

HET VERMOEDEN VAN GOLDBACH



Christian Goldbach schreef in 1742 een brief aan Leonhard Euler, waarin hij een vermoeden uitte. Meer dan 250 jaar later is dit vermoeden nog steeds niet bewezen of weerlegd. We gaan het in dit artikel wel weergeven.

door
Rik Biel

Zoals bekend is een priemgetal een natuurlijk getal groter dan 1 dat geen andere delers heeft dan 1 en zichzelf. De natuurlijke getallen groter dan 1 vallen uiteen in twee soorten: de samengestelde getallen, die te schrijven zijn als product van getallen groter dan 1, en de priemgetallen. De delers behoren op hun beurt ook weer tot één van beide soorten. Zo doorgaand is een samengesteld getal uiteindelijk altijd te ontbinden in priemfactoren. Er zijn oneindig veel priemgetallen (zie het kader voor een bewijs): 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, ...

Over sommen van priemgetallen valt ook iets te zeggen. Uitgezonderd het getal 2 zijn priemgetallen oneven, want even getallen groter dan 2 hebben het getal 2 als echte deler. De som van twee priemgetallen groter dan 2 is dus altijd even. En verder is ook $2 + 2 = 4$ even. Omgekeerd is er het vermoeden van Goldbach.

Het is een vermoeden: het is voor heel veel even getallen aangetoond, er is nog geen tegenvoorbeeld gevonden, maar ook nog geen bewijs dat het voor alle even getallen geldt.

De figuur hiernaast toont een constructie (naar een artikel van Francis Maleval) die het vermoeden van Goldbach verbeeldt. Als er drie gelijke getallenlijnen worden getrokken evenwijdig aan elkaar, zo dat de middelste lijn op gelijke afstand ligt van elk van de twee andere, dan kan de middelste getallenlijn worden gebruikt om het gemiddelde te bepalen van twee getallen, één op de linker en één op de rechter getallenlijn: trek het lijnstuk tussen de getallen links en rechts, en kijk waar dat de middelste getallenlijn snijdt. Als

