een vierkant veld met zijde 8’. En ‘Probleem 48’ geeft de redenering achter die bewering grafisch weer. Stel dat we rond een cirkel met diameter 9 een vierkant plaatsen met zijde 9. De zijden van dat vierkant verdelen we in drie, zodat nieuwe vierkantjes met zijde 3 ontstaan. Die gebruiken we om de oppervlakte van de cirkel te benaderen via een (onregelmatige) achthoek. Die bestaat uit vijf volledige vierkanten met zijde 3 en vier halve, wat neerkomt op

    5(3.3) + 4/2(3.3) = 63.

De oppervlakte van de cirkel is iets groter dan die van de achthoek. Daarom, en omdat de Egyptische auteur op zoek was naar een ‘even groot’ vierkant, vermoeden we dat hij 63 verhoogde tot 64. Dat geeft een vierkant met zijde 8. Als we dat gelijkstellen aan de formule voor de oppervlakte van een cirkel, dan vinden we dat

π(9\_2)2 ≈ 82. Of dus dat voor de Egyptenaren π ≈ (16/9)2 = 3,1605.

Niet slecht. Rond 250 v. Chr. deed ook Archimedes een poging. Hij probeerde de oppervlakte van een cirkel te benaderen via de oppervlakte van in- en omgeschreven n-hoeken die hij kon berekenen via de stelling van Pythagoras. Via een proces met verdubbelende hoeken bewees hij dat pi ligt tussen 3 10/71 en 3 1/7. In 1672 bewees de Schotse James Gregory dat je pi kan benaderen via de verrassende reeks

π/4 = 1 - 1/3 + 1/5 + 1/7 + 1/9 + ...

waarbij de formule alternerend verderloopt met alle oneven getallen in de noemer. John Machin gebruikte deze reeksontwikkeling in 1706 om te komen tot 100 decimalen. Het was trouwens pas in dat jaar dat William Jones een symbool voor de constante invoerde. Jones koos voor de Griekse letter π (pi) en verwees daarmee naar het woord ‘perimeter’ of omtrek. Leonhard Euler maakte het symbool in 1740 wereldberoemd.

In 1760 bleek dat de zoektocht vergeefs is. Johann Heinrich Lambert bewees toen dat pi een zogenoemd irrationaal getal is, dus geen breuk. De getallenrij ‘na de komma’ zal nooit eindigen of zich herhalen. Je kan pi op z’n best benaderen. Onder meer aan de Vrije Universiteit Brussel werd daar op 14 maart 2015 al een lovenswaardige poging voor ondernomen tijdens de finale van de Wiskunnend Wiske-wedstrijd. Het huidige benaderingsrecord staat op naam van Peter Trueb, de wiskundige die in 2016 na 105 dagen computerberekeningen pi benaderde tot op 22.459.157.718.361 decimalen. Een prachtig staaltje wiskunde, programmeer- en ingenieurkunst. Prachtig hoe een wiskundige constante de digitale wereld kan uitdagen.

Op 14 maart dit jaar zou Albert Einstein zijn 140ste verjaardag vieren. Op die symbolische dag start officieel het Platform Wiskunde Vlaanderen, dat de discipline breed wil uitdragen. Omdat de wiskunde het verdient om niet alleen op pi-dag in de bloemetjes te worden gezet.

[*www.platformwiskunde.be*](https://www.platformwiskunde.be/)*gaat live op 14 maart.*

[[](https://www.eoswetenschap.eu/ann-dooms)](https://www.eoswetenschap.eu/ann-dooms)

**[Ann Dooms](https://www.eoswetenschap.eu/ann-dooms)**

[Dr.](https://www.eoswetenschap.eu/ann-dooms)**[Ann Dooms](https://www.eoswetenschap.eu/ann-dooms)**[leidt de onderzoeksgroep Digital Mathematics aan de Vrije Universiteit Brussel.](https://www.eoswetenschap.eu/ann-dooms)

**Dit is een artikel van:** Eos Blogs

**Gepubliceerd op:**14 maart 2019