

## II. kolo kategorie Z5

## Z5–II–1

V obchodě mají jeden druh lízátek a jeden druh nanuků. Cena jak lízátek, tak nanuků je uvedena v celých groších.

Barborka koupila tři lízátká. Eliška koupila čtyři lízátká a několik nanuků — víme jen, že to bylo více než jeden a méně než deset nanuků. Honzík koupil jedno lízátko a jeden nanuk. Barborka platila 24 grošů a Eliška 109 grošů.

Kolik grošů platil Honzík? (L. Hozová)

**Možné řešení.** Barborka platila za tři lízátká 24 grošů, tedy jedno lízátko stálo 8 grošů ( $24 : 3 = 8$ ).

Eliška za čtyři lízátká a několik nanuků platila 109 grošů. Čtyři lízátká stála 32 grošů ( $4 \cdot 8 = 32$ ), tedy několik Eliščiných nanuků stálo 77 grošů ( $109 - 32 = 77$ ).

Tato cena je součinem počtu nanuků a ceny jednoho nanuku. Nanuků bylo více než jeden a méně než deset, tedy jich bylo 7 (žádné jiné číslo v daném rozmezí nedělí 77 beze zbytku). Jeden nanuk stál 11 grošů ( $77 : 7 = 11$ ).

Honzík za jedno lízátko a jeden nanuk platil 19 grošů ( $8 + 11 = 19$ ).

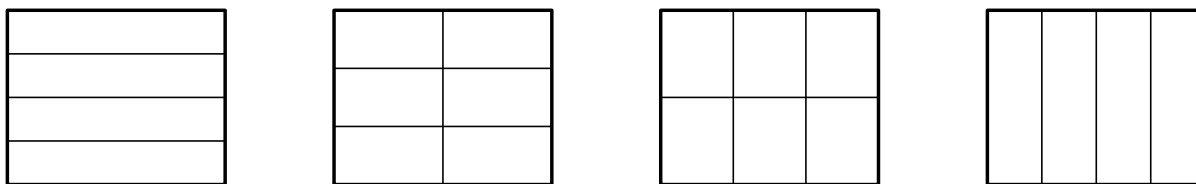
**Hodnocení.** 1 bod za cenu jednoho lízátká; 2 body za celkovou cenu Eliščiných nanuků; 2 body za cenu jednoho nanuku; 1 bod za Honzíkovu útratu.

## Z5–II–2

Xenie měla obdélník o rozměrech 24 cm a 30 cm. Rozdělila jej třemi úsečkami na několik stejných obdélníkových dílů.

Jaké mohly být rozměry těchto dílů? Určete čtyři možnosti. (K. Pazourek)

**Možné řešení.** Aby díly po rozdělení byly obdélníkové, musí být dělicí úsečky rovnoběžné se stranami původního obdélníku. Podle počtu úseček rovnoběžných s delší, příp. kratší stranou původního obdélníku můžeme rozlišovat následující případy:



Nově vzniklé obdélníky mají být shodné, tedy každá ze stran původního obdélníku musí být násobkem strany menšího obdélníku. Dělením rozměrů 24 cm a 30 cm podle výše uvedených možností zjišťujeme rozměry nově vzniklých obdélníků:

$$30 \text{ cm} \times 6 \text{ cm}, \quad 15 \text{ cm} \times 8 \text{ cm}, \quad 10 \text{ cm} \times 12 \text{ cm}, \quad 7,5 \text{ cm} \times 24 \text{ cm}.$$

**Hodnocení.** Po 1 bodu za každou možnost; 2 body za rozbor, náčrtky apod. Za zpracování obsahující pouze obrázky udělte nejvýše 3 body.

**Poznámka.** Je možné uvažovat komplikovanější dělení, kdy některé dělicí úsečky jsou kratší než strany daného obdélníku. V našem případě však žádné další řešení nenajdeme.

### Z5-II-3

Vojta se snaží uložit svých 20 hraček do krabic tak, aby v každé krabici byla alespoň jedna hračka a v žádných dvou krabicích nebyl stejný počet hraček.

- a) Popište, jak může hračky uložit do pěti krabic.
- b) Může hračky uložit do šesti krabic?

*(J. Tkadlec)*

**Možné řešení.** Aby v každé krabici byla alespoň jedna hračka a v žádných dvou krabicích nebyl stejný počet hraček, může je Vojta začít ukládat tak, že do jedné krabice dá jednu hračku, do druhé dvě, do třetí tři atd. Pokud nějaké hračky zbydou, může je umístit do poslední krabice.

- a) Do pěti krabic lze 20 hraček uložit např. takto: 1, 2, 3, 4, 5 + 5.
- b) Do šesti krabic je potřeba alespoň  $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 21$  hraček. Tedy 20 hraček do šesti krabic uvedeným způsobem uložit nelze.

**Hodnocení.** Po 3 bodech za každou část úlohy. Zápornou odpověď na otázku b) bez uvedení důvodu hodnotíte 1 bodem.