

A görögök.

Az egyiptomiaknál és babyloniaknál, mint láttuk, a matematikai tudás csak annyira fejlődött, a mennyire azt praktikus követelmények vagy vallási befolyások emelték. Valószínű, hogy e népek még többet tudtak, mint a mennyit az eddigiekben róluk jeleztem; hiszen a matematikával, de kiválóan a geometriával való beható foglalkozás folyamán, már csak pusztán szemlélés alapján is, okvetlenül sok tudás és fogás birtokába jut az ember; ki tudja, hogy a piramisok építésénél mennyi ügyes szerkesztést és fogást használtak fel? De nem foglalták a tudásukat rendszerbe, hogy úgy mondjam, elméleti ismeretekre nem törekedtek; az egyiptomiak technikai munkálatok kivitele céljából, a babyloniak ugyanily célból és még vallási okokból törekedtek matematikai ismeretekre, és nem a matematika kedvéért. Más természetű népre maradt ez a feladat: a matematikát önmagáért tanulmányozni, a tanultakból következtetéseket vonni és az egészet elrendezni. Oly nép elméje kellett ehhez, mely minden dolognak az okát és célját kutatja és a dolgok közötti összefüggést keresi; oly nép, mely magasabb szempontból szemléli a dolgokat, melynek beható tanulmányozásra, mély filozófiára van hajlama. Ily nép a görögök voltak. Magas kulturájukkal az is járt, hogy ismereteiket feljegyezték vagy szóbeli tanítás útján továbbították. Az ő idejükben igen gazdag és valószínűleg igen kimerítő források írtak és maradtak egy ideig fenn. De ezek nagyjából elveszték s így a tudósítások gyakran hézagosak, nem átmeneteselek, hanem ugrásszerűek, úgy hogy tulajdonképpen nem vehetjük ki azokból a matematikai tudományok haladását, hanem csak arról nyerünk felvilágosítást, hogy egyes helyeken, egyes időkben egyes matematikusoknak mi volt a tudásuk. És abban is lényeges eltérésre akadunk az egyiptomiakról és babyloniakról mondottakkal szemben, hogy míg ott mindig általánosan az egész népről kellett beszélnünk, itt egyes alakok emelkednek ki és ezek személyéhez fűződik már mostan az illető kor matematikai ismereteinek mennyisége és foka. Nagyjában talán mindegyik matematikus azt tudta, a mit elődje tudott és ehhez csatolta azután az ő új felfedezéseit. Ezek alapján tehát a matematika folytonos fejlődéséről nem kapunk ugyan összefüggő rajzot, de fejlődéséből mintegy kiszakítva egyes stádiumairól teljesen megvilágított képeket látunk magunk előtt. A matematika összefüggő fejlődése már azért is alig mutatható be, mert a jelentékenyebb matematikusok és esetleg ezek iskolái nem is működtek egymáshoz közel fekvő helyen. Hol Kis-Ázsia, hol Szicília, hol maga Athéne, hol pedig Alexandria az illető tudós vagy iskola hazája.

Mielőtt a matematika fejlődéséről beszélnék, be kellene mutatnom azt, hogy a görögök hogyan jelezték a számokat. De erre vonatkozólag már e lapokban volt szó s így e helyen csak a "Matematikai Lapok" III. évfolyamában (7. szám, 115. lap) megjelent Dr. T. K. "A görög számjegyek" című cikkére hívom fel az érdeklődők figyelmét.

Ezek után hozzáfogok ama görög matematikusok és filozófusok ismertetéséhez, kiknek részük és szerepük van a matematika fejlesztésében s a kik iránt talán annál is inkább érdeklődik majd a középiskolai tanuló ifjúság, mert mindnyájuk nevét vagy a matematikai, vagy a klasszika-filológiai tanítás folyamán már hallotta.

Thales.

(624-543 K.e.)

Thales a kisázsiai Miletos városában született mint egy fönicziai család ivadéka. Eleinte kereskedő volt s mint ilyen sokféle országban megfordult, így Kréta szigetén, Fönicziában, Lydiában, hol Krösos király vendége volt, végre még Egyiptomba is került. Ott a papokkal állott összeköttetésben s általuk sok geometriai tudás birtokába jutott. Úgy látszik, a kereskedést abbahagyta és tisztán a tudományoknak élt. Igen ügyes volt abban, hogy tudását praktikus módon is tudta érvényesíteni. Így pl. megmérte az egyiptomi piramisok magasságát árnyékuk segítségével. Ő ugyanis egy botot szúrta a földbe s bevárta, míg a bot árnyéka egyenlő hosszú magával a bottal. Ekkor tehát a piramis által vetett árnyék hossza is egyenlő a piramis magasságával. Továbbá azt is mondják róla, hogy hajóknak a partról való távolságát is meg tudta határozni. Ezt úgy csinálta, hogy a hajókat valamely ismert magasságú toronyról nézte és ebből a magasságból és a depresszió szögéből (mint egy derékszögű háromszög két adatából) valószínűleg szerkesztés, rajzolás segítségével meghatározta a keresett távolságot.

Thales jelentősége nem tudásának gazdagságában rejlik, hanem abban, hogy megadta az első lökést a matematika, kiválóan a geometria tudományos színvonalon álló tanulmányozására. Még nagyon messze volt az a kor, a mikor a matematika rendszere kifejlődik, mert még hiányzott valami, a mi nélkül egy tudomány rendszere sem alkotható meg: ez az illető tudomány nyelve. Mindaddig ilyen nem volt; bizonyos matematikai gondolatokat, úgy látszik, nem tudtak kellően kifejezni, megfogalmazni. És ebben volt Thales úttörő, hogy bizonyos matematikai igazságokat tételszerűen megfogalmazott. Ezzel egyrészt megállapította a matematika nyelvét, másrészt pedig arra hívta fel a figyelmet, hogy matematikai tanulmányozásoknál gyakran ily tételekből kell kiindulni, szóval a matematikának módszerére mutatta meg az első utat. Tételei közül ezek a nevezetesebbek: az egyenlőszárú háromszögben az alap mellett fekvő két szög egyenlő; két egyenes metszésénél a csúcshölkök egyenlők; a háromszög meg van határozva egy oldal és a két rajta fekvő szög által; a kör átmérője megfelel a kör területét. Bizonyos, hogy ezek igen egyszerű tételek, mert már a pusztán szemlélet vagy a legegyszerűbb okoskodás révén is rájutunk azok igazságára, de figyelemre méltó az a határozott, precíz fogalmazás, melyben ezeket megadta, mintát adva másoknak.

Fontosabb egy más tétele, a melynek megismeréséhez nem volt többé elég a pusztán szemlélet, hanem rendszeres bizonyítás kellett, ez az a gyakran éppen Thales-tétel elnevezéssel ismert tétel, hogy a félkörhöz tartozó kerületi szög mindig derékszög. Hogy Thales e tételt hogyan vezette le, arról csak kombinációk vannak, biztos adatok nincsenek; valószínűleg abból a tényből indult ki, hogy minden téglalap köré kört lehet szerkeszteni.

Thales bizonyára teljesen jártas volt mind abban a matematikai tudásban, melynek birtokában már az egyiptomiak voltak, így pl. mindenesetre az egyiptomiaktól eredő és hosszú évek során át tett megfigyeléseken alapuló szabályokat alkalmazta, hogy a Kr. e. 585. május 28-iki napfogyatkozást előre megjósolhatta. Híre nemcsak matematikai tudása révén eredt, hanem általánosan mint filozófust ismerték és a hét görög bölcs közé sorolták. A természetre vonatkozólag azt tanította, hogy a mindenségnek az alapeleme a víz, minden ebből származik, minden abba tér vissza és a természeti változások is csak a víz sűrűsödésén és ritkulásán alapulnak. Thales maga nem jegyzett fel semmit, csak szóbelileg terjesztette tanait, megalapítván Egyiptomból való visszajövetele után 586-ban az ú.n. ion iskolát, melynek legnevezetesebb képviselői Anaximandros, Anaximenes és Pherekydes voltak. Tanait csak Aristoteles jegyezte fel.

Budapest.

Baumgartner Alajos.