

# $\sqrt{2}$ niet rationeel

Drs. M.S.L.F. Manssen

In dit document zal ik aantonen dat de wortel uit 2 niet rationeel is. Het gaat om een bewijs uit het ongerijmde. Om te beginnen definieer ik wat rationale getallen zijn. Een rationeel getal is een getal dat te schrijven is als een quotient van twee gehele getallen, dus b.v.  $\frac{2}{7}$ .

$\sqrt{2}$  moet te schrijven zijn als  $\frac{p}{q}$  waarbij p en q geen gemeenschappelijke delers hebben.

(Als er wel gemeenschappelijke delers zijn, streep ze dan onder en boven de streep weg.)

Nu geldt

$$\sqrt{2} = \frac{p}{q} .$$

Oftewel

$$\sqrt{2}q = p$$

beide kanten kwadrateren geeft

$$2q^2 = p^2$$

Dit kan alleen als p even is. Dus laten we zegen

$$p = 2r .$$

En

$$2q^2 = (2r)^2$$

dus

$$2q^2 = 4r^2 .$$

dus

$$q^2 = 2r^2$$

wat alleen kan als q even is. Nu weten we dat zowel p als q even zijn. Dat is in tegenstelling tot dat p en q geen gemeenschappelijke delers hebben. Einde bewijs,.