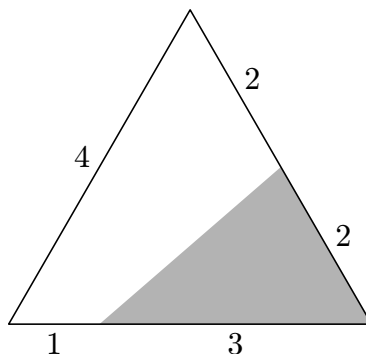


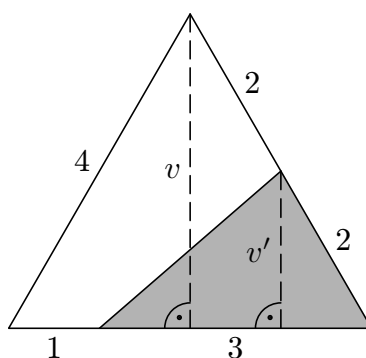
## II. kolo kategorie Z8

## Z8-II-1

Je dán rovnostranný trojúhelník o straně 4 cm (viz obrázek). Určete obsah tmavé části a také, kolik procent plochy původního trojúhelníku zaujímá tmavá část? (P. Tlustý)



ŘEŠENÍ. Označme  $v$  výšku daného trojúhelníku jako na obrázku.



Platí:  $v = 2\sqrt{3}$  cm, tedy obsah rovnostranného trojúhelníku je  $S = 4\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>.

Vzhledem k tomu, že základna tmavého trojúhelníku má délku  $\frac{3}{4}$  délky základny velkého trojúhelníku a výška  $v'$  tmavého trojúhelníku je polovinou výšky velkého trojúhelníku, tvoří obsah tmavého trojúhelníku  $\frac{3}{8}$  obsahu celého trojúhelníku, tj. 37,5%. Obsah tmavého trojúhelníku je  $\frac{3}{8}4\sqrt{3} = \frac{3}{2}\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>.

## Z8-II-2

V domácím úkolu na výpočet hodnoty výrazu

$$2 - 3 + 4 - 5 + 6 - 7 + 8 - 9 + 10 =$$

Radek zapomněl napsat dvoje závorky, takže mu při správném počítání vyšel výsledek o 18 větší, než by získal, kdyby měl zapsané i závorky. Doplň dvěma způsoby závorky a napiš, jaké číslo Radkovi vyšlo a jaké mu mělo vyjít. (M. Dillingerová)

ŘEŠENÍ. Radek počítal

$$2 - 3 + 4 - 5 + 6 - 7 + 8 - 9 + 10 = 6.$$

Vyšlo mu o 18 více, než mělo. Výsledek měl tedy být  $6 - 18 = -12$ . Aby vyšlo menší číslo, je třeba odečítat větší hodnotu, tj. závorky umístit za znakem mínus. Dvě požadovaná řešení:

$$2 - 3 + (4 - 5) + 6 - (7 + 8 - 9 + 10) = -12,$$

$$2 - 3 + 4 - (5 + 6 - 7) + 8 - (9 + 10) = -12.$$

Další správné řešení je např.

$$(2 - 3) + 4 - 5 + 6 - (7 + 8 - 9 + 10) = -12,$$

apod. Každé další nalezené žákovské řešení je třeba vždy zkontrolovat, zda vyhovuje.

### Z8-II-3

Během prvních jedenácti dnů odpovědělo na anketní otázku 700 lidí. Každý z nich vybral právě jednu ze tří nabízených možností. Poměr četností jednotlivých odpovědí byl  $4 : 7 : 14$ . Dvanáctý den se ankety zúčastnilo ještě několik lidí, čímž se poměr četností odpovědí změnil na  $6 : 9 : 16$ . Kolik nejméně lidí muselo odpovídat na anketu dvanáctý den?  
(L. Šimůnek)

ŘEŠENÍ. 700 lidí rozdělíme v poměru  $4 : 7 : 14$  (celkem 28 dílů, na jeden díl připadá 25 lidí), v daném poměru je to  $112 : 196 : 392$ . Nový poměr  $6 : 9 : 16$  má 31 dílů, nový počet musí být dělitelný 31. Platí  $700 : 31 = 22$  (zb. 18). Nejbližší násobek 31 větší než 700 je tedy  $31 \cdot 23 = 713$ .

Zkouška: 713 rozdělíme v poměru  $6 : 9 : 16$  na  $138 : 207 : 368$ . Podle tohoto výsledku došlo u třetí otázky ke snížení počtu respondentů, a to není možné. Proto počet 713 nevyhovuje. Podobně zpracujeme a vyzkoušíme další násobky čísla 31: číslo 744 nevyhovuje ze stejných důvodů, číslo 775 vyhovuje. Rozdělíme-li tento počet v daném poměru, vyjde  $150 : 225 : 400$ . Nyní se počet u žádné otázky nesnížil. Dvanáctý den muselo odpovídat na anketu nejméně 75 lidí.

Příklad je možno řešit i jinými postupy.