



CODES EN KAARTEN



NAVIGEREN

Navigatie is het plannen en volgen van een route. Vroeger was er geen gps. Een stuurman bepaalde toen zijn positie midden op zee door berekeningen te maken.

In de 3e eeuw **voor Chr.** was er een Griekse wiskundige: Eratosthenes. Hij tekende een raster van lijnen op een kleine aardbol. Rond 120 voor Chr. gebruikte de Griekse astronoom Hipparchus dit raster om een positie op de aardbol aan te geven. Hij deed dat op een manier die we nu een driehoeksmeting noemen. Daarmee kun je afstanden berekenen die je niet kunt meten.

Vroeger voeren schepen zoals dit Fenicisch galeischip dicht langs de kust. Ze gebruikten herkenningspunten op het land om te navigeren.



BREEDTEGRAAD METEN

Lijnen van de Noordpool naar de Zuidpool noemen we lengtegraden. Lijnen van oost naar west heten breedtegraden. Met breedtegraden geef je aan hoe ver je van de evenaar bent. In Nederland en België zitten we op de 51e breedtegraad en de Noordpool is op de 90e graad.

Wil je weten op welke breedtegraad je schip vaart? Dan heb je een tabel nodig met gegevens over de stand van de zon op een bepaalde datum. Midden op de dag meet je dan de hoek die de horizon maakt met de zon. Vroeger deden ze dat heel simpel: arm uitsteken en de hoek met de vingers schatten. In de 9e eeuw gebruikten de Arabieren een hulpmiddel: de 'kamal'.



De kamal is een plankje hout en een touw met knopen erin. Een zeeman hield een van de knopen tussen zijn tanden. Het hout werd op een armlengte vastgehouden. Daarmee schatte hij de hoek tussen de horizon en de zon of de Poolster.

MEER WETEN?

STIP OP DE KAART

Een eenvoudige manier van navigeren gaat zo: teken op een zeekaart waarvandaan je vertrekt, bijvoorbeeld de haven van Rotterdam of Antwerpen. Noteer tijdens het varen de richting, de geschatte snelheid en de vaartijd. Na elke meting kun je dan met een stip op de kaart aangeven waar het schip ongeveer moet zijn. Alle stippen samen geven de route weer die je gevaren hebt. Zo weet je midden op zee waar je bent. Het nadeel is dat onnauwkeurigheden zich opstapelen. Op een lange reis konden zeelieden zich dus soms wel honderden zeemijlen vergissen in hun positie.



CODES EN KAARTEN

Wist je dat oorlog en wiskunde met elkaar te maken hebben?
Om een route uit te zetten op zee, uit te rekenen waar een raket precies terecht zal komen, geheime codes van de vijand te kraken...
Of om te bepalen hoeveel voorraad munitie en eten een leger nodig heeft en hoe je die snel ter plaatse krijgt.
In dit boek lees je waar wiskunde allemaal voor gebruikt wordt in oorlogen, door de geschiedenis heen.

In de serie *Aan het front* ontdek je welke rol wetenschap speelt in oorlogen. Je leest onder andere over buskruit dat snelheid gaf aan kogels, penicilline die voorkwam dat gewonde soldaten stierven aan een infectie en geheime berichten die nu met behulp van computers worden versleuteld. *Aan het front* is een boeiende serie. Natuurlijk is er ook oog voor de verschrikkingen van oorlog.

BOEKEN IN DEZE SERIE:



978-94-6341-400-5



978-94-6341-401-2



978-94-6341-404-3



978-94-6341-403-6



978-94-6341-402-9



978-94-6341-399-2

corona



9 789463 413992

www.arsscribendi.nl