



2024

PÁRATLAN PÁROS

2024 – az eljegyzett év

2024 ritka és szoros kapcsolatban van egy másik számmal, 2295-tel. E sajátos tulajdonsággal kapcsolódó számpárokat a matematikusok *eljegyzett (betrothed)* számoknak nevezik.

Minden természetes szám osztható eggyel és önmagával, ez a számok két triviális osztója. A törzsszámoknak ezen kívül nincs több osztójuk, az összetett számoknak viszont vannak további, nem-triviális osztói is. Ha egy szám nem-triviális osztóit összeadjuk, akkor egy másik számot kapunk, ami kisebb, vagy nagyobb az eredeti számnál. Külön nevet kapott az az eset, amikor a nem-triviális osztók összege éppen megegyezik az eredeti számmal: ezek lennének a kvázi-tökéletes számok. Ilyen számot azonban eddig nem találtak, és százezer quintrillióig ($= 10^{35}$) biztosan nincs olyan szám, amelyik megfelelné e feltételnek.

Léteznek viszont olyan számpárok, amelyek esetében a nem-triviális osztók összege kölcsönösen megfelel a pár másik tagjának. Ilyen számpárok 48 és 75; 140 és 195; 1050 és 1925; 1575 és 1648. Most, 99 évvel a legutóbbi, 1925-ös eljegyzett szám év után, 2024 megint egy eljegyzett számpár tagja.

Ha tehát összeadjuk 2024 nem-triviális osztóit, akkor 2295-öt kapunk. Ha pedig 2295-nek adjuk össze a nem-triviális osztóit, akkor éppen 2024 lesz az eredmény. – Vigyázat, az összegzésnél nem a törzstényezőkről van szó, amelyeknek a *szorzata* adja ki a számot ($2 \times 2 \times 2 \times 11 \times 23 = 2024$), hanem az összes egymástól különböző osztóról.

$$[1 \times 2024] = 2 \times 1012 = 4 \times 506 = 8 \times 253 = 11 \times 184 = 22 \times 92 = 23 \times 88 = 44 \times 46.$$

Ezek 2024 osztói, és a triviális 1-et és 2024-et elhagyva, a tizennégy nem-triviális osztót összegezve kapjuk a 2295-öt; aminek a nem-triviális osztói összege pedig 2024. Az eljegyzett számpárok ritkák, tízezerig még két pár létezik. Megoldatlan kérdés itt is van: nincs igazolva, hogy a vegyes paritás követelmény lenne, bár az eddig (tízmilliárdig) megtalált valamennyi eljegyzett számpár egy páros és egy páratlan számból áll. Nekem mindenesetre nagy szerencse ez, mert jócskán megbonyolítaná a dolgomat, ha be kellene fóliáznom az eljegyzett számokról szóló leveletemet.

Triviális és nem triviális jókívánságaimat küldöm Karácsonyra és Újévre.

Heidi-9aw

Tetraéder szám

Az évvégi levelek rendszeres olvasói számára már ismertek a háromszög számok, (2016 volt ilyen). A háromszög számok kirakhatók, ha egy korong alá két, majd három stb. korongot rakunk. Az n -edik háromszög szám az első n természetes szám összege, rendre 1; 1 + 2; 1 + 2 + 3 stb. azaz 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, 36, 45, 55, 66, 78, 91, 105, 120, 136, 153, 171, 190, 210, 231, 253, 276, 300 stb.

Most dimenziót váltunk, és háromszögeket fogunk egymás fölé rakni, így kapjuk a tetraéder számokat. Az n -edik tetraéder szám az első n háromszög szám összege, rendre 1; 1 + (1 + 2); 1 + (1 + 2) + (1 + 2 + 3) stb. Azaz 1, 4, 10, 20, 35, 56, 84, 120, 165, 220, 286, 364, 455, 560, 680, 816, 969, 1140, 1330, 1540, 1771, **2024**, 2300 stb. Most tehát 253 év után lett tetraéderszám az évszám, és 276 év múlva fordul ez újra elő.

