

## II. kolo kategorie Z9

## Z9–II–1

Myslím na několik bezprostředně po sobě jdoucích přirozených čísel. Kdybychom z nich vyškrtnli čísla 70, 82 a 103, aritmetický průměr čísel by se nezměnil. Kdybychom místo toho vyškrtnli čísla 122 a 123, aritmetický průměr by se zmenšil přesně o 1. Na která přirozená čísla myslím? (L. Šimůnek)

## Z9–II–2

Po sobě jdoucí přirozená čísla postupně přičítáme a odčítáme podle následujícího návodu:

$$1 + 2 - 3 - 4 + 5 + 6 - 7 - 8 + 9 + 10 - 11 - 12 + \dots,$$

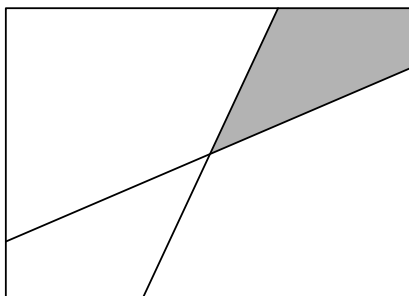
tedy stále se opakují dva sčítanci kladní a dva záporní.

Určete, jaká bude hodnota takového výrazu, jehož poslední člen je 2015.

(L. Hozová)

## Z9–II–3

Anička dostala k narozeninám dort ve tvaru obdélníku. Rozkrojila ho pomocí dvou přímých řezů. Jeden řez vedla tak, že obě delší strany obdélníku protínal v jejich jedné třetině, a druhý řez vedla tak, že obě kratší strany obdélníku protínal v jejich jedné pětině. Ani jeden řez přitom nebyl rovnoběžný se stranami obdélníku a ke každému vrcholu obdélníku vždy přiléhaly buď dva kratší úseky rozdělených stran, nebo dva delší úseky rozdělených stran.



Anička snědla šedě označený kus dortu. Určete, jak velká část dortu to byla.

(A. Bohiniková)

## Z9–II–4

Jistý obdélník měl své rozměry vyjádřené v decimetrech celými čísly. Poté rozměry třikrát změnil. Nejprve jeden svůj rozměr zdvojnásobil a druhý změnil tak, aby měl stejný obsah jako na začátku. Poté jeden rozměr zvětšil o 1 dm a druhý zmenšil o 4 dm, přičemž měl stále tentýž obsah jako na začátku. Nakonec svůj kratší rozměr zmenšil o 1 dm, delší ponechal beze změny.

Určete poměr délek stran posledního obdélníku.

(E. Novotná)

Okresní kolo kategorie Z9 se koná **21. ledna 2015** tak, aby začalo dopoledne a aby soutěžící měli na řešení úloh 4 hodiny čistého času. Za každou úlohu může soutěžící získat 6 bodů, úspěšným řešitelem je ten žák, který získá 12 a více bodů. Povolené pomůcky jsou psací a rýsovací potřeby, školní matematické tabulky. Kalkulátory povoleny nejsou. Mobilní telefony musí být vypnuty.