

Povzetek vsebine

Popolna števila so števila, kjer je vsota pozitivnih deliteljev enak dvakratniku števila samega. Že v antiki so jim pripisovali mističen pomen. Skozi zgodovino so poskusili poiskati vzorce pojavljanja popolnih števil. Vprašanja ali je popolnih števil končno mnogo ali neskončno in ali obstaja liho popolno število sta še danes brez odgovora. Ti dve vprašanji sodita med najstarejše nerešene probleme v matematiki.

Prvo poglavje podaja zgodovinski razvoj teorije popolnih števil od antike naprej, vključno z zadnjimi dosežki v teoriji lihih popolnih števil.

V drugem poglavju navedemo uporabljena dejstva iz elementarne teorije števil, ki so podlaga za izpeljavo teorije popolni števil.

V tretjem in četrtem poglavju izpeljemo teorijo sodih števil, ki sloni na Evklid–Eulerjevem izreku o klasifikaciji popolnih števil.

V zadnjem poglavju pa navedemo dosedanje rezultate iz teorije lihih popolnih števil. Danes vemo, da mora biti liho popolno število, če seveda obstaja, veliko ($n > 10^{2000}$) in imeti vsaj 10 praštevilskih deliteljev.

Math. Subj. Class. 11A51

Ključne besede: Popolna števila, Liha popolna števila, Mersennova števila

Keywords: Perfect numbers, Odd perfect numbers, Mersenne numbers

Literatura

- [1] A. Brauer, *On the non-existence of odd perfect number of form $p^\alpha q_1^2 q_2^2 \cdots q_{t-1}^2 q_t^4$* , Bull. Amer. Soc. 49, 712–718, 1943.
- [2] D. M. Burton, *Elementary Number Theory*, Allyn and Bacon, Boston, 1980.
- [3] L. E. Dickson, *History of the theory of numbers. Volume I. Divisibility and Primarity*, 3–33, Chelsea Publishing Company, New York, 1952.
- [4] Euclid, *The Thirteen Books of Euclid's Elements translated fro the text of Heiberg, Vol. II: Books III–IX translated with introduction and commentary by Thomas L. Heath 2nd ed.*, Dover Publications, New York, 1956.
- [5] C. R. Fletcher, *A Reconstruction of the Frenicle-Fermat Correspondence of 1640*, Historia Mathematica 18, 344–351, 1991.
- [6] T. Goto, Y. Ohno, *Odd perfect numbers have a prime factor exceeding 10^8* , Mathematics of Computation 77, številka 263, 1859–1868, 2011.
- [7] J. Grasselli, *Elementarna teorija števil*, Knjižica sigma 87, DMFA–založništvo, Ljubljana, 2009.
- [8] Great Internet Mersenne Prime Search, ogleđ 22. 5. 2016. <http://www.mersenne.org/>
- [9] J. A. Holdener, *A Theorem of Touchard on the Form of Odd Perfect Numbers*, The American Mathematical Monthly 109, številka 7, 661–663, 2002.
- [10] D. E. Iannucci, *The second largest prime divisor of an odd perfect number exceeds ten thousand*, Mathematics of Computation 68, številka 228, 1749–1760, 1999.
- [11] D. E. Iannucci, *The third largest prime divisor of an odd perfect number exceeds one hundred*, Mathematics of Computation 69, številka 230, 867–879, 1999.
- [12] D. E. Iannucci, R. M. Sorli, *On the total number of prime factors of an odd perfect number*, Math. Comp. 72, številka 244, 2078–2084, 2003.
- [13] H. J. Kanold, *Untersuchungen über ungerade vollkommene Zahlen*, J. Reine Angew. Math. 193, 98–109, 1941.
- [14] W. L. McDaniel, *The non-existence of odd perfect numbers of a certain form*, Arch. Math. 21, 52–53, 1970.

- [15] P. P. Nielsen, *Odd perfect numbers have at least nine distinct prime factors*, Mathematics of Computation 76, številka 260, 2109–2126, 2007.
- [16] P. P. Nielsen, *Odd perfect numbers, Diophantine equations, and upper bounds*, Mathematics of Computation 84, številka 295, 2549–2567, 2015.
- [17] Ochem P., Rao M. *Odd perfect numbers are greater than 10^{1500}* , Mathematics of Computation 81, številka 279, 1869–1877, 2012.
- [18] P. Ochem - Spletna stran, ogled 20. 6. 2016. <http://www.lirmm.fr/~ochem/opn/>
- [19] B. Peirce, *On perfect numbers*, New York Mathematical Diary, vol 2, številka XIII, 267–277, 1832.
- [20] T. Roberts, *On the Form of an Odd Perfect Number*, Australian Mathematical Society Gazette 35, številka 4, 244, 2008.
- [21] J. J. Sylvester, *Sur les nombres parfaits*, Comptes Rendus CVI, 403–405, 1888.
- [22] J. J. Sylvester, *Sur l'impossibilitié de l'existence d'un nombre parfait qui ne contient pas au 5 diviseurs premiers distincts*, Comptes Rendus CVI, 522–526, 1888.
- [23] J. Touchard *On primer numbers and perfect numbers*, Scripta mathematica 19, 35–29, 1953.
- [24] J. Voight, *Perfect Numbers: An Elementary Introduction*, 1998, ogled 10. 4. 2016. <https://math.dartmouth.edu/~jvoight/notes/perfelem.pdf>
- [25] J. Voight *On the Nonexistence of Odd Perfect Numbers*, 293–300, Amer. Math. Soc., Providence, RI, 2003
- [26] Wikipedia, *List of perfect numbers*, ogled 11. 5. 2016. https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_perfect_numbers