

15. úloha (neděle 15. 12. 2024)

Kolik existuje různých (neshodných) **rovnoramenných trojúhelníků**, které nejsou rovnostranné a jejich délky stran jsou jednociferná přirozená čísla?

Řešení: 52

Počet správných odpovědí: 14

Postup: V každém trojúhelníku musí platit trojúhelníková nerovnost, tj. součet délek libovolných dvou stran musí být větší než délka třetí strany. Proto např. neexistuje rovnoramenný trojúhelník s délkami ramen 1 tak, aby splňoval požadované zadání. Rovnoramenné trojúhelníky s délkou ramen 2 již existují, a to konkrétně dva (délky stran 2, 2, 1 a 2, 2, 3). Analogicky pro další délky ramen dostáváme postupně čtyři trojúhelníky s délkou ramen 3 (3, 3, 1 / 3, 3, 2 / 3, 3, 4 / 3, 3, 5), šest trojúhelníků s délkou ramen 4 (4, 4, 1 / 4, 4, 2 / 4, 4, 3 / 4, 4, 5 / 4, 4, 6 / 4, 4, 7), osm trojúhelníků s délkou ramen 5 (5, 5, 1 / 5, 5, 2 / 5, 5, 3 / 5, 5, 4 / 5, 5, 6 / 5, 5, 7 / 5, 5, 8 / 5, 5, 9), a dále také vždy osm trojúhelníků s délkami ramen 6, 7, 8 a 9 (zbylá strana již může mít libovolnou délku kromě délky ramene, aby nebyl rovnostranný). Celkem tedy existuje $2 + 4 + 6 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 = 52$ trojúhelníků požadované vlastnosti.