Nikomachus.[1]

(Kr. u. I. és II. század.)

Nikomachus egy Gerasa nevű, valószínűleg arábiai városból való volt és Alexandriában működött a Kr. u. 100. év körül. Legfontosabb műve $\varepsilon\iota\varsigma\alpha\gamma\omega\gamma\eta$ $\alpha\rho\iota\vartheta\mu\eta\tau\iota\varkappa\varkappa$, a két könyvből álló *Bevezetés az aritmetikába.* Tankönyvfajta mű ez, mint Euklides és Heron munkái. Szerzője benne pythagorasi alapokra helyezkedik, amennyiben igen szövevényes és aprolékos összefüggéseket állapít meg a számok között: módszere eltér Euklidesétől, mert nem geometriai alakban, hanem majdnem tisztán számokkal végzi vizsgálódásait. Szembetűnő az a sajátságos módszere, hogy minden osztályozásában a *hármas* csoportosítást erőszakolja ki, amibe kétségen kívül az alexandriai újpythagoreismus metafizikai iránya belejátszik.

Így az *I.* könyvben, amelyben Nikomachus a számokat páros és páratlan számokra osztja, ezek mindegyikét máris három csoportba sorolja. A páros számok első csoportja: $\alpha\rho\tau\omega\chi\iota\varsigma$ $\alpha\rho\tau\iota o\iota$, azok a számok, amelyek folytonos felezés közben az egységre vezetnek (tehát a 4, 8, 16, 32, $\ldots$ vagyis a 2^n alakú számok, hol $n = 2, 3, 4, 5, \ldots$); a *második* csoportba ($\alpha\rho\tau\iota o\pi\varepsilon\rho\iota\tau\tau o\iota$) tartoznak azok a számok, melyek egyszeri felezésnél páratlan számokra vezetnek a (2, 6, 10, 14, 18, $\ldots$, vagyis a 4-gyel már nem osztható páros számok); végre a *harmadik* csoport ($\pi\varepsilon\rho\iota\sigma\sigma\alpha\rho\tau\iota o\iota$) azokat a számokat foglalja magában, melyek többszörös felezés után vezetnek páratlan számokra a (12, 20, 24, 28, 36, $\ldots$ vagyis a $2^n(2m+1)$ alakú számok, melyekben $n = 2, 3, 4, \ldots$ és $m = 1, 2, 3, 4, 5, \ldots$). A páratlan számok *első* csoportja az abszolut prímszámok, *második* csoportja azok a páratlan számok, melyekben törzstényezőiknek egyike legalább a második hatványon fordul elő, *harmadik* csoportjába pedig azok a páratlan számok tartoznak, melyeknek törzstényezői mindannyian különböznek egymástól.

Nikomachustól való a páros számoknak még egy hármas felosztása, amely azonban pythagorasi eredetű. Ebben az *első* csoport a tökéletes számok ($\alpha\rho\iota\vartheta\mu o\iota$ $\tau\varepsilon\lambda\varepsilon\iota o\iota$), mint pl. a 6 és 28, amelyek összes osztóinak (kivéve maga a szám) összegével egyenlők: $6 = 1 + 2 + 3$, $28 = 1 + 2 + 4 + 7 + 14$ (l. K. M. L. IV. 90.). A *második* csoportba azok a számok tartoznak, melyeknél az osztók összege nagyobb az illető számnál ($\upsilon\pi\varepsilon\rho\tau\varepsilon\lambda\varepsilon\iota o\iota$) mint pl. a 12, melynél $1 + 2 + 3 + 4 + 6 > 12$. Végre a *harmadik* azoknak a számoknak a csoportja, melyeknél az osztók összege kisebb az illető számnál ($\varepsilon\lambda\lambda\iota\pi\varepsilon\iota\varsigma$), mint pl. a 8, melynél $1 + 2 + 4 < 8$.

Nikomachus az I. könyvében még két számnak oszthatósági viszonyait említi fel és végre a pythagorasi szorzási táblázatban is érdekesebb vonatkozásokat mutat be három-három szám között.

A II. könyv a figurális számokról tesz említést. Ezeket felosztja poligonális és piramidális számokra. A poligonális számokról ugyanazokat az adatokat állítja össze, melyeket már Hypsikles ismertetett (K. M. L. IX. évf. 30. 31. l.). A piramidális számokat az egymásra helyezett poligonokból összeállított testeken levő pontok jelképezik.

Nikomachus a figurális számokat tulajdonképpen az 1-gyel kezdődő különböző számtani sorok összegezésére használja fel és így vezeti le egyes tételeit, mint pl. azt, hogy az 1-ből kiinduló, bárhány páratlan szám összege mindig teljes négyzetet ad.

A köbös számokról is igen nevezetes tételt ad, melyet valószínűleg ő maga fel is fedezett; ez az, hogy a köbös számok mindig a páratlan számok szomszédos tagjainak összegéből származnak, még pedig úgy, hogy annyi tagot kell venni, mint ahányadik szám köbét akarjuk: az első szám köbét adja az első páratlan szám ($1^3 = 1$), a második szám köbét a következő 2 páratlan szám ($2^3 = 3 + 5$), a 3 köbét a következő 3 páratlan szám ($3^3 = 7 + 9 + 11$) stb.

A II. könyv egy másik fejezete az aránylatok tana, melyben Nikomachus a számtani, a mértani és a harmonikus középszámot tárgyalja, miként ezeket már *Eudoxus* állította össze (K. M. L. V. évf. 118. l.) és ezekhez hozzáfűzi még azt a hét aránylatot, melyeket *Temnonides* és *Euphranor* csatoltak Eudoxus *mesotact* számaihoz (l. u. o.). Végre pedig befejezi az aránylatok tanát azzal a zenei jelentőségű aránylattal ($\mu\varepsilon\sigma o\tau\eta\varsigma$ $\tau\varepsilon\lambda\varepsilon\iota o\tau\alpha\tau\eta$), melyben már Pythagoras kötötte össze két számnak számtani és harmonikus középszámát egymással és a számokkal (K. M. L. IV. évf. 92. l.).

Úgy látszik, hogy Nikomachus az aritmetikába való bevezetésen kívül még a geometriába való bevezetést is írt, mert egy helyen ilyenről is tesz említést; bővebb adatunk azonban e műről nincsen.

Egy XII. századbeli és arab forrásokból merítő, Ocreatus nevű író pedig egy Nikomachus-féle szabályról (regula Nichomachi) szól. E szabály az ú. n. folytonos számtani arányból, tehát tulajdonképen a számtani haladvány három szomszédos tagja (a, x, b) emez összefüggéséből indul ki:

$$a - x = x - b$$

és azt mondja: *ha a középső tag négyzetéből kivonjuk a külső tagok szorzatát, az állandó különbség négyzetét kapjuk,* amit ez az identitás igazol:

$$x^2 - ab = d^2$$

amelyben

$$d = a - x = x - b.$$

Nikomachus még zenei értekezést is írt és valószínűleg egy a számok misztikus jelentőségével foglalkozó, talán *Számtheologia* című műnek is a szerzője.

[1] Az Euklides-féle *Elemek* kiadása következtében beállott két évi szünet után ismét folytatjuk e cikksorozatot, melyben a mathematika történeti fejlődését főleg Cantor "Vorlesungen über Geschichte der Mathematik" című alapvető munkájának részben fordításában, részben feldolgozásában mutatjuk be a középiskolai ifjúság mathematikai tudásához mérten. *Szerk.*