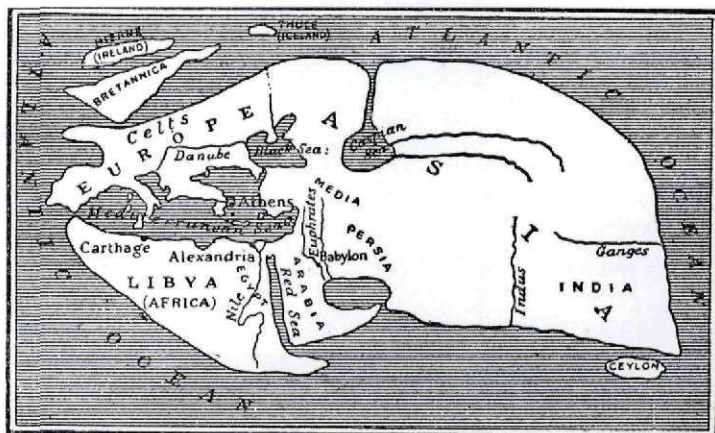




En af oldtidens store forskere, Aristoteles (384-322 fvt.) havde ellers skrevet, at Jorden *måtte* være kugleformet. Han skrev, at skibe forsvandt bag horisonten – eller dukkede op – på en måde, der måtte betyde, at havets overflade er krum.



▲ Verdenskort tegnet efter *Eratosthenes* omkring år 250 fvt.

Desuden skrev Aristoteles, at måneformørkelser måtte skyldes, at Jorden dækkede for Solens lys til Månen. Da denne skygge er rund, må Jorden også være rund!

Som en af de helt store græske matematikere arbejdede Euklid i Alexandria, hvor han samlede og systematiserede den kendte geometri – samt en hel del af hans eget værk.

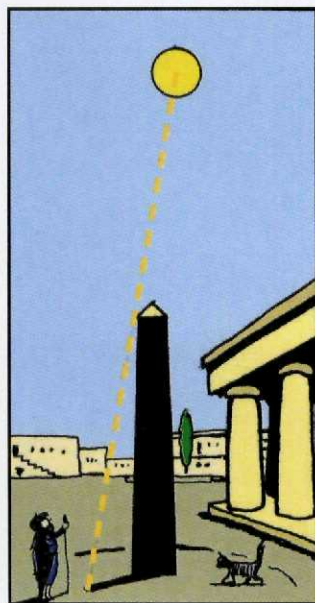
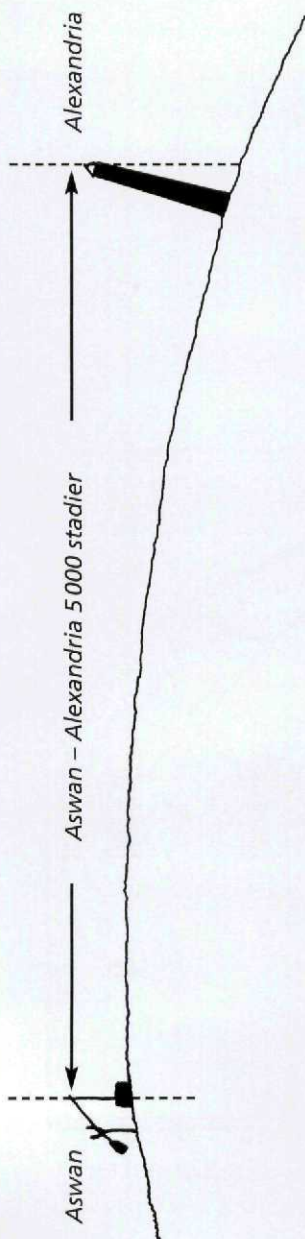
Efter ham arbejdede en anden græsk matematiker i Alexandria: Eratosthenes. Han kendte selvfølgelig Euklids arbejder og brugte dem blandt andet til at beregne Jordens omkreds.

Eratosthenes hørte, at i en brønd i Aswan skete det hvert år ved midsommer, at Solen midt på dagen kastede sit lys ned i brønden, så der ikke var nogen skygge overhovedet!

Eratosthenes – der troede på Aristoteles' teori om at Jorden er kugleformet – var klar over, at det måtte betyde, at Solen stod direkte over Aswan, men samtidig gjorde den det ikke i Alexandria. Eratosthenes så en chance for at beregne Jordens omkreds.

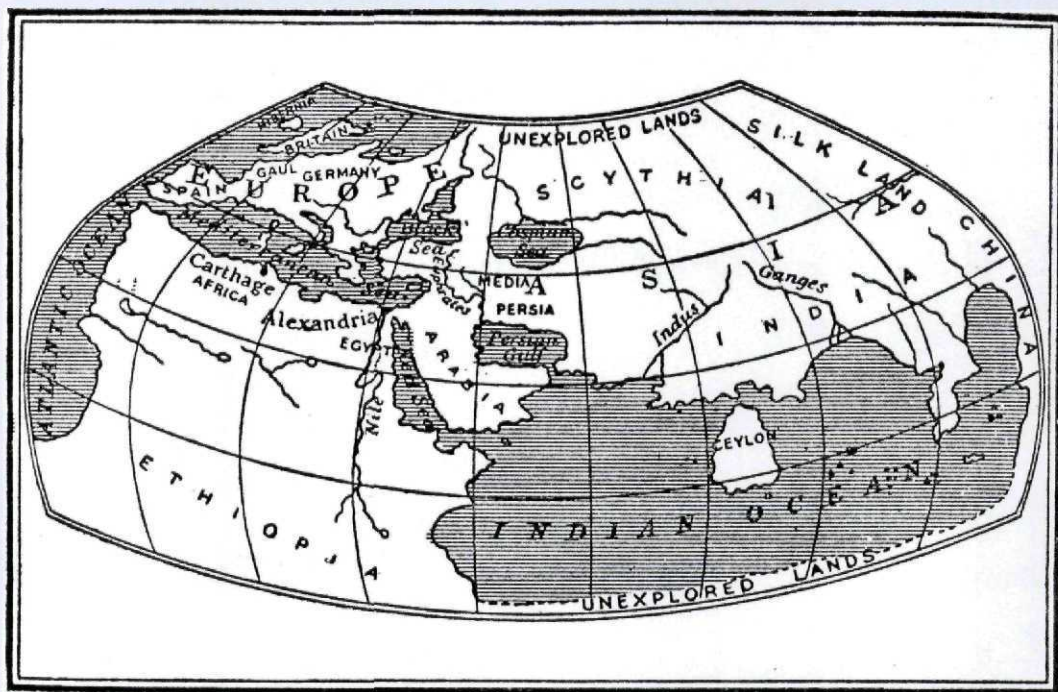
Næste midsommer midt på dagen målte han vinklen på den skygge, Solen kastede i Alexandria. Den var ca. $7\frac{1}{2}^\circ$. Det var ca. $\frac{1}{50}$ af en hel cirkelbue. Samtidig fik han af de rejsende at vide, at afstanden fra Aswan til Alexandria var 5 000 stadier (ægyptisk længdemål $\approx 0,16$ km).

- 1 Beregn, hvor mange km, Eratosthenes beregnede Jordens omkreds til.
Hvor mange procent afviger det fra det tal, der i dag regnes for det rigtige: nemlig 40 075 km (ved ækvator).
- 2 Beregn Jordens diameter. NB: den varierer lidt fra sted til sted, men vi opfatter Jorden som en pæn kugle.
- 3 Beregn Jordens overflade-areal.



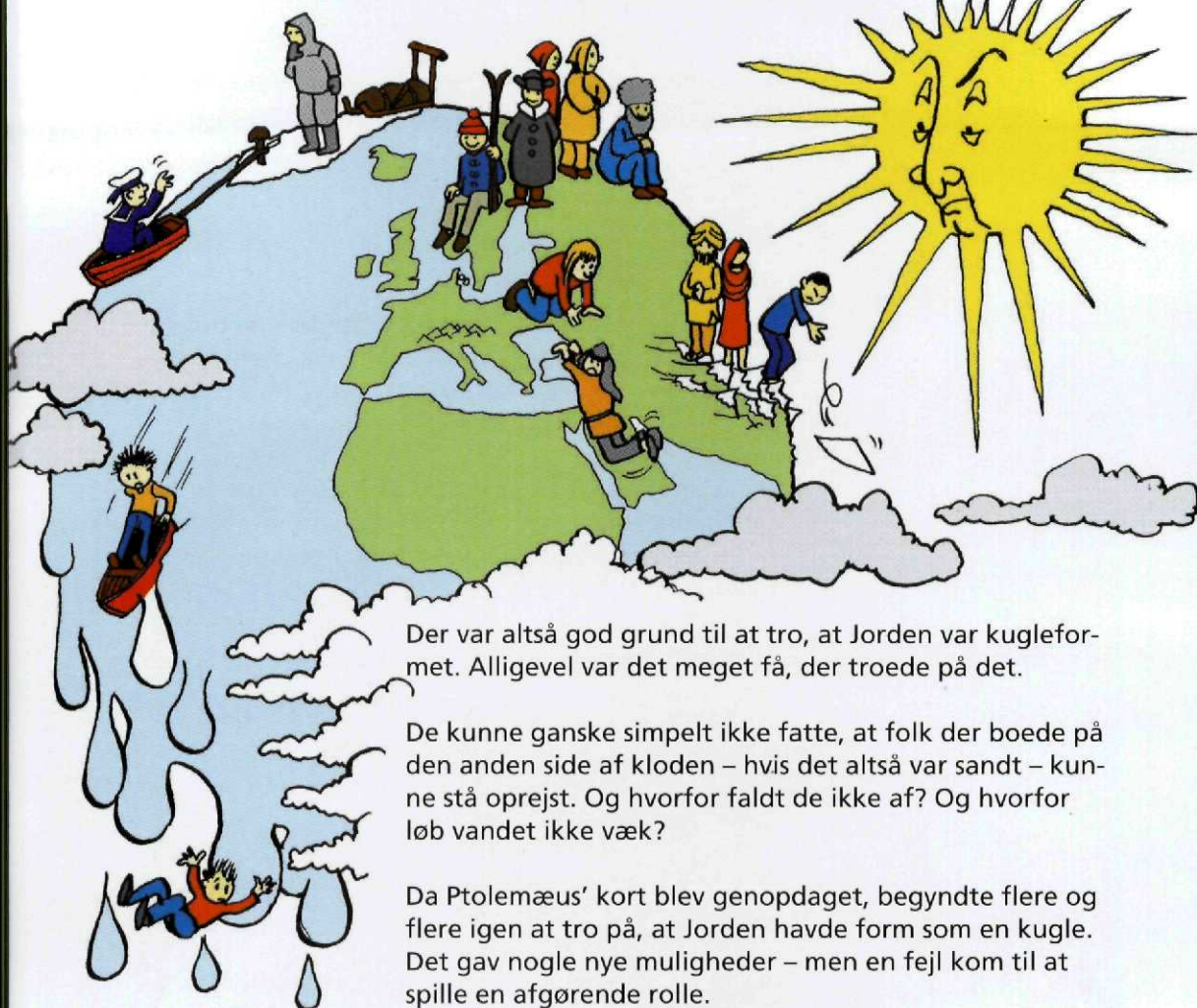
Se eventuelt
Opslag side 136

- 4 De gamle grækere kendte Europa, Nordafrika og det vestlige Asien. Et anslået areal for de tre områder er: 40 mio. km².
Sammelnig tallet med Jordens overfladeareal.
- 5 Lad os forestille os, at Eratosthenes i sommervarmen så forkeret. Han målte vinklen til 10°.
 - a Hvor meget ville han så have beregnet Jordens omkreds til?
 - b Hvor meget ville Eratosthenes' beregnede areal afvige fra det rigtige?



▲ Omkring år 150 evt. placerer og navngiver den græske geograf **Ptolemæus** (90-168) ca. 8000 steder og byer på en rund jord.

Vesteuropa lærte først kortet at kende i 1400-tallet, hvor det så blev tegnet op igen.



Der var altså god grund til at tro, at Jorden var kugleformet. Alligevel var det meget få, der troede på det.

De kunne ganske simpelt ikke fatte, at folk der boede på den anden side af kloden – hvis det altså var sandt – kunne stå oprejst. Og hvorfor faldt de ikke af? Og hvorfor løb vandet ikke væk?

Da Ptolemæus' kort blev genopdaget, begyndte flere og flere igen at tro på, at Jorden havde form som en kugle. Det gav nogle nye muligheder – men en fejl kom til at spille en afgørende rolle.

Hele cirklen: 360°

Siden oldtiden har man inddelt cirklen i 360 grader: 360° . Det er også den inddeling, der er mest brugt i dag.

$1^\circ = 60'$

Graderne kan igen opdeles i 60 minutter: $60'$.

$1' = 60''$

Hvert minut kan så igen deles i 60 sekunder: $60''$.

Når vi tegner cirkler og vinkler på papir, kan det være mere end svært at opdele vinklerne så præcist. Men når cirklen er jordklodens omkreds, kan selv sekunder have betydning.

6 Ækvator er ca. 40 075 km lang.

- Hvor mange km (helt tal) svarer 1° til?
- Hvor mange meter (helt tal) svarer $1'$ til?
- Hvor mange meter (helt tal) svarer $1''$ til?



- 7 På side 7 skrev vi, at Eratosthenes målte solskyggen i Alexandria til $7\frac{1}{2}^\circ$. Et mere præcist tal er $7^\circ 14'$.
- a Omregn solvinklen til decimaltal (antal grader).
- b Hvor mange promille (helt tal) afviger $7^\circ 14'$ fra $\frac{1}{50}$ af hele cirklen?
- 8 Se opgave 1.
- Der er usikkerhed om, hvorvidt Eratosthenes brugte ægyptiske *stadion* eller græske (mange græske videnskabsmænd var blevet undervist i ægyptiske præste-skoler) i sine beregninger af Jordens omkreds.

Hvis Eratosthenes brugte *stadion* fra Olympos (≈ 192 m) som måleenhed – hvor mange kilometer beregnede han så Jordens omkreds til at være? Hvor mange procent var fejlen?

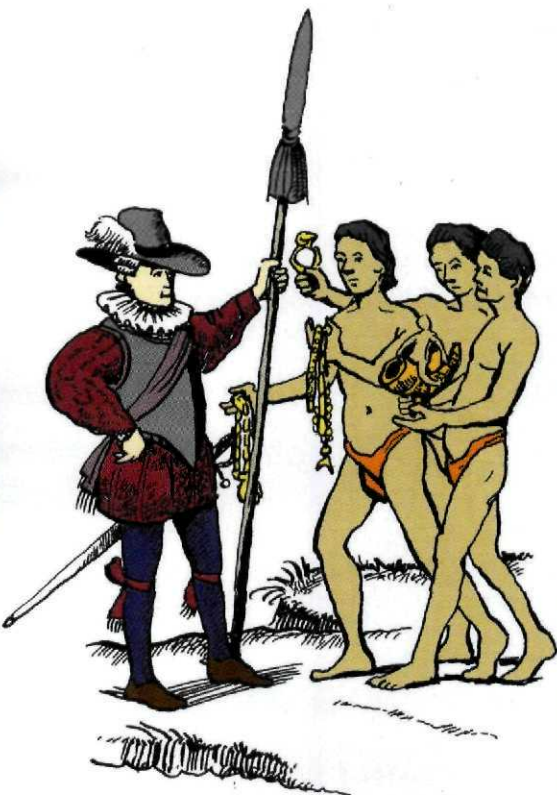
Columbus søgte søvejen til Indien. Da han fandt land, var han fuldt overbevist om, at det netop var Indien, han havde fundet.

De indfødte blev derfor kaldt *indianere*.

De første indfødte, Columbus kom i kontakt med, fortalte om indbyggerne på en anden ø, der undertiden angreb dem, bortførte nogle og åd dem.

Det var caraiberne, der siden kom til at lægge navn til Det Caraibiske Hav. Undertiden blev navnet skrevet som canabierne – herfra stammer navnet kanibaler.

Da Columbus døde i 1506 anede han ikke, at han havde opdaget et nyt kontinent, Amerika – han var stadig overbevist om, at det var søvejen til Indien, han havde fundet!





▲ Ruinerne af stadion i Delfi med plads til 7 000 tilskuere. Væddeløbsbanens længde blev kaldt en stadion. Hver af de større græske byer havde deres egne stadion – men længdeenheden var ikke den samme over hele Grækenland. Det største stadion lå på **Olympos** – der var plads til 40 000 tilskuere. Her var længden af stadion 192 meter. Under udgravningerne af Olympos fik den franske arkæolog **Coubertin** idéen til at genoptage de olympiske lege i moderne tid. De første blev afholdt i 1896 – selvfølgelig i Athen.

Normalt regnes de første olympiske lege for at ske i år 776 fvt. Det er fra det år, der kendes optegnelser over vinderne.

I de første mange hundrede år var det kun grækere, der kunne deltage i de olympiske lege. Legene blev afholdt ved midsommer hvert fjerde år. Perioden mellem to gange olympiske lege, kaldes en *olympiade* – og den græske tidsregning brugte netop denne betegnelse.

- 9 De sidste olympiske lege blev afholdt år 393 – året efter blev kejseren kristen og forbød de hedenske lege.
 - a I hvor mange olympiader blev der afholdt olympiske lege?
 - b Hvor mange gange blev der afholdt olympiske lege?