

Eratosthenes.

(276-194 Kr. e.)

Eratosthenes Észak-Afrikában, Kyrenæ városában (a mai Tripoliszban) született 276-ban vagy 275-ben Kr. e. Életének legnagyobb részét Alexandriában töltötte, a hol a szintén kyrenæi születésű Kallimachus költő, a Muzeum könyvtárának őre vezette a nevelését. Később Athénbe utazott, a hol a platói iskola követőivel megismerkedett és a hol valószínűleg az első matematikai oktatást is nyerte. Időközben meghalt Kallimachus; Ptolomeos Euergetes király hazahívta Eratosthenest és Kallimachus utódjává nevezte ki Kr. e. 240 körül. Eratosthenes kiváló szoros baráti viszonyban volt a királlyal és azért nagyon meglepő és érthetetlen az az adat, mely szerint Eratosthenes élete vége felé a könyvtárt elhagyta vagy elhagyni volt kénytelen és nagy nyomorúságba megvaktságba esve, Kr. e. 194-ben önkéntes éhhalállal mult ki.

Eratosthenes bámulatosan sokoldalú tevékenységet fejtett ki; hogy ezt kissé jellemezzük, csak azt említjük fel, hogy munkássága a nyelvészetre, bölcsészetre, matematikára, földrajzra; felsőbb geodéziára és kronológiára terjedt ki, írt pedig a jóról és rosszról, a földmérésről, a vígjátékról, a kronológiáról és a koczka megkettőztetéséről. Ő maga a "filológus" melléknevet használta.

Legnevezetesebb szereplése az, hogy a fokmérést végezte Egyiptomban és a szélességi fokot mai mértékben kifejezve 126 *km*-nek találta. A hiba ugyan elég nagy, mert a szélességi fok Egyiptomban csak 110, 8026 *km* és így a hiba 13, 75 %, de tekintetbe kell venni, hogy ez volt az első fokmérés és hogy néha csak igen határozatlan és megbízhatatlan adatok állottak rendelkezésére; ő maga a Nílus második vizeséséig végezhetette csak a méréseket, az attól délre fekvő vidékről csupán utazóktól kapott adatokat, a kik azonban ezeket csak oly alakban közölhették vele, hogy az egyes főbb állomások hány napi járásra vannak egymástól.

Nagy része volt Eratosthenesnek abban a rendeletben, melyet a király a Kr. e. 238. márcz. 7-ikén kiadott; ez az ú. n. kanopusi ediktum; ebben a király azt rendeli el, hogy minden negyedik évet 366 napúnak számítsanak.

Nevezetes Eratosthenesnek ama munkálata, melyet a delosi problema ügyében végzett és melyet egy a királyhoz intézett levél alakjában tett közzé. E levélben, melynek egyes részeit már ismerjük (K. M. L. V. évf. 27. és 119. lap), Eratosthenes a problema történetét írja le, a problema körül megejtett vizsgálatok eredményeit foglalja össze és részben meg is bírálja azokat, végül pedig maga is új módot mutat be a kérdés megoldására. A levél elég érdekes, hogy legalább a kezdetét szószerint közöljük :

"Eratosthenes szerencsét és jólétet kíván Ptolomaeos királynak. A régi tragédia-költőkről azt mondják, hogy egyikük azt mondatja Minossal, a ki Glaukosnak síremléket állíttatott és azt hallotta, hogy annak minden oldala 100 láb hosszú :

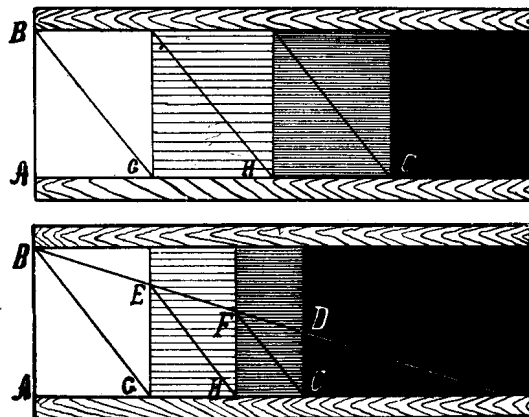
Kicsinynek mondad a királyi sírt;
Kétakkora legyen; azért ne bánd :
Kettőzd meg a sír minden oldalát.

μικρόν γ' ἔλεξας βασιλικῶ σῆκὸν τάφου
διπλάσιος ἔστω τοῦ καλοῦ δὲ μὴ σφαλεῖς
δίπλαζ' ἕκαστον κῶλον ἐν τάχει τάφου.*¹

De a geometerek is foglalkoztak azzal, hogy mily módon lehetne valamely adott testet megkétszerezíteni, a nélkül hogy ez alakját elveszítse; ezt a feladatot tehát a koczka megkétszerezítésének nevezték, mert egy koczkat alapul véve megkísérlették ezt megkétszerezíteni. Hosszú ideig zavarban voltak, a mikor chiosi Hippokrates fedezte fel elsőnek, hogy ha sikerülne két egyeneshez, melyek közül az egyik kétszerese a másiknak, két középarányost találni, melyek ezekkel folytonos arányban állanak, akkor a koczkat meg lehetne kétszerezíteni; ez által azonban zavarából egy másik, nem csekélyebb zavarba jutott. Egy idő múlva, úgy mondják, a deliaikat, mert betegség lepte meg őket, a jóslat arra utasította, hogy oltáraik egyikét megkétszerezítsék és így ők ugyanabba a zavarba jutottak. E miatt a platói iskola geometereikhez fordultak és kérték őket, hogy oldják meg a kérdésüket. Mivel ezek buzgalommal foglalkoztak az ügyvel és két adott egyeneshez két középarányost kerestek, tarenti Archytas a félhengerek, Eudoxus pedig az ívonalak segélyével találta meg azokat. Mindnyájan azonban úgy jártak, hogy, bár rajzaikat geometriai szabatsósággal igazolták, még sem tudták azokat szabadkézzel elkészíteni és alkalmazni, kivéve némileg Meneæchmost, de ez is csak fáradságosan".

Eratosthenes maga egy készülék segélyével iparkodik meghatározni a két középarányost; e készülék neve : *mesolabium* és három, egymással egyenlő nagyságú téglalapalakú lemezből áll melyek fából, elefántcsontból vagy fémből valók és két párhuzamos lécz bevágásaiban egymás fölött eltolhatók. A lemezek mindegyikén pedig egy-egy átló van megjelölve, melyek egymással párhuzamosak.

¹Euripidesnek a "Poleidos" című elveszett tragédiájából.



A középarányos meghatározásában az eljárás a következő: az AB és CD egyeneseket, melyek közé akarjuk ékelni a két középarányost, megjelöljük megfelelően az első és a harmadik lemez szélén és a lemezeket most úgy toljuk össze, hogy a második és harmadik lemez átlója megfelelően az első és második lemez oldalainak éppen a BD összekötő egyenessel való (E és F) metszéspontjain menjen keresztül. Ekkor csakugyan a hasonló háromszögek alapján:

$$CD : EG = FH : EG = EG : AB.$$

Elég könnyű e készülékben a platoi iskola elvére ráismerni; a *mozgási geometria* elve és alkalmazása épp úgy megnyilatkozik a mesolabiumban, mint annak idején Platónak ugyancsak a delosi probléma megoldását célzó készülékében (K. M. L. V. évf. 61.62. lap).

Eratosthenestől való az a módszer a törzsszámok kiválasztására, mely "Eratosthenes szitája" (*χόσινον*, *cribrum Eratosthenis*) elnevezés alatt ismeretes. E módszer abban áll, hogy sorban felírjuk a páratlan számokat és a 3 után minden harmadikat áthúzzuk; ez által kiesnek az összes, 3-mal osztható számok. Ez után az 5 után minden ötödik számot húzzuk át, tekintet nélkül arra, vajjon már át van-e húzva vagy nincs; épp így folytatjuk az eljárást a 7-tel, majd a 11-gyel és így rendre a még át nem húzott számokkal, a melyek rendre a törzsszámok; hozzájuk számítandó természetesen még a 2 is, mint törzsszám.

Baumgartner Alajos.