



1.10a EEN VIERKANTE SECONDE

Doel: Een vierkante seconde uitzetten op een grasveld.

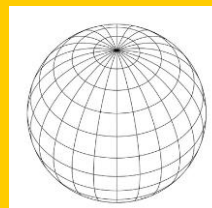
Inleiding

Als je nauwkeurig wilt aangeven waar je bent, dan geef je je coördinaten door met het eeuwenoude systeem van lengte- en breedtegraden. Over de aardbol zijn twee stelsels denkbeeldige lijnen getrokken: de meridianen van de noord- naar de zuidpool, en loodrecht daarop de parallellen, evenwijdig aan de evenaar. De meridiaan die door *the Royal Observatory* in Greenwich loopt heet de nulmeridiaan. Samen met de evenaar vormt hij een soort assenkruis, met de evenaar als x-as en de nulmeridiaan als y-as. Het snijpunt van de nulmeridiaan en de evenaar is de oorsprong. In plaats van x- en y-coördinaten spreken we van, respectievelijk, de geografische lengte en breedte. Beide assen zijn in graden verdeeld. De evenaar in twee keer 180 graden: naar het westen en naar het oosten, vanaf de nulmeridiaan.

Als je de nulmeridiaan doortrekt naar de andere kant van de aardbol, zit je op een meridiaan die zowel 180 graden westerlengte als 180 graden oosterlengte is. De nulmeridiaan is in twee keer 90 graden verdeeld, noord en zuid.

Theorie

Langs de parallellen worden de graden, minuten en seconden steeds korter. In Delft, in het Parkje Buitenhof, ligt een kunstwerk uit 1972 dat Geografische Plaatsbepaling Delft heet. Daar kun je zien hoeveel korter een seconde op onze breedtegraad is geworden. Het is namelijk een vierhoek, begrensd door twee parallellen en door twee meridianen. Op de tekening kun je zien dat de opstaande zijden van iedere vierhoek even lang blijven, maar dat van evenaar naar noordpool de liggende zijden steeds korter worden.



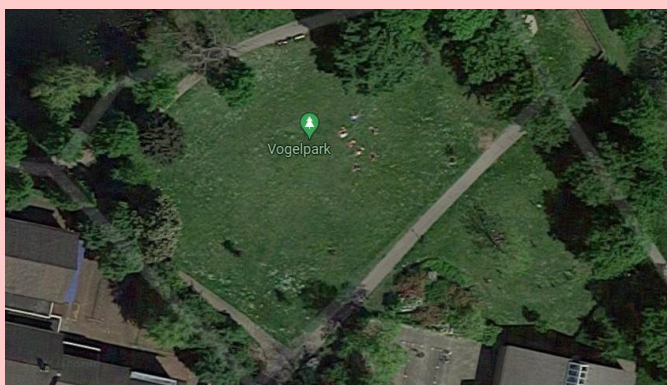
Materiaal

Vier pylonen
Google Maps
Een mobiele telefoon met daarop een GPS app

Onderzoek

Hier zie je een Google Maps afbeelding van het veldje achter de school. Wij gaan naar dit veldje om, met behulp van de mobiel, de volgende punten uit te zetten. Het symbool voor graad ($^{\circ}$) voer je in met Alt 0176, of gebruik de decimale uitdrukking (minder leuk)

- (52° 08' 44" NB; 06° 11' 57" OL)
- (52° 08' 44" NB; 06° 11' 58" OL)
- (52° 08' 45" NB; 06° 11' 58" OL)
- (52° 08' 45" NB; 06° 11' 57" OL)





ZONNEWIJZERKLAS

Om je een indruk te geven, is het resultaat in Google Maps hiernaast afgedrukt.

Opdrachten:

(1) Ga door meten na, in het veld of in Google Maps, wat de lengten van de zijden van de vierhoek zijn.

(2) Bereken in meters hoe lang een breedteseconde is en vergelijk het antwoord met je resultaat van (1).

(3) Bereken hoe lang een lengteseconde is op de evenaar.

(4) Met hoeveel seconden per seconde draait de aarde om zijn as?

Het tijdschrift Pythagoras publiceerde een aantal interessante artikelen over onderwerp. Zie website.

