# Több mint 20 magyar matematikus munkáját idézi az OpenAI mesterséges intelligenciája

Több mint húsz magyar matematikus is szerepel azon a listán, amely az OpenAI matematikai problémamegoldásaihoz hozzájáruló publikációk szerzőit tartalmazza. A hivatkozásokat összesítő, most közzétett Cited by AGI adatbázis közel 9400 kutató nevét tartalmazza. A lista első tíz helyezettje között szerepel Kollár János, az első százban pedig Erdős Pál, Lovász László és Szemerédi Endre is megtalálható.

Will DePue fejlesztő, az OpenAI korábbi munkatársa kezdeményezésére született meg a citedbyagi.com weboldal és az azon közzétett, nyilvánosan elérhető adatbázis. Alapját azok a kéziratok (manuscripts) adják, amelyeket az OpenAI egyelőre nem nyilvános modellje hozott létre a különféle matematikai problémák megoldása során. A lista a kéziratokban idézett cikkek szerzőit gyűjti össze, aszerint felsorolva őket, hogy milyen gyakran hivatkoznak a kéziratok irodalomjegyzékeiben a munkáikra. Az adatbázis most megjelent, első változatában 722 kéziratban 9399 szerző és 16 576 hivatkozás található. Minden egyes hivatkozás visszakereshető és elvezet ahhoz a cikkhez és bibliográfiai tételhez, amelyben egy adott eredmény elsőként megjelent.

## Amit az AI hasznosítani tudott

> *„Az oldal tartalma semmilyen módon nem bizonyítja az OpenAI által az utóbbi időben nyilvánosságra hozott matematikai eredmények helyességét*– hangsúlyozza Szegedy Balázs, a HUN-REN Rényi Alfréd Matematikai Kutatóintézet kutatóprofesszora, a Mesterséges Intelligencia Kutatási Osztály vezetője. – *Azokat a kutatókat tartalmazza, akiknek a publikációit, eredményeit az OpenAI felhasználta a korábban közzétett bizonyításokban.”*

Ennek megfelelően a Cited by AGI nem is azt mutatja meg, hogy a tudományos közvélekedés szerint ki a legjobb matematikus; a listát vezető japán Oszamu Fudzsinóról Szegedy Balázs korábban például nem is hallott. Ezzel együtt az első százban vagy akár az első néhány ezerben benne lenni is óriási rang, hiszen szerepel listán az összes Fields-érmes, Abel- és Wolf-díjas matematikus.

A mesterséges intelligenciához a legjobb esetben is ambivalens viszony fűzi a matematikusok többségét. Az OpenAI idén már mintegy tucatnyi matematikai sejtés bizonyítását vagy cáfolatát tette közzé (köztük egy Erdős-sejtés cáfolatát), szeptember végén pedig bejelentette, hogy rendszere 722, régóta megoldatlan problémát oldott meg, anélkül, hogy ezek listáját nyilvánosságra hozta volna. Egy másik gyártó, az Anthropic pedig nemrégiben arról számolt be, hogy sikerült bizonyítani az egyik legfontosabb matematikai hipotézist, a prímszámok eloszlására vonatkozó Riemann-sejtést.

Nem egy kutató ezért már a matematika végét, a „mathocalypse”-t jósolja, hiszen az AI-modellek hónapok alatt oldanak meg olyan problémákat, amelyeken matematikusok éveket-évtizedeket dolgoznak. (Fontos hozzátenni, hogy az AI által kidolgozott bizonyítások ellenőrzése még hátravan, és azt is matematikusok végzik, ami szintén éveket vehet igénybe; a Riemann-sejtés gépi bizonyítása például 250 ezer oldal.)

# A jövő útja?

A Cited by AGI lista némi elégtétellel szolgálhat a matematikusoknak. *„Az adatbázis alapján konkrétan mérhető és számszerűsíthető a matematikusok kutatásaiban felhalmozott tudás gépi felhasználása. Önmagában már az is fejlődésként értelmezhető, hogy az OpenAI kéziratai megpróbálják korrekten feltüntetni az általuk használt forrásokat. Korábban ez nem így volt, sőt, még hallucinált is hivatkozásokat”*, értékeli a fejlődést Szegedy Balázs.

Hozzáteszi: szerinte valahol ez a jövő. A hivatkozás mindig is kulcsfontosságú mérőszám volt a matematikában. Az AI által generált kéziratokban szereplő hivatkozások ugyan egyelőre nem számítanak egyenértékűnek a szakfolyóiratokban megjelenő citátumokkal, de idővel egyre fontosabbá válhatnak a kutatók értékelésében. *„Meg kell szoknunk, hogy ez is presztízs legyen, és ha bizonyítani lehet, akkor érjen is annyit, mint a legjobb matematikai folyóiratban egy hivatkozás. Jelenleg még nem tartunk itt, de nem tartom kizártnak, hogy fél év múlva ez is igazán sokat fog érni”*, fogalmaz a HUN-REN Rényi kutatója. Azt is el tudja képzelni, hogy magasszintű elismerést jelent majd egy adott kutatónak, ha az ő hozzájárulásával végül megválaszol az AI nagy, hosszú ideje nyitott kérdéseket.

Kérdés persze, hogy mi lesz az utánpótlással. Az OpenAI „erődemonstrációja” elveheti a fiatalabb kutatók vagy a matematika iránt még csak érdeklődők kedvét attól, hogy hosszú éveket öljenek bele a tanulásba és bizonyítások keresésébe csak azért, hogy valamikor a jövőben egy AI-modell leköröz̈ze őket. A Rényiben ezért januárban komoly műhelymunka kezdődik azzal kapcsolatban, hogy miként lehet motiválni a fiatalokat és milyen legyen az új tudománymetrika, teszi még hozzá Szegedy Balázs.

# *KIEGÉSZÍTÉSEK - keretes tartalom és táblázat*

*A Cited by AGI listájának élén Fudzsino Oszamu (Osamu Fujino) japán matematikus, az algebrai geometria kutatója áll 120 hivatkozással, míg korunk legnagyobb hatásúnak tartott matematikusa, Terence Tao a 4. helyet foglalja el. Az első tízbe bekerült egy magyar kutató is: a Bolyai Nemzetközi Matematikai Díj idei nyertese, Kollár János a 8. a listán, 85 hivatkozással. Az első százban szerepel még Erdős Pál (11.), Lovász László (47.) és Szemerédi Endre (78.)*

*A HUN-REN Rényiből a fentieken túl még legalább 16 kutató került fel a listára, közülük az első ezer között található Tardos Gábor, Matolcsi Máté, Szegedy Balázs, Ruzsa Imre, Timár Ádám és Pach János. Rajtuk kívül még 20 magyar vagy magyar származású matematikust tüntet fel a lista az első 1000 hely valamelyikén, köztük egyébként Neumann Jánost is.*

# A hét millenniumi matematikai probléma

A Clay Mathematics Institute (CMI) 2000. május 24-én hirdette meg a hét problémát, egyenként egymillió dolláros díjjal. A díj akkor jár, ha a bizonyítást megfelelő publikáció tartalmazza és legalább két éves széles körű szakmai elfogadottság övezi.

| Probléma | Rövid leírás | Megoldottsági státusz |
|---|---|---|
| **Poincaré-sejtés** | Minden zárt, egyszeresen összefüggő háromdimenziós sokaság topológiailag ekvivalens a háromdimenziós gömbbel. | Megoldott, hivatalosan elismert. |

| Probléma | Rövid leírás | Megoldottsági státusz |
|---|---|---|
| **Riemann-sejtés** | A Riemann-féle zétafüggvény minden nemtriviális zérushelyének valós része 1/2. A prímszámok eloszlásával kapcsolatos. | Formálisan ellenőrzött bizonyítás, még nem hivatalosan lezárt. |
| **Navier–Stokes-egyenletek** | Háromdimenziós összenyomhatatlan folyadékáramlás esetén a megoldások globális létezésének és simaságának kérdése. | Bejelentett megoldás, értékelés alatt. |
| **Yang–Mills-elmélet és tömegrés** | A négydimenziós kvantum-Yang–Mills-elmélet szigorú matematikai felépítése és pozitív tömegrés igazolása. | Jelentős részeredmény. |
| **P versus NP probléma** | Minden olyan döntési probléma, amelynek megoldása gyorsan ellenőrizhető, gyorsan meg is oldható-e (polinomiális időben)? | Megoldatlan. |
| **Hodge-sejtés** | A megfelelő racionális kohomológiaosztályok előállíthatók-e algebrai ciklusok osztályainak racionális lineáris kombinációjaként? | Megoldatlan általános esetben; speciális esetek bizonyítottak. |
| **Birch–Swinnerton-Dyer-sejtés** | Egy elliptikus görbe racionális pontjainak rangja megegyezik a hozzá tartozó L-függvény s = 1 helyen vett zérusának rendjével. | Megoldatlan általános esetben; részleges eredmények ismertek. |

Sajtókapcsolat:


- HUN-REN Magyar Kutatási Hálózat
- +36 70 430 3642
- media@hun-ren.hu


Eredeti tartalom: HUN-REN Magyar Kutatási Hálózat

Továbbította: Helló Sajtó! Üzleti Sajtószolgálat

Ez a sajtóközlemény a következő linken érhető el:
https://hellosajto.hu/?p=34522