

2. függelék

Milyen a matematika? (Idézetek)

Összeállította: Róka Sándor és Filep László

Matematikusok és filozófusok a matematikáról

... a matematikus is, a muzsikus is, végső fokon minden igaz művész, a dolgok belső absztrakt szépségét, harmóniáját, összefüggéseit igyekszik kifejezni. Mind-egyik a maga nyelvén. A zenét sokan megértik. A matematikát kevesen. Ez nem jelenti azt, hogy ne lennének a matematikusnak ugyanolyan élményei az alkotás közben, ugyanolyan esztétikai élményei, mint amilyenek keletkeznek bennünk, ha valami nagyon szép zeneművet hallgatunk, vagy amit átélt a zeneszerző akkor, amikor rájön arra, hogy mi való ide, mi az az igazán szép.

Alexits György

A matematika a tudományok kapuja és kulcsa.

R. Bacon

A matematika önmagukban vett műveleteket tanulmányoz, függetlenül azoktól a különböző anyagoktól, amelyekre ezek alkalmazhatók.

G. Boole

... az intuicionista matematika egy lényegében nyelv nélküli értelmi tevékenység, amelynek eredete az idő egy elmozdulásának érzékelése.

L. E. J. Brouwer

Amikor a matematikus újat alkot, megvan az a belső érzése, hogy amit produkál, az nemcsak hasznos, hanem szép is, és nem egyszer a szépségre való játékos törekvés sokkal erősebben dominál minden másnál. Matematikai munkák méltatásai sokszor igen megalapozottan használnak olyan jelzőket, mint „elegáns”, „csinos”, „megkapó”, a tudományos eredmények értékelésére használatos szokott „fontos” „hasznos”, „nagy horderejű” jelzők mellett vagy helyett. A matematikai szépnek beható vizsgálata voltaképpen érdekes tanulmány lehetne a „realia” és

„humanoira” közötti (ma sokat hangoztatott) szakadék helyett egybefonódásuk kidomborításával.

Császár Ákos

A matematikában a szépség igen nagy szerepet játszik ... Érdekes, hogy az eleganciáról nem szokott vita kialakulni, a matematikusok ízlése nagyjából azonos. A matematikában azonban a szépség elválaszthatatlan a célszerűségtől, általában nem nevezünk szépnek egy olyan bizonyítást, amely a célt nem a legrövidebb, legcélravezetőbb úton éri el.

N. G. Csebotarjev

Miért ragaszkodunk még ezek után is egy bizonyításhoz, bármennyire is reménytelenül bonyolult és átláthatatlan lenne? ... ez a matematikus erejének és zsenialitásának próbaköve. Csodálattal adózunk a Mount-Everest-csúcs meghódításának, nem mintha a Mount-Everest csúcsa lenne az a hely, ahova igazán vágynánk, hanem mert olyan nehéz eljutni oda.

P. J. Davis, R. Hersh

Különösen megtetszett a matematika, mert okoskodása annyira bizonyos és nyilvánvaló, de igazi hasznát nem láttam át, azt gondoltam, hogy csak a mechanikában veszik hasznát, s csodálkoztam, hogy aminek alapja oly szilárd és erős, arra nem építettek valami magasabbat.

R. Descartes

A matematika igazában a különféle relációk, viszonyrendszerek tanulmányozása s az összefüggések struktúrájának kidolgozása. Ebben különbözik a természettudományoktól, amelyek a valóság tényeivel, jelenségeivel, eseményeivel foglalkoznak. A matematikának viszont az a dolga, hogy a valóság relációiból egy absztrahált összefüggéstant alkosson. S épp ezért hatalmas a matematika, mert az absztrahálás, elvonás mindenre alkalmazható, minden tudományban használható.

Dienes P. Zoltán

A matematika tárgyát a valóságos világ térformái és mennyiségi viszonyai, tehát nagyon is reális anyag alkotja.

F. Engels

A matematika ugyanis a természet, a társadalom és a megismerés mindazon jelenségével, tulajdonságával, vonatkozásával foglalkozik, amely formalizálható. Ezért a matematika természettudomány is, társadalomtudomány is és gnoszológia is, de nem sorolható be egyszerűen pl. természettudományok közé.

Farkas Miklós

A matematika a tudományok királynője, és a matematika királynője a számelmélet. A kvadrátikus reciprocitás tétel pedig a legszebb gyémánt a királynő koronájában.

C. F. Gauss

A matematikus számára tárgyköre a művészeti élvezet kimeríthetetlen forrása: nem csupán a rejtély és a győzelem okozta elégedettség (ha egyáltalán eléri!),

hanem mindenekelőtt az elmélkedés öröme. [...] A minőség kritériuma a szépség, a lényegre törés, tömörség, elegancia, teljesség, célszerűség. Ezek látszólag szubjektívek, de valamilyen titokzatos módon minden matematikus számára mégis csak ugyanazt jelentik.

Halmos Pál

A matematikus — miként a festő és a költő — mintákat alkot. Ha ezek időtállóak, annak oka, hogy gondolatokból állnak.

A matematikusok mintáinak, miként a festő és a költő munkáinak, szépeknek kell lenniük. A gondolatoknak, miként a színeknek vagy a szavaknak, harmonikusan kell egymáshoz illeszkedniük. A szépség az első kritérium: a csúnya matematikának nincs tartós helye a világon. A görög matematika „örök”, időtállóbb még a görög irodalomnál is. Arkhimédészre még akkor is emlékezni fognak, amikor Aiszkhüloszra már nem, hiszen a nyelvek kihalnak, de a matematikai gondolatok nem.

G. H. Hardy

A matematika tudománya egységes egész, olyan organizmus, amelynek életképessége részeinek elválaszthatatlanságától függ.

D. Hilbert

A matematika a magától értetődő dolgok tudománya.

C. G. J. Jacobi

Két a priori ismeretfajta van, mégpedig a matematika és a filozófia, bár ugyanakkor számos lényeges különbség van köztük ... minden filozófia pusztán fogalmakkal való észismeret, a matematika azonban fogalmak konstrukciójából való észismeret. [...] (A matematika) ismeretei intuitívak, a filozófiai ismeretek pedig diszkusszívak.

I. Kant

Ami olykor világos ... és olykor homályos valami ... az ... a matematika.

Lakatos Imre

Az emberi nyelvnek két fontos olyan formája van, amelyek révén a kifejezés a koncentráltság maximumát éri el: a matematikai nyelv, vagyis a tudományos alkotás nyelve és a költői nyelv, amely a művészi alkotás nyelvi változata. Ily módon a matematikai nyelv a tudományos kifejezés csúcsa, a költői nyelv pedig a műalkotás tetőpontja. A két nyelv szembeállítására megfelel a két fő személyiség-típusnak: a racionálisnak és az emocionálisnak.

A tudomány nyelvét különlegesen magas szillogisztikus sűrítettségi foka teszi tömörré, ... a költői nyelven a tömörséget pedig a szuggesztív sűrítettség adja. [...] A matematikai gondolkodás és a nyelv tipikus kifejezőmódja Gauss szerint olyan „mint egy magasztos szöveg, amelynek tartósságát leginkább lakonikus volta biztosítja”.

S. Marcus

A matematika ... világnyelvnek tekinthető. De ez az információk közlésén — mégpedig félreérthetetlen közlésén — túlmenően egyúttal közös kutatóeszköz

is. E minőségében kiválóan alkalmas a különböző tudományágak bizonyos integrációjának, sőt — kissé távolabbra nézve — általában a kultúra egységének megvalósítására.

Maurer I. Gyula

A matematikai tételtől vagy a matematikai elmélettől nemcsak azt várjuk, hogy egyszerű és elegáns módon leírjon és osztályozzon számos, eredetileg különálló speciális esetet. Azt is elvárjuk, hogy „felépítésében”, szerkezeti kidolgozásában „elegáns” legyen. Könnyű legyen a problémát felállítani, nagyon nehéz legyen kezelni és megközelíteni, azután ismét valami meglepő fordulat, amellyel a megközelítés vagy annak bizonyos része könnyűvé válik, és így tovább. Továbbá, ha a levezetések hosszúak vagy bonyolultak, legyen valami egyszerű, általános elv, amely „megmagyarázza” a bonyodalmakat és kitérőket, visszavezeti a látzólagos önkényességet néhány egyszerű vezérmotívumra, stb. Ezek világosan az alkotó művészet kritériumai . . .

Neumann János

A matematika nyelve nehéz, de elpusztíthatatlan. Nem hiszem, hogy a mai görög filológusok ugyanolyan pontosan megértenék Platón dialógusainak nyelvi árnyalatait, vagy Arisztophanesz tréfait, mint amilyen pontosan a matematikusok megértik Arkhimédész műveinek minden jelentésbeli árnyalatát.

S. R. Newmann

. . . egy matematikai feladattal éppoly jól el lehet szórakozni, mint egy kereszt-rejtvénnyel, . . . az erőteljes szellemi munka ugyanolyan jó dolog, mint egy erős teniszjáték. Ha valaki egyszer megízleli a matematika örömét, nem fogja egykönnyen elfelejteni.

Pólya György

A matematikai eredmények örökkévalóak abban az értelemben, ahogy egy igaz tétel mindig érvényes, Bourbaki szerint: ami Euklidésznek bizonyítás volt, az számukra is bizonyítás. Nem örökkévalóak viszont abban az értelemben, hogy a matematika nem eredmények gyűjteménye, hanem ezeket az eredményeket rendező elméletek harmonikus együttese, és méginkább bizonyos módszerek összessége és egyfajta gondolkodási mód.

A. Revuz

A matematika érdekes és szép is: az emberi gondolat izgalmas és szép kalandja. A matematika szépsége nem valami járulékos dolog, hanem a matematikának a lényegéhez tartozik. A valódi igazság mindig szép, és a valódi szépség mindig igaz.

Rényi Alfréd

A tiszta matematikát csupa olyan kijelentés alkotja, amely szerint ha ez és ez az állítás valamiről igaz, akkor ugyanarról a dologról ez és ez a másik állítás is igaz.

B. Russel

Az a matematikus, aki nem költő is egy kicsit, nem lehet igazi matematikus.

K. T. W. Weierstrass

Költők a matematikáról

Nem vagyok szakértője a matematikának, csak bámulója, boldogtalan szerelmese a tudományok legszebbikének.

P. Valéry

Janus Pannonius:

A GEOMETRIAI IDOMOKRÓL

Pont az, melynek már részét felfogni se tudnád,
 megnyújtod, s karcsú egyenes fut bármely irányban.
 Sík felület születik, ha meg is duplázza futását:
 széltében terjed, nem nyílik meg soha mélye.
 Két-két sík a szilárd testet jellemzi, kiadja
 hosszúságát és szélességét, meg a mélyét.
 Kockának, köbnek hívják s négyzetlapú testnek,
 bárhogy esik, mindig jól látni a részeit ennek;
 hat síkot foglal be magába, a szöglete épp nyolc.

Fodor Ákos:

A BOLOND DALA A 0-RÓL

Ha a 0 a helyén áll, az igen helyes,
 sőt, tiszta haszon, mit megszerezni érdemes,
 mert hisz a 0 az 1-ből egyből 10-et csinál,
 ha érdeme szerint szerényen a sor végére áll:
 értékét meg-10-szerezi az a világ,
 mely önnön 0-inak elébe vág;
 ámde *minden* tüstént 1/10-ére lapped,
 hol a 0 arcátlanul az élre kaptat:
 ha 0-nk a sornak e-végére áll,
 az minden értéknek: 9/10 halál.
 Fenti 10 sor arról szólt, hogy minek hol jó lenni
 s ezek során tán kiderül, hogy a 0 nem épp semmi.

József Attila:
A SZÁMOKRÓL

Tanultátok-e a számokat?
Bizony számok az emberek is,
Mintha sok 1-es volna az irkában.
Hanem ezek maguk számolódnak
És csudálkozik módfölött az irka,
Hogy mindegyik csak magára gondol,
Különb akar lenni a többinél
S oktalanul külön hatványozódik,
Pedig csinálhatja a végtelenségig,
Az 1 ilyformán mindig 1 marad
És nem szoroz az 1 és nem is oszt.

Vegyetek erőt magatokon
És legelőször is
A legegyszerűbb dologhoz lássatok —
Adódjatok össze,
Hogy roppant módon felnövekedvén,
Az Istent is, aki végtelenség
Valahogyan megközelítsétek.

Szabó Lőrinc:
LÓCI MEG A SZÁMOK

Fáradtan rakodtam le. Lóci
épp aludni ment, toll, füzet
s könyv feküdt mellette. — Ma este
mesélsz, ugye? — örvendezett.

— Ej! — De! — Nem. — Apu! — Nincs időm. — Azt
a Szun Vu Kung majomkirályt! —
— Ugyan már, az száz oldal. — Akkor
kurtábbat ... — addig kunyorált

s alkudozott, mig belementem:
— Hát jól van, játsszunk valamit,
csak ne soká. — Ő ágyba bujt s én
csüggedten folytattam: — De mit? —

— Az ám: mit? — vette át a szót ő
vidáman, s elhelyezkedett,
én meg sóhajtva mellé ültem,
útálva az életemet,

útálva a mát, amely elmúlt,
és ami jön, a holnapot,
az örök játékot, amelynek
neve kenyéradó robot

s amely precíz s okos lehet, de
rég nincsenek tündérei . . .
S a gyerek szólt: — Apu, tudod, mit?
Taníts meg engem osztani. —

— Osztani? — Igen. — És a játék? —
— Ez a játék. — Te, mi bajod? —
néztem rá gyanakodva. — Semmi,
csak hát jó volna tudni, hogy

például 865-ben
hányszor van meg a 15,
mert, mondom neked, hogy titok van
mindenféle számok között.—

— S ez érdekelne? — Hogyne, — mondta
Lóci, — mese ez, igazi,
titok, és mint a keresztrejtvényt,
ezt is meg lehet fejteni.

— Meg lehet! hogyne! — kaptam észbe —
mint a keresztrejtvényt, igen! —
S elövtük a számtankönyvet
és egyszerre tündérien

izgalmas lett a téli este
és körénk szállt a túlvilág:
számok nőttek elő a földből
és bujkáltak egymáson át,

szám-törpék, -óriások, -erdők,
önműködő varázslatok,
s mi, mint két *vadölő* detektív,
fejtettük, gyilkoltuk a sok

titkot, csodát, az iskolában
még ismeretlen tizedes-
törteket mind kiszámítottuk
s úgy találtuk, hogy érdekes,

minden érdekes a világon
s a tündér nem fogy ki soha . . .
Féltízeg eltartott a játék,
aztán Lóci ásitva a

fal felé fordult. — Köszönöm, hogy
meséltél, apu! — mondta még
és elaludt . . . Szerettem volna
belülről látni a fejét.