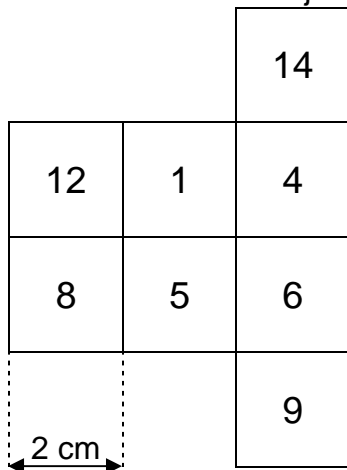


## 58. ročník Matematickej olympiády

### Kategória Z4, školské kolo, riešenia

#### Z4-II-1

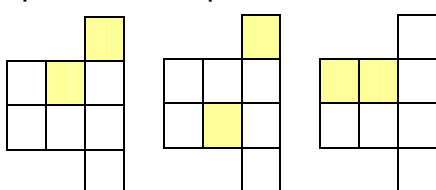
Mirko si z štvorcovej siete s vpísanými číslami vystrihol útvar na obrázku:



Odstrihni dva štvorčeky útvaru tak, aby sa výsledný útvar nerozpadol, aby po odstrihnutí oboch štvorčekov mal rovnaký obvod ako pôvodne a aby súčet vpísaných čísel bol najmenší možný.

(M. Petrová, M. Dillingerová)

**Možné riešenie:** Aby sa nezmenil obvod musíme strihať tak, aby sme nezmenili počet strán štvorčekov v celkovom obvode útvaru. Teda buď každý štvorček striháme tak, aby sa počet nemenil, alebo pri odstrihnutí jedného pridávame a pri odstrihnutí druhého uberáme.



Situácia je graficky znázornená na obrázkoch. Celkovo je 6 možností (symetrické v obrázkoch chýbajú).

Aby sa útvar nerozpadol a pritom zostal rovnaký obvod, môžeme odstrihnúť tieto dvojice štvorčekov:

(1, 14), (1, 12), (1, 9), (5, 8), (5, 9), alebo (5, 14).

Najmenší súčet vpísaných čísel bude mať zmenšený útvar po odstrihnutí štvorčekov s najväčším súčtom, teda s číslami 5 a 14.

Súčet potom bude  $12 + 8 + 1 + 4 + 6 + 9 = 40$ .

#### Hodnotenie:

1 bod za výpočet obvodu, prípadne zdôvodnenie, prečo sa obvod nezmení;

2 body za nájdenie dvojíc štvorčekov, po odstránení ktorých sa obvod nezmení;

2 body za nájdenie dvojice (5, 14);

1 bod za výpočet najmenšieho súčtu 40, alebo iné zdôvodnenie, že po odstrihnutí (5, 14) bude súčet najmenší.

*Poznámka:* Žiak môže postupovať aj naopak: Najprv hľadá najväčšie súčty, potom kontroluje obvod.

#### Z4-II-2

Jeden detský lístok na plaváreň stojí 1 €. Jeden dospelý lístok stojí 2 €. Teta Eva a ujo Adam išli na plaváreň s deťmi. Všetky lístky pri pokladni zaplatil ujo Adam. Teta Eva mu potom dala za seba a všetky dievčatá 5 €. Koľko platil ujo Adam pri pokladni ak chlapcov bolo dvakrát toľko ako dievčat?

(M. Dillingerová)

**Možné riešenie:** Teta Eva zaplatila celkom 5 €, čo je 2 € za seba a 3 € za 3 dievčatá. Chlapcov má byť dvakrát toľko ako dievčat, čiže 6. Ujo Adam platil pri pokladni za seba 2€, za chlapcov 6 € a ešte 5 € za tetu Evu a dievčatá. Spolu zaplatil pri pokladni:  $2 + 6 + 5 = 13$  €.

**Hodnotenie:**

2 body za určenie počtu dievčat

2 body za určenie počtu chlapcov

2 body za správny výsledok

(Pozor, ujo Adam je chlap, nie chlapec!)

### Z4-II-3

Pani Jedináčkovej sa narodili trojičky. Prvá prišla na svet najťažšia Katka, po nej Lenka a posledná najľahšia Marienka. Keby Katka vážila pri narodení o 2310 gramov viac, vážila by toľko, čo Lenka s Marienkou spolu. Keby vážila o 4 660 g viac, vážila by toľko, čo všetky tri spolu. Zistíte pôrodnú hmotnosť jednotlivých dievčatiek v gramoch, ak viete, že sa udáva s presnosťou na desiatky gramov.

(S. Bednářová)

**Možné riešenie:** . Keby vážila o 4 660 g viac, mala by svoju skutočnú hmotnosť a hmotnosť oboch sestričiek. Keby Katka vážila pri narodení o 2310 gramov viac, mala by iba hmotnosť oboch sestričiek. Takže Katka váži  $4660 - 2310 = 2350$  gramov.

Lenka s Marienkou potom spolu vážia 4660 gramov.

Aby bola Lenka ľahšia ako Katka môže vážiť najviac 2340 gramov. Potom by Marienka vážila  $4660 - 2340 = 2320$  gramov.

Keby Lenka vážila ešte menej – 2330 gramov, tak by Marienka musela vážiť  $4660 - 2330 = 2330$  gramov. To ale nie je možné, lebo Marienka má byť ľahšia ako Lenka.

Katka váži 2350 g, Lenka 2340 g a Marienka 2320 g.

**Hodnotenie:**

2 body za Katkinu hmotnosť

2 body za Lenkinu a Marienkinu hmotnosť

2 body za zdôvodnenie, že to inak byť nemôže

## 58. ročník Matematickej olympiády

Komentáre školského kola pre kategóriu Z4

Vydala IUVENTA s finančnou podporou MŠ SR

© Slovenská komisia Matematickej olympiády, 2008

Zodpovedný redaktor: RNDr. Monika Dillingerová