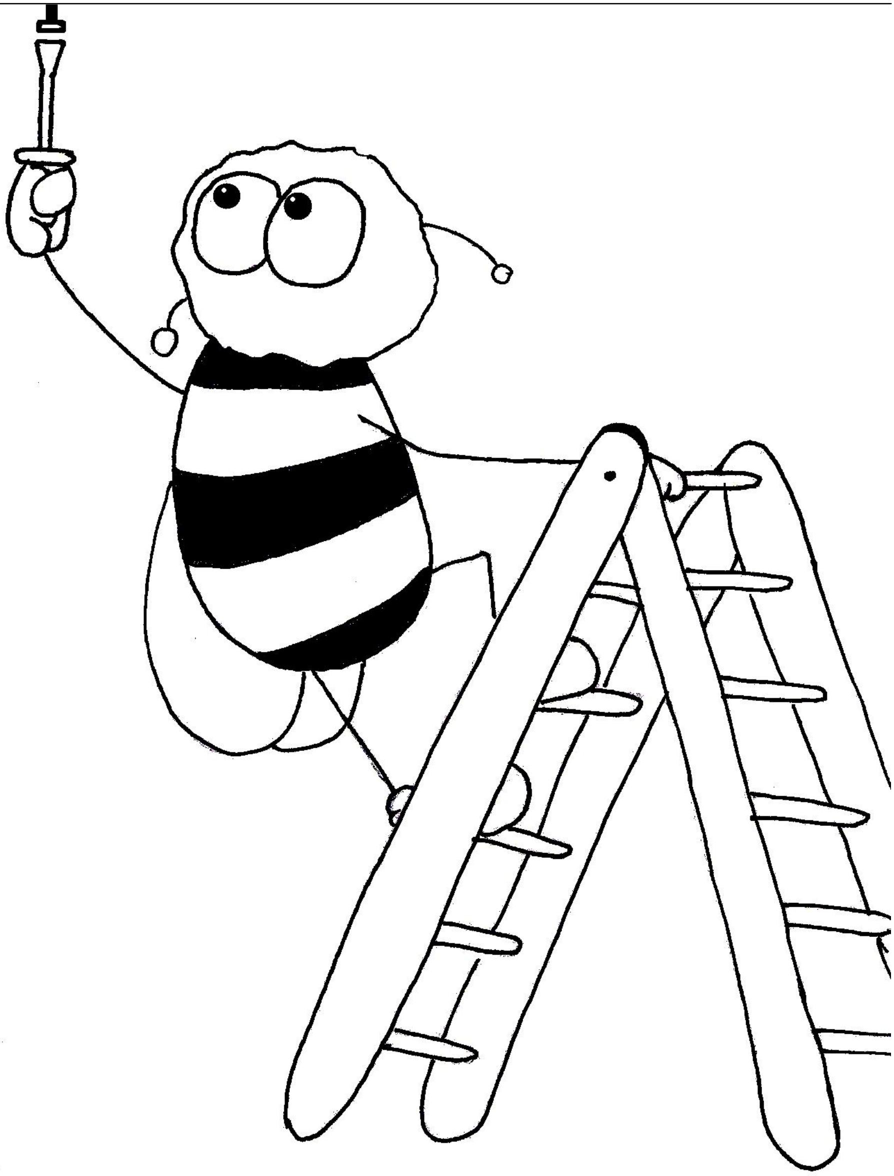
MALYNÁR

Číslo 3 • máj 2009 letná časť 18. ročníka



http://malynar.strom.sk

Ahojte!

Končí sa Máj, končí sa aj ďalší semester Malynára, no začína sa krásne leto, koncoročné naháňanie známok a za chvíľku sa začne aj super sústredenie pre tých najlepších z vás :) Tým, ktorí sa tam nedostali prajeme krásne prázdniny plné slnka oddychu a krásnych zážitkov.

Vaši opravovatelia

Vzorové riešenia úloh 2. série letnej časti

Úloha č. 1:

opravovali: Robko Hajduk & Katka Révészová

Zadanie: Zásoby medu za posledné dva mesiace boli napísané na veľkej tabuli. No okolo šla chorá včielka Katka a rovno pred tabuľou si kýchla. Tým zmazala niektoré čísla. Namiesto nich ostali iba mokré machule. Katka si pamätala, že rozdiel medzi zásobami (výsledkami príkladov) bol presne 15 764. Pomôžte Katke zistiť, aké čísla boli pôvodne na tabuli, ak tam po kýchnutí ostalo iba toto:

```
    3*56*        8*3**
  + *9**8      - *7*85
  -------      -------
    **1*6        69*4*
```

Riešenie: V zadaní je uvedené, že jeden z výsledkov je o 15764 väčší ako druhý. Nieje tam však uvedené ktorý. Tak rozlíšime dva prípady. Prvý, ak **1*6 je o 15764 väčší ako 69*4*. Druhý, ak 69*4* je o 15764 väčší ako **1*6.

Prípad 1: Vieme, že

```
    15764
  + 69*4*
  -------
    **1*6
```

Aby sme sa vyhli zbytočným komplikáciám, budeme využívať pri výpočtoch súčet. Presnejšie budeme používať spôsob ktorým sme sa učili v škole sčítavať čísla, teda sčítavať cifry na rovnakých pozíciach v našich číslach a hľadať hodnoty hviezdičiek. Ak nevieme rovno sčítať cifry, ale poznáme výsledok a jednu cifru, tak si kladieme jednoduché otázky. Pýtame sa stále sprava doľava.

Prejdime k našej úlohe. Otázky budú znieť takto: Štyri a koľko je šesť? Asi nás hneď napadne že to vieme a je to 2. Prejdime na ďalší súčet, ďalšiu otázku. Koľko je šesť plus štyri? Keďže súčet je dvojciferné číslo (10), cifra na mieste jednotiek (0) je naše hľadané číslo (zapíšeme si ho na miesto hviezdičky) a cifra na mieste desiatok sa prenesie do ďalšieho súčtu. Teda ďalšia otázka znie osem

(7 + 1) a koľko je jedenásť? (Súčet dvoch cifier musí byť iste viac ako väčšie z nich a teda v takomto prípade zväčšíme cifru vo výsledku na danej pozícii o 10). Teda Dostali sme, že hľadaná cifra je 3. No a keďže sme zväčšili cifru o 10, opäť nám vznikol zvyšok, takže otázka bude koľko je päť plus deväť plus jedna (zvyšok z predchádzajúceho súčtu)? Výsledkom je 15. No a ideme na posledný súčet. Otázka: Koľko je jedna plus šesť plus jedna? Dostávame, že to je osem a tak máme aj poslednú hľadanú cifru. Teraz už vieme čísla, ktoré sú výsledkami príkladov. Sú to 69 342 a 85 106. Po dosadení do pôvodných príkladov dostávame:

$$\begin{array}{r} 3*56* \\ +\ *9**8 \\ \hline 85106 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 8*3** \\ -\ *7*85 \\ \hline 69342 \end{array}$$

Súčet, ktorý bol v zadaní dopočítame rovnakým spôsobom a to kladením otázok a hľadaním odpovede na ne. Osem a koľko je šestnásť? (8.) Sedem (6+1) a koľko je desať? (3.) Postupne pokračujeme v kladení otázok a hľadaní odpovedí a výsledkom je znovu objavený celý súčet, ktorý je $35568 + 49538 = 85106$. Pri rozdiele si príklad, ktorý bol v zadaní zmeníme tak, aby sme mali súčet. Teda úloha sa zmení na nájdenie cifier v súčte:

$$\begin{array}{r} 69342 \\ +\ *7*85 \\ \hline 8*3** \end{array}$$

A tak zase postupujeme postupne kladením otázok. Koľko je päť plus dva? (7.) Koľko je štyri plus osem? (12.) Takto si postupne dorátame ostatné číslice a dosadíme do pôvodného príkladu. Dostávame $87327 - 17985 = 69342$.

Prípad 2: V tomto prípade je 69*4* o 15764 väčšie ako **1*6. Rátame tak ako doteraz, pomocou otázok. Koľko je šesť plus štyri? (10.) Sedem $(6+1)$ plus koľko je štrnásť? (7.) Takto pokračujeme ďalej až dopočítame všetky cifry a máme výsledky pôvodných príkladov, ktoré sú 54176 a 69940. Do príkladu zo zadania dosadíme výsledok a dostávame:

$$\begin{array}{r} 3*56* \\ +\ *9**8 \\ \hline 54176 \end{array}$$

A zas a znova kladieme otázky. Osem a koľko je šestnásť? (8.) Sedem (6+1) a koľko je sedem? (0.) Po dopočítaní a dosadení dostávame $34568 + 19608 = 54176$. Pre druhý príklad si opäť upravíme zadanie na súčet. Ten bude vyzerať takto:

$$\begin{array}{r} 69940 \\ +\ *7*85 \\ \hline 8*3** \end{array}$$

No a správnymi otázkami (Koľko je päť a nula? (5.) Koľko je štyri a osem? (12.)) dopočítame hľadané cifry, dosadíme a dostávame riešenie $87325 - 17385 = 69940$.

Na tabuli bolo pôvodne napísané
I. $35568 + 49538 = 85106$ a $87327 - 17985 = 69342$.
alebo
II. $34568 + 19608 = 54176$ a $87325 - 17385 = 69940$.

Komentár: Postup, ktorý je vo vzorovom riešení nie je jediný správny, no je najjednoduchší. Dalo sa to riešiť aj pomocou rozdielu, no to by vyžadovalo viac sústredenia. Niektorí z vás riešili úlohu aj dosadzovaním, no takýto postup je nevýhodný kvôli tomu, že zaberá veľa času a nie vždy je jednoduché uhádnuť výsledok. Vo vašich riešeniach ste často zabudli, že v zadaní nebolo uvedené, ktorý z výsledkov bol o 15 764 väčší a tak ste riešili príklad iba s jednou možnosťou.

Úloha č. 2:

opravovali: Peter Milošovič & Jakub Sedlák

Zadanie: Keď prišli, rozprávali o všetkom inom, len nie o medových cukríkoch. Keď sa ich Mima spýtala na počet cukríkov, začali sa hádať. Nie a nie sa dohodnúť na jednom čísle. Viete Mime povedať, koľko bolo cukríkov pôvodne a koľko ich je teraz? Mima vie (a spolu s ňou aj vy), že každý z trúdov buď vždy hovorí pravdu, alebo vždy klame. Tiež viete, že teraz je cukríkov menej, ako predtým (žiaden div, veď sa k nim dostali večne hladní trúdi). Trúdi rozprávali toto:

- Aladár: Cukríkov bolo šesť. Teraz sú len štyri.
- Bebe: Nie je ich dvanásť. Ak klame Aladár, tak klame aj Cyril.
- Cyril: Bolo ich šesť. Teraz je ich osem.
- Dano: Je ich 12 alebo 15. Predtým ich bolo 17 alebo 13.

Riešenie: Zo zadania vieme, že cukríkov bolo viac ako je ich teraz. A každý trúd buď vždy klame alebo vždy hovorí pravdu.

Ak sa pozrieme na jednotlivé tvrdenia, tak zistíme, že naisto vieme povedať niečo o Cyrilovi, pretože Cyril tvrdí „Bolo ich šesť. Teraz je ich osem.“ Takže vieme, že Cyril klame, pretože cukríkov nemohlo byť predtým menej. Z Cyrilových tvrdení potom vieme to, že cukríkov nebolo šesť a to, že teraz ich nie je osem. Týmto sme vylúčili jeden z nekonečného množstva prípadov :).

Teraz sa skúsme pozrieť na ostatných trúdov. Aladár tvrdí o stave cukríkov predtým, ako z nich ubudlo, to isté ako Cyril. Aladár tvrdí „Bolo ich šesť. Teraz sú štyri“. Z toho, čo sme zistili o Cyrilovi však vieme, že šesť ich byť nemohlo. Práve preto vieme, že Aladár tiež klame. Takže teraz nie sú štyri. Ostali nám len Dano a Bebe.

Z Danovho tvrdenia by sme sa nikam nedostali, pretože nemáme ako určiť, či klame alebo nie. Preto sa pozieme na Bebeho. Bebe tvrdí „Nie je ich 12. Ak klame Aladár, tak klame aj Cyril.“ Čo vlastne znamená Bebeho druhá veta? Znamená, že ak Aladár klame, tak automaticky klame aj Cyril (naopak to platiť nemusí). Teda, za predpokladu, že Bebe hovorí pravdu. My však už vieme, že Aladár klamal, a tak isto vieme, že aj Cyril. Takže Bebe hovorí pravdu a týmpádom teraz už vieme, že cukríkov nie je 12. Zostáva Dano.

Dano tvrdí „Je ich 12 alebo 15. Predtým ich bolo 17 alebo 13.“ A čo teraz? Nič z toho, čo sme doteraz zistili, nám nedokazuje, že je Dano klamár a ani to, že ním nie je. Musíme preto uvažovať o obidvoch prípadoch.

Ak **Dano hovorí pravdu**, tak cukríkov musí byť 15, lebo od Bebeho vieme, že 12 ich byť nemôže. Predtým ich bolo 17, pretože cukríky nepribudli a teda ich nemohlo byť 13.

Ak **Dano klame**, tak potom vieme povedať len toľko, že ich nebolo 6, 13, 17 a teraz ich nie je 4, 8, 12, 15.

Odpoveď: Ak Dano klame, tak potom nevieme určiť počet cukríkov. Ak hovorí pravdu, tak potom ich bolo 17 a teraz ich je 15.

Komentár: Mnohí z vás automaticky verili tomu, čo povedal Bebe, bez toho, aby ste nám to nejako zdôvodnili, za čo sme samozrejme strhávali body. Možno vám robila problém Bebeho druhá veta, ktorá hovorí len o tom, že „ak klame Aladár, tak klame aj Cyril“. Čo automaticky nemusí hneď znamenať, že „ak klame Cyril, tak klame aj Aladár.“ Niektorým sa podarilo dostať skoro až na koniec, zabudli však na to, že Dano môže aj klamať. A tiež sme občas strhli nejaký ten bod za príliš stručné riešenie, kde nebolo poriadne vysvetlené, čo vlastne riešiteľ robil.

Úloha č. 3:

opravovali: Kristína Faguľová & Feri Kardoš

Zadanie: Včielka Kaja usilovne trénuje, preto chce každý deň preletieť viac ako predtým. Nadnes si naplánovala, že preletí presne 5 km. Má na výber z trás dlhých 3200 m, 1600 m, 800 m, 600 m, 500 m a dvoch rôznych 200-metrových trás. Kaja nechce letieť po tej istej trase dvakrát.

Môže ísť Kaja trénovať bez toho, aby porušila svoj tréningový plán?

Koľko rôznych kombinácií trás má na výber?

Riešenie: Kaja má na výber z trás dlhých 3200 m, 1600 m, 800 m, 600 m, 500 m a dvoch rôznych 200-metrových trás. Je rozdiel či Kaja pôjde jednou 200-metrovou trasou alebo druhou. Aby sme na to nezabudli, označme ich ako 200_1 a 200_2 metrové trasy.

Ak by sa Kaja rozhodla použiť trasu s dĺžkou 500 metrov, musí preletieť ešte $5000 - 500 = 4500$ metrov, aby splnila svoj dnešný plán. Pritom 4500 metrov nie je súčet žiadnych iných dĺžok trás: keďže ostatné trasy majú na mieste stoviek párne číslice, ich sčítaním dostaneme vždy len čísla, ktoré majú na mieste stoviek párnu číslicu, a teda nemôžeme dostať 4500 metrov. Preto Kaja nemôže letieť trasou dlhou 500 metrov.

Na druhej strane, ak by Kaja neletela 3200-metrovou trasou, súčet zvyšných trás (okrem 500 m) je $1600 + 800 + 600 + 200_1 + 200_2 = 3400$ metrov, čo je oveľa menej ako 5000 metrov. Z toho vyplýva, že včielka určite poletí dráhou dlhou 3200 metrov.

Ak preletí 3200 metrov a 1600 metrov, zostáva jej $5000 - 3200 - 1600 = 200$ metrov. Nezabudnime však, že má na výber dve rôzne dvestometrové trasy, teda dostávame dve riešenia:

$$5000\,\mathrm{m} = 3200\,\mathrm{m} + 1600\,\mathrm{m} + 200_1\,\mathrm{m};$$
$$5000\,\mathrm{m} = 3200\,\mathrm{m} + 1600\,\mathrm{m} + 200_2\,\mathrm{m}.$$

Ostáva rozobrať možnosť, kde včielka preletí 3200 metrov a nepoužije 1600-metrovú trasu. Súčet dĺžok všetkých zvyšných trás je $800+600+200+200 = 1800$ metrov, čo spolu s 3200-metrovou trasou dáva presne 5 km, a teda v tomto prípade musí použiť všetky ostatné trasy. Našli sme teda tretie riešenie:

$$5000\,\mathrm{m} = 3200\,\mathrm{m} + 800\,\mathrm{m} + 600\,\mathrm{m} + 200_1\,\mathrm{m} + 200_2\,\mathrm{m}.$$

Z rozboru úlohy je zrejmé, že iné riešenie už nemôže existovať.

Včielka Kaja splní svoj tréningový plán, má na výber tri rôzne kombinácie trás.

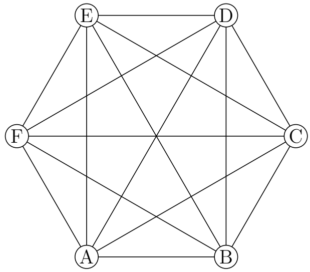
Komentár: Drvivá väčšina riešení bola správna. Napriek tomu mnoho riešení nebolo ohodnotených plným počtom bodov kvôli tomu, že neobsahovali dostatočný popis postupu riešenia. Pri takýchto úlohách nestačí napísať len zadanie a riešenie. Takisto popis „skúšal som všetky kombinácie a našiel som tieto tri“ nie je celkom to, čo by sme uvítali, a za čo môžeme udeliť plný počet bodov. Takýto popis je totiž popis činnosti, a nie popis myšlienok, ktoré boli pri riešení použité. (Je to podobné, ako keby ste napísali „Riešil som úlohu a výsledok je 47.“) Ak napíšete „viac možností sa mi nájsť nepodarilo“, nemusí to ešte znamenať, že viac možností neexistuje. To, čo je tu podstatné, je PREČO sa viac možností NEDÁ nájsť – zdôvodnenie prečo sa to nielen mne nepodarí, ale nikomu sa to nemôže podariť.

Úloha č. 4:

opravovali: Robko Hajduk & Tomáš Babej

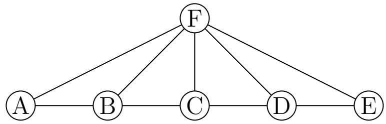
Zadanie: Keď Kaja letela ponad poľnú cestu, zbadala šesť kamienkov uložených tak, že vytvárali práve 15 trojuholníkov. (O troch kamienkoch uložených vo vrcholoch trojuholníka hovoríme, že tento trojuholník vytvárajú.) Viete nám ukázať, ako boli kamienky uložené?

Riešenie: Ak by boli kamienky rozložené tak, že by tvorili 6-uholník, tak ľahko spočítame, že trojuholníkov je tu viac ako 15, je ich 20. Skúste si ich všetky nájsť.

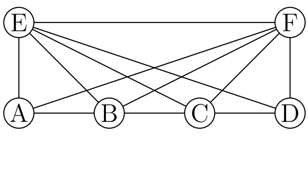


Potrebujeme teda menej trojuholníkov. Zamyslime sa teda, čo tvorí trojuholník. Trojuholník tvoria tri kamienky, ktoré neležia na jednej priamke. Ak teda umiestnime nejaké kamienky na jednu priamku, získame menší počet trojuholníkov. Poďme sa s tým pohrať.

Ak dáme všetky kamienky na jednu priamku, nevytvoríme žiaden trojuholník. Ak dáme na jednu priamku 5 kamienkov, a 1 mimo priamky, koľko trojuholníkov vytvoríme? Označme si kamienky na priamke A, B, C, D, E a kamienok mimo priamky F. Každý z trojuholníkov musí mať jeden vrchol v kamienku F, zvyšné dva vrcholy sú z kamienkov ležiacich na priamke (kamienky A až E). Potrebujeme teda vybrať dva kamienky z piatich ležiacich na priamke.



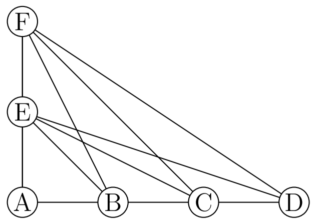
Koľko máme možností? Skúsme si vypísať aké kamienky to môžu byť. Ku kamienku A môžeme vybrať ľubovoľný z kamienkov B, C, D, E, spolu 4 možnosti A, B; A, C; A, D; A, E. Ďalej pokračujeme kamienkom B. K nemu môžeme vybrať kamienky C, D, E (kamienok A spolu s kamienkom B bol vybraný už predtým). Spolu to sú tri možnosti (B, C, B, D, B, E). Pokračujeme kamienkom C. K nemu môžeme vybrať len kamienky D a E, nakoľko kamienok C spolu s kamienkom A, alebo s kamienkom B už bol vybraný. No a na záver nám ešte ostala posledná možnosť a to vybrať kamienok D spolu s kamienkom E. Dokopy to je $4 + 3 + 2 + 1 = 10$ možností výberu dvoch kamienkov z piatich. Ináč povedané, pre každý kamienok existujú 4 kamienky ktoré s nim vytvoria dvojicu. Kamienkov je pať, teda dokopy máme $4 \cdot 5 = 20$ možností výberu. Avšak v takomto výbere máme započítanú každú z možností dvakrát (napr. ku kamienku A máme možnosť priradiť kamienok B, C, D alebo E a ku kamienku B máme možnosť priradiť kamienok A, C, D alebo E). Takže počet možností ktoré sme dostali predelíme dvoma. Teda výsledkom je naozaj 10 možností výberu dvoch kamienkov z piatich. A teda dokopy je 10 trojuholníkov ak je 5 kamienkov na jednej priamke a šiesta je mimo priamky.



To je však málo, potrebujeme 15 trojuholníkov. Preto skúsime ďalšiu možnosť. Umiestnime 4 kamienky na jednu priamku (kamienky A, B, C, D) a zvyšné 2 kamienky na ďalšiu priamku (kamienky E a F). Koľko trojuholníkov takto vznikne? Rozdeľme si trojuholníky, ktoré vzniknú, do troch skupín. V prvej budú tie, ktoré budú mať jeden vrchol v kamienku E a zvyšné dva vrcholy budú niektoré z kamienkov A, B, C, D kamienkov na priamke. V druhej skupine budú tie, ktoré budú mať vrchol v kamienku F (a zvyšné dva vrcholy budú niektoré z kamienkov A, B, C, D). V tretej budú tie trojuholníky ktoré budú mať vrcholy v kamienkoch E, F a v jednom z kamienkov A, B, C, D.

Určite ste si všimli, že počet trojuholníkov v prvej a druhej skupine musí byť rovnaký a vypočítame ho podobne ako pred chvíľkou. Máme teda vybrať dvojicu kamienkov spomedzi 4 kamienkov, čiže ku každému kamienku môžeme vybrať jeden zo zvyšných troch kamienkov do dvojice. Avšak takto započítame každú dvojicu dvakrát, takže počet trojuholníkov v prvej skupine je $4 \cdot 3/2 = 6$ dvojice (A, B; A, C; A, D; B, C; B, D; C, D). Rovnako je teda počet trojuholníkov v druhej skupine tiež 6. Koľko trojuholníkov je v tretej skupine? Toto spočítame celkom ľahko, keďže vieme, že trojuholníky v tejto skupine sú tvorené kamienkami E a F a jedným ľubovoľným kamienkom na prvej priamke (A, B, C, D), počet možností ako teda vybrať tento kamienok (a teda počet trojuholníkov) je 4.

Celkový počet týchto trojuholníkov je teda $6+6+4 = 16$. To je celkom blízko 15, ak by sme mali len o jeden trojuholník menej, tak by sme mali 15 trojuholníkov. Pokúsme sa teda odstrániť jeden trojuholník. Ako? Najľahšie sa nám bude manipulovať s trojuholníkmi v tretej skupine. Ako odstrániť trojuholník? Tak, že tri kamienky, ktoré ho tvoria, umiestnime na jednu priamku. Umiestnime teda napríklad kamienky A, E, F na jednu priamku. Takto nám počet trojuholníkov pozostávajúci z kamienkov E a F a jedného z kamienkov A, B, C, D klesne na 3 a teda počet možných trojuholníkov bude 15.



Komentár: Zadanie úlohy ste skoro všetci pochopili správne. Problémom však bolo to, že pri hľadaní správneho rozloženia ste si nezvolili systém v tom ako počítate počet trojuholníkov. Takto viacerí z Vás z rozloženia kde bolo 16 alebo 18 trojuholníkov našli práve 15 trojuholníkov a prehlásili to za správne riešenie. Takže nezabúdajte si stále nájsť systém v tom, ako overujete počet útvarov v takýchto úlohách.

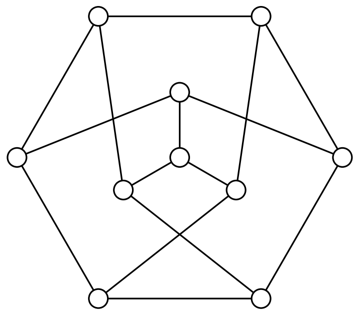
Úloha č. 5:

opravovali: Kaja Ficková & Tomáš Lučivjanský

Zadanie: Trúdika totiž mamka núti chodiť každý deň na krátky výlet. Trúdik ešte nevie lietať, preto chodia pešo. Aby sa trúdik nezamazal a mamka nemusela každý deň prať, chodia len po cestách. Krátky výlet vyzerá vždy tak, že vyjdú z vlastného úľa, navštívia dva alebo tri neďaleké iné úle a vrátia sa domov po inej ceste, ako vyrazili. Vladko takéto výlety neznáša a tak si vysníval krajinu, ktorá vyzerá takto: je v nej 10 úľov, z každého úľa vychádzajú presne tri úplne rovné cesty a neexistujú žiadne krátke výlety zo žiadneho úľa. Môže sa Vladkov sen splniť? Skúste nakresliť, ako by mohla jeho vysnívaná krajina vyzerať.

Riešenie: Aby sme dokázali, že sa Vladkov sen môže splniť, stačí nájsť jednu takú krajinku, ktorá by mohla byť jeho vysnívanou. Môžeme ju, samozrejme, hľadať postupným skúšaním a kreslením rôznych rozložení úľov a ciest. Pokúsme sa ísť na to systematicky.

Úle si označíme číslami 1 až 10. Nakreslíme si najprv 1. úľ. Od neho majú viesť práve tri cesty. Tak si nakreslíme úle 2, 3, 4 a každý z nich spojíme cestou s úľom číslo 1. Keďže nemajú existovať žiadne krátke výlety, úle 2, 3, 4 nemôžeme navzájom prepojiť cestou. Od úľa 2 musia viesť ešte iné dve cesty a preto prikreslíme úle 5 a 6 a spojíme ich s úľom 2. Úľ 3 nemôžeme spojiť s úľmi 5 ani 6, lebo by sme tým vytvorili trasu pre krátky výlet. K úľu 3 teda pripojíme ďalšie dva úle, ktoré označíme číslami 7 a 8. Podobne úľ 4 nemôžeme spojiť cestou s úľmi 5, 6, 7 ani 8, pretože by sme znova vytvorili krátky výlet. Pripojíme preto k úľu 4 nové úle 9 a 10. Nie z každého úľa vychádzajú práve tri cesty. Po krátkom skúšaní zistíme, že to môžeme urobiť napríklad takto:



úľ 6 spojíme s úľom 7, úľ 8 s úľom 9, 10 s 5, a na koniec úľ 5 s úľom 8, úľ 6 s úľom 9 a úľ 7 s úľom 10 a nevytvoríme pritom žiaden krátky výlet. Hľa, Vladkova krajinka je na svete :-). Toto je, samozrejme, len jedna z možností, ako môže krajinka vyzerať. Ak sa nám už podarilo nájsť krajinku s krivými cestami veľmi ľahko nájdeme aj krajinku s rovnými cestami. Jednu takúto možnosť si môžete pozrieť na obrázku.

Komentár: Najčastejšie sa vyskytol problém s pochopením zadania. Kto ho správne pochopil, väčšinou už nemal problém nájsť riešenie. Niektorí z vás si neuvedomili, že každá z ciest, ktorá vychádza z nejakého úľa musí končiť v inom úli. Inak povedané každá cesta spája práve jednu dvojicu úľov. Preto tí z vás ktorí uvažovali, že cesty z úľov končia niekde inde ako v jednom z desiatich úľov, získali menej bodov.

Poradie riešiteľov po 2. sérii

Poradie	*Meno*	*Trieda*	*Škola*	*Poč.*	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*Pr.*	*Súčet*
1. – 2.	Žaneta Semanišinová	Prima A	GAlejKE	45	8	9	9	6	9	9	89
	Pavol Klein	3. A	ZŠtefPN	44	9	9	9	9	8	9	89
3. – 4.	Samuel Krajči	4. A	ZKe28KE	44	6	9	7	9	9	9	87
	Slavomír Hanzely	Prima	GKomeSB	42	9	9	9	9	5	9	87
5. – 7.	Dávid Bodnár	Prima A	GAlejKE	41	9	9	9	9	9	9	86
	Henrieta Micheľová	Prima A	GAlejKE	41	9	9	9	9	9	9	86
	Zuzana Králiková	Prima A	GAlejKE	45	9	9	9	5	2	9	86
8.	Zoltán Hanesz	5. A	ZKuzmKE	38	9	9	9	9	7	9	83
9. – 11.	Matej Hrmo	3. A	ZTopoNR	41	5	9	9	9	4	9	82
	Šimon Hrmo	Prima	GPároNR	41	5	9	9	9	4	9	82
	Lucia Lopúchová	4. B	ZTopoNR	44	6	9	9	3	5	9	82
12.	Kristína Mišlanová	Prima A	GAlejKE	41	6	8	7	9	2	9	80
13. – 15.	Katarína Krajčiová	Sekunda	GAlejKE	36	6	9	6	9	9	9	78
	Soňa Feciskaninová	Prima A	GAlejKE	39	8	7	6	9	5	9	78
	Lenka Kopfová	2. A	ZHradCZ	36	6	9	9	9	-	9	78
16.	Juraj Mičko	5. B	ZKro4KE	35	9	9	9	3	4	9	75
17. – 18.	Ivana Bernasovská	5. B	ZKro4KE	35	9	7	8	5	4	9	73
	Kristína Fecáková	Prima A	GAlejKE	36	6	8	9	5	2	9	73
19.	Ondrej Šima	4. B	ZKomeSV	36	7	8	6	3	4	9	70
20.	Patrik Hohoš	Prima A	GAlejKE	29	9	5	9	3	3	9	64
21. – 22.	Jakub Genči	5. A	ZKro4KE	25	9	5	6	3	9	9	63
	Daniel Kopf	6. A	ZHradCZ	20	3	8	8	9	9	9	63
23.	René Michal Cehlár	6. A	ZKro4KE	26	6	7	9	9	2	5	62
24. – 25.	Katarína Kirešová	6. C	ZStanKE	24	9	8	9	5	-	5	60
	Tereza Volavková	6. A	ZKro4KE	19	6	8	8	9	7	9	60
26. – 27.	Lucia Perešová	5. A	ZKro4KE	26	6	4	6	9	4	5	56
	Samuel Burik	6. A	ZKomeSV	23	8	7	9	4	4	5	56
28.	Martina Horváthová	5. B	ZKro4KE	25	8	4	4	9	2	5	55
29.	Katarína Kundratová	6. A	ZZeliKE	20	9	5	7	4	6	5	52
30.	Michal Bodnár	Prima A	GAlejKE	25	7	5	6	3	3	5	51
31.	Ema Diószeghyová	6. C	ZStanKE	24	5	6	8	3	5	0	48
32. – 34.	Kristína Lengyelová	6. B	ZTomKe	13	6	8	6	9	4	5	47
	Franklin Vaca Velásquez	5. A	ZKro4KE	28	5	6	4	3	4	0	47
	Jakub Mach	5. B	ZKro4KE	29	7	9	-	-	2	0	47
35.	Richard Garlík	5. A	ZKro4KE	18	5	3	6	9	1	5	46
36.	Dávid Gavlák	5. A	ZZdenSN	26	6	3	6	3	4	0	45
37.	Peter Poláček	5. A	ZKro4KE	25	1	5	6	3	4	0	43
38.	Miroslav Bugorčík	4. B	ZNov2KE	40	-	-	-	-	-	0	40
39. – 40.	Alexandra Drozdová	6. A	ZKomeSV	12	6	5	6	9	2	0	38
	Karolína Pronerová	Prima A	GKonšPO	38	-	-	-	-	-	0	38
41.	Bianca Gross	6. B	ZTomKe	12	6	7	8	3	4	0	37
42.	Katarína Ivanová	6. B	ZKomeSV	15	6	7	4	4	4	0	36
43.	Radka Bušovská	Prima A	GAlejKE	35	-	-	-	-	-	0	35
44.	Pavol Mártonfi	5. A	ZBe16KE	18	6	5	-	3	2	0	34
45. – 48.	Kristína Valigová	6. A	ZKomeSV	13	5	3	6	4	3	0	31
	Timea Fedičová	6. B	ZKomeSV	11	5	5	6	4	2	0	31
	Kristína Bobeničová	5. A	ZKomeSV	12	6	5	6	-	2	0	31
	Diana Bobeničová	6. A	ZKomeSV	12	6	7	4	-	2	0	31
49. – 51.	Veronika Ružičková	5. A	ZPionGB	12	5	6	4	3	-	0	30
	Ivana Jakubčáková	6. A	ZKomePP	13	6	3	4	-	4	0	30
	Zuzana Čokinová	6. A	ZKomeSV	12	5	5	6	-	2	0	30
52. – 54.	Roderik Horovský	5. B	ZKro4KE	16	5	4	1	1	3	0	29
	Matej Kyjovský	5. A	ZKro4KE	11	0	5	6	3	4	0	29
	Daniel Koľ	5. A	ZKro4KE	13	0	5	6	1	4	0	29
55.	Karin Brandeburova	5. A	ZKro4KE	15	-	5	5	-	2	0	27
56. – 57.	Veronika Schmidtová	5. B	ZKro4KE	14	-	3	6	3	-	0	26

Poradie	*Meno*	*Trieda*	*Škola*	*Poč.*	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*Pr.*	*Súčet*
	Samuel Kurucz	5. A	ZKro4KE	12	0	5	6	1	2	0	26
58. – 60.	Adam Skybjak	5. B	ZKro4KE	19	3	3	-	-	-	0	25
	Alžbeta Ivašková	5. B	ZKro4KE	15	0	5	-	1	4	0	25
	Samuel Oswald	5. B	ZKro4KE	14	-	5	-	3	3	0	25
61.	Juraj Jursa	4. B	ZKro4KE	19	-	-	-	-	-	0	19
62.	Denis Nevelos	6. A	ZZeliKE	3	5	-	4	4	2	0	18
63.	Daniel Herman	5. A	ZBe16KE	17	-	-	-	-	-	0	17
64.	Diana Hlaváčová	Prima A	GAlejKE	12	-	-	-	-	-	0	12
65.	Jozef Kunc	5. B	ZKro4KE	11	-	-	-	-	-	0	11
66. – 67.	Ľubomír Žiga	4. B	ZKomeSV	10	-	-	-	-	-	0	10
	Soňa Vargová	6. A	ZKro4KE	10	-	-	-	-	-	0	10
68. – 69.	Barbora Brettschneiderová	6. C	ZHlavGL	9	-	-	-	-	-	0	9
	Veronika Černecká	6. C	ZStanKE	9	-	-	-	-	-	0	9
70.	Peter Vaňo	5. A	ZKro4KE	5	-	-	-	-	-	0	5
71.	Dominika Dubecká	6. C	ZHlavGL	4	-	-	-	-	-	0	4
72.	Michal Štěpánek	5. B	ZKro4KE	3	-	-	-	-	-	0	3
73. – 75.	Patrícia Jusková	4. A	ZKe30KE	0	-	-	-	-	-	0	0
	Adrián Harvan	4. A	ZKe30KE	0	-	-	-	-	-	0	0
	Kristína Vargovčíková	4. A	ZKe30KE	0	-	-	-	-	-	0	0

A čo ďalej šiestaci?

Veru, veru, už je to tak. Vyrástli ste a musíte sa rozlúčiť s vaším (aj naším) Malynárom. Je vám smutno z toho, že sa skončili všetky tie krásne chvíle, ktoré ste zažili pri počítaní príkladov, na sústredeniach, či výletoch? Tak to teda nemusí! Od budúceho školského roku sa môžete zapojiť do podobného korešpondenčného seminára MATIK, ktorý je tu pre žiakov 7. - 9. ročníka ZŠ. Pýtate sa, ako sa k vám také niečo dostane? No predsa rovnako ako Malynár: príde k vám do školy. A čo ak nepríde? Potom stačí napísať list na vám dobre známu adresu združenia STROM, Jesenná 5, 041 54 Košice 1 alebo pozrieť na `http://matik.strom.sk`

Za podporu a spoluprácu ďakujeme

- Gymnázium Poštová 9, Košice
- Ústav matematických vied, Prírodovedecká fakulta Univerzity P. J. Šafárika, Košice
- Jednota slovenských matematikov a fyzikov, pobočka Košice

Názov: MALYNÁR — korešpondenčný matematický seminár
Číslo 3 • máj • letná časť 18. ročníka (2008/2009)
Internet: `http://malynar.strom.sk`

Vydáva: Združenie STROM, Jesenná 5, 041 54 Košice 1
Internet: `http://zdruzenie.strom.sk`
E-mail: `zdruzenie@strom.sk`