

## Pitagorejci

**Pitagorejci.** Verska in filozofska sekta, ustanovljena predvidoma okoli 530 pr.n.št.

**Pitagora** mora tedaj zapustiti rodni otok *Samos* ter se nastani v Crotoni, grškemu mestecu na jugu Italije. Okoli sebe tedaj zbere skupino somišljenikov (kasneje se poimenujejo Pitagorejci), ki delujejo predvsem religioozno in filozofsko.

Ena glavnih značilnosti Pitagorejske šole je bila njihovo zavzeto prikazovanje stvarnosti s števili (tedaj so število poimenovali le tisto, kar danes poznamo kot naravna števila).

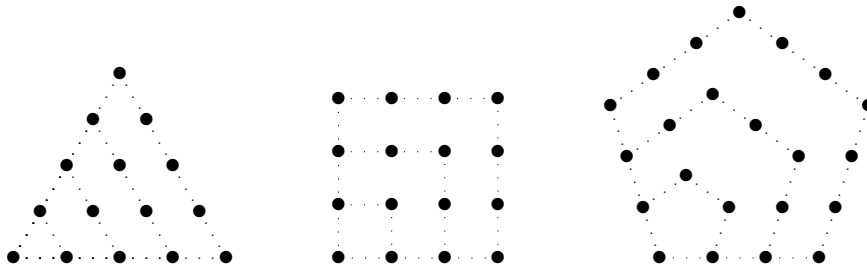
Znano je njihovo pojmovanje sveta, ki ga opišejo na kratko s stavkom:

*Število je vse.*

K temu zaključku so jih vodile mnoge, tedaj nove povezave med stvarmi in števili. Trdili so, da se vsaka stvar da izmeriti ali prešteti. Še več: število naj bi bila osnova za fizični obstoj stvari.

Stvarnost in števila povežejo na več načinov:

- povezava zvoka in števila (odvisnost višine tona od dolžine strune),
- povezava prostora in števila (prikazovanje vesolja in gibanje planetov z geometrijskimi konstrukcijami),
- povezava števila in ravnine (ugotovijo, da imajo trikotniki s stranicami v razmerju 3 : 4 : 5 pravi kot),
- vzpostavijo *delitev števil na sode* (tiste, ki jih lahko razpolovijo) in *lihe* (tiste, ki jih ne morejo razpoloviti),
- vpeljejo *večkotniška števila* (trikotniška, kvadratna, petkotniška, ...),



Trikotniška števila:  $\mathbf{T} = \{1, 3, 6, 10, 15, \dots\}$ .

Kvadratna števila:  $\mathbf{K} = \{1, 4, 9, 16, 25, \dots\}$ .

Petkotniška števila:  $\mathbf{P} = \{1, 5, 12, 22, \dots\}$ .

- ukvarjajo se s *Pitagorejskimi trojkami*; trojicami naravnih števil, za katere velja Pitagorov izrek: na primer (3, 4, 5) ter (12, 12, 13) sta Pitagorejski trojki. <sup>(1)</sup>

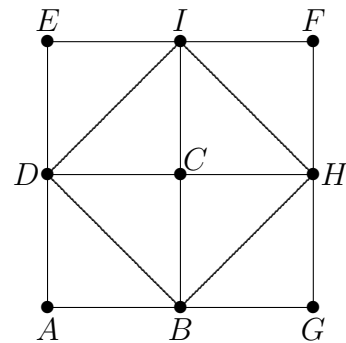
Ugotovijo, da je za obstoj Pitagorejskih trojk potreben pogoj eno sodo ter par lihih števil, poleg tega pa jih eksplicitno določajo na naslednji način:

Za liho število  $n$  je trojka  $(n, \frac{n^2-1}{2}, \frac{n^2+1}{2})$  Pitagorejska,  
za sodo število  $m$  pa to velja za trojko  $(m, (\frac{m}{2})^2 - 1, (\frac{m}{2})^2 + 1)$ .

Pitagorejci so štetje povezovali z merjenjem. Za merjenje so potrebovali enoto 1, vsa ostala števila pa so večkratniki enote. Tako število 1 obravnajo ločeno od drugih, število 2 pa obravnavajo kot 'najmanjše število', kar kasneje omenja tudi Aristotel. Enoto 1 bi naj bilo vedno moč najti in naj bi bila nedeljiva. Stvari naj bi bile *merljive*. Osnovni problem Pitagorejcev pa je nastopil, ko so poskušali izmeriti nekaj, kar s svojim pojmovanjem števila niso mogli - *diagonalo kvadrata*. Ugotovili so, da je le-ta *nemerljiva*, kar je bil tudi eden izmed glavnih razlogov za zaton njihove teorije okoli 430 pr.n.št.

*Nemerljivost v kvadratu:* V primeru predpostavke, da sta stranica in diagonala v kvadratu merljivi sledi, da so sode števila enaka lihim!

Poglejmo si podrobneje: predpostavijo, da sta stranica BD in diagonala DH merljivi ter da je ena izmed teh dolžin sode, druga pa liha. (Če bi bili obe sodi, bi ne ustrezali pogojem za Pitagorejsko trojko (dve lihisi stranici, ena sode), če bi bila ena stranica sode, druga pa liha, pa bi obstajal skupni delitelj obeh dolžin...)



Kvadrata DBHI in AGFE predstavljata kvadratni števili. Očitno je drugo število dvakratnik prvega, zato mora biti sodo število. Odtod sledi, da stranici AG in DH predstavljata sodo število, kar pomeni, da AGFE predstavlja nek večkratnik števil 4. Ker je DBHI polovica AGFE, mora biti DBHI nek večkratnik števila 2, kar pomeni, da predstavlja sodo kvadratno število. To pa je v nasprotjotjto s predpostavko, da je natanko ena dolžina DH in BD

---

<sup>1</sup>Ni dokazano, da je Pitagorov izrek Pitagora samostojno dokazal. Izrek sam pa je bil znan v drugih kulturah mnogo pred časom, ko je živel Pitagora!

liha. Prišli smo do sklepa, da diagonala in stranica hkrati ne moreta biti hkrati merljivi dolžini.

Ta ugotovitev je med drugim pripeljala kasneje matematike do pojma, ki ga danes poznamo kot *iracionalnost števil*.

Filozofsko je Pitagorejcem kasneje nasprotoval Aristotel, ki je poleg števil vpeljal še pojem velikosti.