MALYNÁR

Číslo 6 • máj 2012 **Letná časť 21. ročníka**

http://malynar.strom.sk

Čaute Malynárčatá!

Je to tu, znovu ste o rok starší, o čosi múdrejší a opäť ste úspešne prelúskali obe série Malynára. Takže šup šup, za pilnú prácu je tu odmena, balíme sa na sústredko a potom na prázdniny! Cez leto si nezabudnite oddýchnuť, poriadne sa zabaviť, vykúpať, vyšaliť, navštíviť nové miesta a nabrať množstvo energie, aby ste z plných síl mohli v septembri začať riešiť váš obľúbený seminár. Budú na vás čakať ďalšie pekné príbehy, zaujímavé príklady, pridajú sa k vám noví kamaráti a s nimi aj veľa veľa zábavy :) Super prázdniny a skvelé úspechy v novom školskom roku vám želajú

Vaši Opravovatelia

Prímania a Piataci pozor!

Je tu pre vás $\mathcal{MATIK}$, pokračovanie seminára Malynár, kde na vás čakajú noví vedúci, nové úlohy a väčšie výzvy. Tak neváhajte a prekonajte ich!

Tábor Mladých Matematikov

Aj tento rok organizuje Združenie Strom Tábor Mladých Matematikov (TMM). Je určený pre tých z vás, ktorí v školskom roku 2012/2013 budú v 6. až 9. ročníku základnej školy a 1. ročníku strednej školy. Žiaci osemročných gymnázií sa môžu TMM zúčastniť, ak budú v šk. roku 2012/2013 v príme až kvinte.

Tábor sa tohto roku uskutoční 14. – 24. augusta v Kopytovskej doline pri Prešove. Cena tábora je 150 Eur. V cene je započítané ubytovanie, strava 5-krát denne, doprava a program. Ak máš nezamestnaného rodiča a rád by si sa tábora zúčastnil, ponúkame ti možnosť sociálneho príspevku, zľavu z účastníckeho poplatku (informuj sa).

Takže, ak máš záujem alebo poznáš niekoho, kto by mal o tábor záujem, na stránke `www.strom.sk/tabory` nájdeš všetky potrebné informácie. Prípadne sa nám ozvi mailom na adresu `tmm@strom.sk` a my ti radi odpovieme na tvoje otázky.

Vzorové riešenia úloh 1. série Letnej časti

Úloha č. 1:

opravovali Ján Dudič & Florián Hatala & Tóno Grómoczki

Viktória Brezinová

Zadanie: Dedove domy stáli na ulici pod lesom, kde stáli domy iba na pravej strane cesty. Vzdialenosť medzi domami D, U, B, O, V, A, ktoré idú v takomto poradí za sebou, je $DU = 45$; $UB = 52$; $BO = 38$; $OV = 96$; $VA = 27$. V ktorých domoch môže bývať, ak vieme, že vzdialenosť medzi nimi je vyjadrená číslom, v ktorom sú číslice 1, 2, 3?

Riešenie: Vzdialenosť medzi dedovými domami je číslo obsahujúce cifry 1, 2 a 3. To znamená, že budeme hľadať domy, ktorých vzdialenosť je jedna zo vzdialeností 123, 132, 213, 231, 312, 321, ale pokojne aj 98153842 (aj táto vzdialenosť spĺňa podmienku, že obsahuje cifry 1, 2, 3).

Dva najvzdialenejšie domy na ulici sú D a A. Vzdialenosť medzi nimi je 258, a to nám vylúči možnosti väčšie ako 231. Najvzdialenejšie susedné domy, O a V, sú od seba vzdialené o 96, čo je menej ako najmenšia vyhovujúca vzdialenosť 123. Teda dedo nemôže bývať v domoch, ktoré sú hneď vedľa seba. Zapíšme vzdialenosti medzi jednotlivými dvojicami domov do tabuľky.

	D	**U**	**B**	**O**	**V**	**A**
D		45	97	135	**231**	258
U	45		52	90	186	**213**
B	97	52		38	134	161
O	135	90	38		96	**123**
V	**231**	186	134	96		27
A	258	**213**	161	**123**	27	

Napríklad vzdialenosť medzi domami U a V je 186 a vznikla ako súčet vzdialenosti medzi domami U a B (52) plus vzdialenosť medzi domami B a O (38) plus vzdialenosť medzi domami O a V (96). V tabuľke sú dvojice domov, medzi ktorými je vzdialenosť obsahujúca cifry 1, 2, 3, a to:

$$D - V = 231 \qquad U - A = 213 \qquad O - A = 123.$$

Komentár: Takmer každý z vás vyriešil úlohu dobre. Najväčšia časť z vás vypísala všetky možnosti, čo nemuselo byť najšťastnejším krokom. Niekoľko z vás sa odvážilo skrátiť si úlohu tým, že nebude rátať s možnosťou, kde by dedo vlastnil domy hneď vedľa seba. Avšak spravidla ste zabudli napísať, prečo môžeme tieto možnosti hneď vylúčiť. Čokoľvek robíte, ale aj čokoľvek nerobíte (vynecháte) v riešení, všetko treba zdôvodniť. Zopár z vás sa rozhodlo, že dá úlohu z hlavy (resp svoje výpočty nenapísali) a boli odmenení strhnutím mnohých bodov. Áno, lenivosť sa nevypláca.

Úloha č. 2:

opravovali Kristína "Krisa" Faguľová & Adam Ulanovský

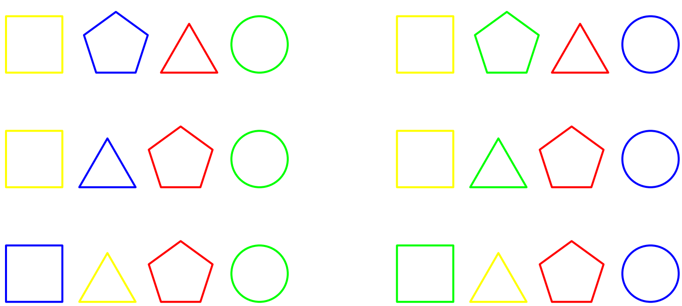
Samuel Krajči

Zadanie: Drahokamy bolo treba roztriediť podľa tvaru brúsenia do štyroch debien, ktoré stáli v rade vedľa seba. Aby sa trpaslíci nepomýlili, debny mali taký istý tvar ako drahokamy, na ktoré boli určené. Trojuholníková, štvorcová, kruhová a päťuholníková, pričom každá z nich bola celá zafarbená na inú farbu ako ostatné. Ako boli debny usporiadané a ako zafarbené? Vieme, že:

1. červená debna je medzi modrou a zelenou debnou,
2. niekde napravo od žltej debny je päťuholníková,
3. kruhová je viac vpravo ako trojuholníková,
4. kruhová je viac vpravo ako päťuholníková,
5. trojuholníková nie je na kraji. Nájdi všetky možnosti.

Riešenie: Riešenie: Pozrime sa najskôr na tvary debien. Z 2. podmienky vieme, že päťuholníková debna nemôže byť prvá v poradí, lebo je napravo od žltej, teda žltá debna je pred ňou. Zo 4. podmienky vieme, že kruhová je na treťom alebo štvrtom mieste, lebo je v poradí až za päťuholníkovou. Trojuholníková debna nie je prvá, keďže z 5. podmienky vieme, že nie je na kraji. Teda jediná debna, ktorá môže byť na prvom mieste, je štvorcová debna. Z 3. a 4. podmienky vyplýva, že kruhová debna je až za trojuholníkovou a päťuholníkovou, teda je posledná. Pre usporiadanie trojuholníkovej a päťuholníkovej debny sú dve možnosti, a to tieto:

Teraz môžeme prejsť na farby. Začneme 2. podmienkou, z ktorej vieme, že žltá debna je pred päťuholníkovou. Pri dodržaní 1. podmienky nachádzame 6 rôznych riešení uloženia debien.



Komentár: Začneme otázkou. Je Žilina medzi Košicami a Bratislavou? Pravdepodobne odpoviete áno. A predsa je medzi nimi ešte mnoho miest. Tak aj ak je napísané, že červená debna je medzi modrou a zelenou, neznamená to, že je bezprostredne medzi. Aj pre uloženie debien zelená, žltá, červená, modrá platí, že červená je medzi zelenou a modrou. Baníci z vás teda asi nebudú, no s úlohou ste si v podstate poradili dobre.

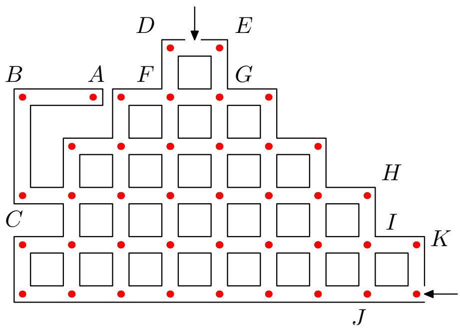
Úloha č. 3:

opravovali Tina Oravcová & Peter Vook

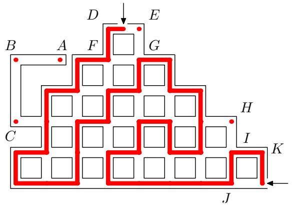
Matej Hanus, Pavol Klein

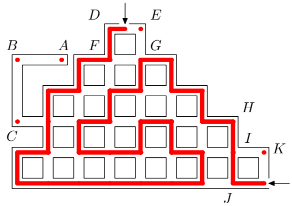
Zadanie: Semienka mu Zladivoj dával do bludiska. Žigmund sa v ňom môže pohybovať len tak, aby neprešiel ani jednou cestou a ani jednou križovatku dva alebo viackrát. Ako prešiel bludiskom, ak vieme, že nezjedol práve 5 semienok? Prečo tých päť semienok nemohol zjesť?

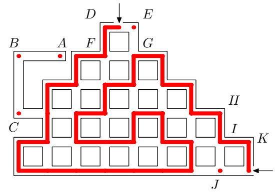
Riešenie:



V prvom rade sa pozrime na to, ktoré semienka sa nedajú zjesť. Už na prvý pohľad vidíme tri - A, B, C v slepej uličke. Ak by sme do nej vošli, museli by sme sa vrátiť tou istou cestou späť, preto ich zjesť nemôžeme. Zostali nám teda ešte dve nezjedené semienka. Skúsme teda vojsť do bludiska vrchným vchodom, respektíve východom. Hneď na začiatku sa musíme rozhodnúť, či zabočíme k D alebo k E. Ak však zabočíme ku ktorémukoľvek z nich a prejdeme uličkou nadol ku F alebo G, k zvyšnému, nezjedenému semiačku zostane už len jedna prístupová cesta, takže sa podobne ako semiačka A, B, C ocitne v slepej uličke. Ďalšie z nezjedených semiačok teda bude jedno z dvojice D, E. Vojdime teraz dolným vchodom/východom, možností ciest je tu viac: $K \to I \to H$, v tomto prípade zostane určite nezjedené semiačko J. Pretože k nemu zostane už len jedna prístupová cesta, takže bude v slepej uličke. Ak pôjdeme cestou $K \to I \to J$, tak zostane nezjedené semiačko H a ak cestou $J \to I \to H$, tam zostane nezjedené K, obe z rovnakého dôvodu. Posledné nezjedené semiačko teda bude jedno z trojice H, K, J. Možností, ako sa dá prejsť bludiskom, je viac, niektoré sú na obrázkoch, stačilo však nájsť aspoň jednu z nich.







Komentár: Skoro všetci ste našli správnu cestu bludiskom a trafili z neho von tak, že ste nezjedli práve 5 semienok. Veľa z vás však zabudlo nájsť všetky tie, ktoré sa zjesť nedali. Uspokojili ste sa s nájdením len jednej cesty a zabudli ste preskúmať, čo by sa stalo, ak by ste pri vchode alebo východe odbočili iným smerom. Už len malá rada na záver, ak sa v budúcnosti stretnete s podobnou úlohou, je dobré si semienka alebo čokoľvek iné nejako označiť.

Úloha č. 4:

opravovali Samuel Kočiščák & Ladislav Bačo

Samuel Krajci, Tomáš Chovančák

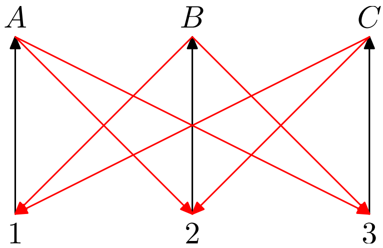
Zadanie: Každému z trpaslíkov Zlatislav, Berwung a Zladivoj sa páčila práve jedna Kameňovčanka v ich dedine. V tom čase tam boli na návšteve iba dve, Linéta a Xenáda. Každej sa páčili práve dvaja trpaslíci z trojice Zlatislav, Berwung a Zladivoj. Trpaslík a Kameňovčanka pôjdu spolu na rande iba vtedy, ak sa jeden druhému páčia. Môže sa stať, že sa nenájde dvojica, ktorá by mohla ísť na rande? Zmenila by sa odpoveď, ak by na návštevu prišla aj Kameňovčanka Gleja, ktorej sa tiež páčia práve dvaja z trojice trpaslíkov? Odpovede poriadne zdôvodnite.

Riešenie: Každému z troch trpaslíkov sa páči jedna z dvoch Kameňovčaniek. Teda existuje jedna Kameňovčanka, ktorá sa páči aspoň dvom trpaslíkom z troch. Z jej pohľadu preto existuje len jeden trpaslík, ktorému sa nepáči. Lenže jej sa páčia dvaja, teda aspoň jeden z tých, ktorým sa páči ona. Je teda zrejmé, že minimálne jedno rande sa *uskutoční.*

Iné riešenie

Všimneme si, že každej z dvoch Kameňovčaniek sa páčia dvaja z troch trpaslíkov. Dokopy existujú teda štyri sympatie smeru ona → on. Ale máme len troch trpaslíkov, čo znamená, že aspoň jedného trpaslíka majú rady obe (premyslite si, prečo). Ale aj tento trpaslík má rád práve jednu z nich, teda aspoň jedna obojsmerná sympatia existuje a aspoň jedno rande bude.

Čo ak budú Kameňovčanky tri? Aby sa odpoveď zmenila, stačí nám nájsť jeden príklad, kedy sa žiadnej dvojici nepodarí ísť na rande. Trpaslíkov označíme postupne 1, 2, 3, Kameňovčanky A, B, C. Povedzme, že A sa páči jednotke, B sa páči dvojke a C sa páči trojke. Teraz sa každá Kameňovčanka páči práve jednému trpaslíkovi. Inak povedané, pre každého trpaslíka vieme nájsť Kameňovčanku, ktorá sa mu páči a dve, ktoré sa mu nepáčia. Pretože sa každá Kameňovčanka páči práve jednému trpaslíkovi, zvyšným dvom sa nepáči. Naše slečny si však môžu zmyslieť, že sa im páčia akurát tí dvaja, ktorým sa ony nepáčia. A takáto situácia naozaj môže nastať, napríklad:



Teda môže nastať možnosť, že sa žiadne rande neuskutoční. Odpoveď sa oproti možnosti s 2 Kameňovčankami zmení.

Komentár: Mnohí z vás si nevšimli zmenu zadania, a teda, že Gleji sa páčia *dvaja* chlapci. Pre riešenie úlohy to však nebolo nijak zásadné, teda sme to za chybu nepovažovali. Najčastejšie chyby vznikali nesprávnym výkladom zadania. Zamyslite sa, čo hovoria tieto dve vety: „*Nájdeme* dvojicu, ktorá *nemôže* ísť na rande.“ „*Nenájdeme* dvojicu, ktorá *môže* ísť na rande.“

Úloha č. 5:

opravovali Lucka Magurová & Jozef Lelič

Samuel Banas

Zadanie: V každom preteku sa udeľujú body takto: za prvé miesto 10 bodov, za druhé miesto 5 a za tretie 1 bod. Ostatní majú smolu. Zlatislav zatiaľ dosiahol 35 bodov, Berwung 27 bodov a Zladivoj 18. Koľko pretekov sa zatiaľ odohralo, ak viete, že títo traja boli stále v prvej trojke? Koľko pretekov vyhral Zlatislav? (nikdy sa nestalo, ľe by pretekári skončili na rovnakom mieste).

Riešenie: Keďže trpaslíci vždy skončili na prvých troch miestach, za každé preteky dostali dokopy všetci traja $10 + 5 + 1 = 16$ bodov. Po prvých pretekoch mali teda dokopy 16 bodov, po druhých $2 \cdot 16 = 32$ bodov, po tretích pretekoch $3 \cdot 16 = 48$ bodov atď. Vieme, že teraz majú dokopy $35 + 27 + 18 = 80$ bodov. Čiže ak za jedny preteky získali 16 bodov, tak 80 bodov získali za $80 : 16 = 5$ pretekov.

Zlatislav má teraz 35 bodov. To znamená, že najviac mohol vyhrať trikrát (ak by vyhral viackrát, získal by viac bodov ako 35). Číslo 35 sa končí na cifru 5. Aby dostal cifru 5 na konci, musel by byť aspoň raz druhý alebo päťkrát tretí. Ak by však bol päťkrát tretí, získal by len 5 bodov za všetky preteky, keďže už vieme, koľko ich je, a on ich má 35. Takže Zlatislav skončil stále prvý alebo druhý.

Teraz nám už len zostáva vyskúšať pár možností, ktoré môžu nastať, najlepšie prehľadne pod seba:

1.) Tri prvé a dve druhé miesta: $10 \times 3 + 5 \times 2 = 40$

2.) Dve prvé a tri druhé miesta: $10 \times 2 + 5 \times 3 = 35$

3.) Jedno prvé a štyri druhé miesta: $10 \times 1 + 5 \times 4 = 30$

4.) Päť druhých miest: $10 \times 0 + 5 \times 5 = 25$

Vidíme, že 35 bodov môže dosiahnuť iba v prípade, ak vyhrá práve dvakrát.

Komentár: Najväčší problém vám robila druhá časť úlohy, kde sme strhávali body najmä za nedostatočný postup alebo slabé zdôvodnenie, prečo Zlatislav vyhral práve dvakrát. No väčšina z vás úlohu zvládla skvele, čomu odpovedá aj množstvo deviatok, ktoré ste dostali. Len tak ďalej.

Úloha č. 6:

opravovali Jano Jursa & Peťo Milošovič

Pavol Klein

Zadanie: Zlatý trojuholník sa každoročne zhotovoval z 3 zlatých tyčiniek, ktoré vybral minuloročný víťaz pretekov zo zlatých tyčiniek rôznych dĺžok. Na výber boli 1, 2, 3, 4, 5, 6,7, 8 a 9 centimetrové. Z ktorej pätice tyčiniek je možné poskladať najväčší počet rôznych trojuholníkov? Nájdite všetky možnosti. Viete nájsť šesticu, z ktorej sa dá poskladať 20 rôznych trojuholníkov? Odpoveď zdôvodnite. (Trojuholníky sú rôzne iba vtedy, ak ste na ich zostrojenie pouľili rôznu trojicu palíc.)

Riešenie: Najprv sa zamyslime, či sa dá trojuholník poskladať z ľubovoľnej trojice tyčiniek. Ak si vezmeme tyčinky dĺžok 1, 2 a 8, ľahko sa presvedčíme, že trojuholník sa z nich veru poskladať nedá. Chceli by sme totiž, aby sa konce tyčiniek navzájom dotýkali, a tu na to dĺžky paličiek nestačia. Aj trojica 1, 2 a 3 je nevhodná na skladanie trojuholníkov, napriek tomu, že už by sme vedeli dosiahnuť, aby sa ich konce dotýkali (skúste si to nakresliť). Ak je teda možné trojuholník z trojice tyčiniek poskladať, tak súčet dĺžok ktorýchkoľvek dvoch je väčší ako dĺžka tej zvyšnej. Teraz sa už môžeme venovať zadaniu.

Kedy sa dá z pätice poskladať najväčší možný počet trojuholníkov? Ak sa v nej žiadna tyčinka nevyskytuje viackrát a nenachádza sa tam žiadna trojica, z ktorej by sa trojuholník poskladať nedal. Stačí sa nám pozrieť vždy na najkratšie dve a na najdlhšiu z pätice tyčiniek. Ak sa dá trojuholník poskladať z týchto troch, znamená to, že je dĺžka najdlhšej tyčinky menšia ako súčet dĺžok najkratších dvoch. Súčet akejkoľvek inej dvojice je určite väčší ako súčet dvoch najkratších, a preto je aj väčší ako dĺžka najdlhšej tyčinky. Teda je aj väčší ako ktorákoľvek z pätice tyčiniek. Takže podmienky na to, aby sa dal trojuholník poskladať, budú splnené pre všetky možné trojice. Postup bude nasledovný: vezmeme dve tyčinky (tie budeme považovať za najkratšie v pätici) a zistíme, aká najdlhšia z tyčiniek (maximálne však tyčinak dĺžky 9) sa k nim dá pridať tak, aby sa dal zostrojiť trojuholník. Do pätice potom budú môcť patriť všetky kratšie ako tá najdlhšia a dlhšie ako väčšia z dvojice najkratších. Napríklad: dvojica 3 a 5 vie vytvoriť trojuholník s tyčinkou maximálne dlhou 7. V skupinke 3, 5, 6 a 7 sa preto dá zostrojiť trojuholník z ľubovoľnej trojice.

Vytvorme tabuľku, kde popíšeme, aké možnosti môžeme dostať.

1. tyčinka	2. tyčinka	Najväčšia tyčinka	Použiteľné tyčinky
1	2	2	1, 2
1	3	3	1, 3
1	4	4	1, 4
1	5	5	1, 5
1	6	6	1, 6
1	7	7	1, 7
1	8	8	1, 8
1	9	9	1, 9
2	3	4	2, 3, 4
2	4	5	2, 4, 5
2	5	6	2, 5, 6
2	6	7	2, 6, 7
2	7	8	2, 7, 8
2	8	9	2, 8, 9
2	9	9	2, 9
3	4	6	3, 4, 5, 6
3	5	7	3, 5, 6, 7
3	6	8	3, 6, 7, 8
3	7	9	3, 7, 8, 9
3	8	9	3, 8, 9
3	9	9	3, 9
4	5	8	4, 5, 6, 7, 8
4	6	9	4, 6, 7, 8, 9
4	7	9	4, 7, 8, 9
4	8	9	4, 8, 9
4	9	9	4, 9
5	6	9	5, 6, 7, 8, 9
5	7	9	5, 7, 8, 9
5	8	9	5, 8, 9
5	9	9	5, 9
6	7	9	6, 7, 8, 9
6	8	9	6,8, 9
6	9	9	6, 9
7	8	9	7, 8, 9
7	9	9	7, 9
8	9	9	8, 9

Pätice vhodných tyčiniek vzniknú len pre tri dvojice najmenších tyčiniek. K dvojici 4, 5 vieme doložiť ako najdlhšiu paličku dĺžky 8 - vznikne skupinka 4, 5, 6, 7, 8. K dvojiciam 4, 6 a 5, 6 sa dá doložiť tyčinka dĺžky 9 a vzniknú pätice 4, 6, 7, 8, 9 a 5, 6, 7, 8, 9.

Iné riešenie prvej časti:

Vezmime si ľubovoľnú tyčinku (volajme ju T) z ponúkaných a predpokladajme, že je najkratšia z možnej pätice. Čo potom musí platiť pre zvyšné štyri (ak chceme, aby sa z výslednej pätice dal poskladať najväčší možný počet trojuholníkov)? Nech vezmeme ktorékoľvek dve, rozdiel ich dĺžok musí byť menší ako je dĺžka T. Ak by to tak nebolo, súčet dĺžok T a kratšej z vybranej dvojice by bol menší ako dĺžka tej zvyšnej. Z takejto trojice by sa nedal poskladať trojuholník. Teraz sa už len stačí postupne pozrieť na to, aké štvorice môžeme k jednotlivým T priradiť. Nezabúdajme pritom, že T je kratšia ako zvyšok pätice a žiadne dve z vyhovujúcich piatich nesmú byť rovnaké.
Ak T=1, najväčší rozdiel v štvorici musí byť 0. Taká neexistuje.
Ak T=2, najväčší rozdiel v štvorici musí byť 1. Vieme nájsť maximálne dvojicu.
Ak T=3, najväčší rozdiel v štvorici musí byť 2. Vieme nájsť nanajvýš trojicu.
Ak T=4, najväčší rozdiel v štvorici musí byť 3. Sú dve - 5, 6, 7, 8 a 6, 7, 8, 9.
Ak T=5, najväčší rozdiel v štvorici musí byť 4. To platí pre jediné štyri tyčinky, ktoré k 5 môžeme doložiť, a to 6, 7, 8, 9.
Pre dlhšie tyčinky naisto nebude existovať taká štvorica. Riešením sú pätice 4-5-6-7-8, 4-6-7-8-9 a 5-6-7-8-9.

Kedy sa dá zo šestice poskladať najväčší možný počet trojuholníkov? Opäť platia tie isté podmienky. Koľko to bude? Z takýchto 6 paličiek, označme si ich trebárs A, B, C, D, E a F, sa dá poskladať toľko rôznych trojuholníkov, koľko sa tam nachádza rôznych trojíc. Môžeme si ich aj vypísať - ABC, ABD, ABE, ABF, ACD, ACE, ACF, ADE, ADF, AEF, BCD, BCE, BCF, BDE, BDF, BEF, CDE, CDF, CEF, DEF a je ich presne 20. To znamená, že musíme nájsť šesticu, v ktorej sa dá trojuholník poskladať zo všetkých trojíc. Už v riešení prvej časti sme však hľadali skupinky tyčiniek, v ktorých sa dá poskladať trojuholník z každých troch v nej. No najväčšia, akú sme našli, bola zložená len z piatich. Vyhovujúca šestica medzi paličkami, ktoré máme k dispozícii, neexistuje.

Komentár: Najdôležitejšie bolo uvedomiť si, kedy sa dá trojuholník vôbec poskladať, a to ste zvládli takmer všetci. Nie každému sa však podarilo zdôvodniť, prečo jediné vyhovujúce pätice v prvej časti sú tie, ktoré našiel. A v mnohých prípadoch to ani nebola pravda, pretože vo väčšine riešení chýbala možnosť s tyčinkami dlžky 4, 6, 7, 8 a 9. Druhá časť vám robila menšie problémy.

Poradie riešiteľov po 1. sérii

Poradie	*Meno*	*Trieda*	*Škola*	*Poč.*	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*Pr.*	*Súčet*
1. – 2.	Pavol Klein	Prima	GSNP PN	52	9	9	9	9	9	9	0	106
	Matej Hanus	5. A	ZKro4KE	54	9	9	9	8	9	5	8	106
3.	Anna Kleinová	3. A	ZŠtefPN	52	9	9	8	8	3	9	9	104
4.	Samuel Krajči	Prima	GAlejKE	49	9	9	9	9	9	9	0	103
5.	František Gábor	5. A	ZKro4KE	52	9	9	7	9	9	7	7	102
6.	Michal Horanský	5. C	ZSkaBA	54	9	9	0	9	8	6	6	101
7.	Róbert Sabovčík	5. A	ZKro4KE	52	9	7	6	7	9	8	7	99
8.	Peter Zimovčák	5. B	ZKro4KE	49	9	9	5	6	9	9	6	97
9. – 10.	Radovan Lascsák	5. B	ZKro4KE	49	8	9	9	3	9	6	6	96
	Michal Masrna	5. B	ZKro4KE	47	9	9	7	4	8	9	7	96
11. – 13.	Samuel Banas	4. C	ZBrezPN	51	9	-	7	4	9	6	9	95
	Frederik Ténai	4. S	ZAngeKE	45	9	9	7	7	9	7	9	95
	Tomáš Chovančák	5. B	ZKro4KE	44	9	9	8	9	8	8	8	95
14.	Martin Mičko	Prima	GAlejKE	46	9	5	9	8	9	7	0	93
15. – 18.	Jakub Patrik	5. A	ZKro4KE	49	9	9	5	6	6	5	5	89
	Silvia Berecká	5. A	ZKro4KE	47	8	9	4	8	7	5	5	89
	Jakub Mičko	3. B	ZKro4KE	49	2	5	-	9	8	7	9	89
	Andrea Faguľová	5. A	ZŠkolMG	44	9	9	6	-	9	6	6	89
19.	Martin Šalagovič	Prima	GAlejKE	52	9	9	6	2	8	2	0	88
20.	Viktória Brezinová	Prima	GAlejKE	50	9	3	2	8	8	7	0	87
21.	Martin Albert Gbúr	5. A	ZKro4KE	49	3	5	5	7	9	6	5	86
22.	Martin Mihálik	Prima	GAlejKE	37	9	9	6	9	9	6	0	85
23.	Lenka Kopfová	6. A	ZHradCZ	43	9	9	0	9	9	2	0	81
24.	Jonáš Suvák	6. C	ZŠmerPO	40	2	7	7	9	9	4	0	78
25.	Soňa Liptáková	5. B	ZKro4KE	43	7	1	5	8	7	3	3	76
26.	Samuel Chaba	Prima	GAlejKE	42	6	6	6	2	8	5	0	75
27.	Filip Csonka	Prima	GAlejKE	37	6	8	6	5	9	2	0	73
28.	Dávid Štulajter	5. B	ZKro4KE	45	8	3	2	2	9	-	2	71
29. – 30.	Benjamín Mravec	5. B	ZKro4KE	42	6	8	1	0	8	1	1	67
	Michal Kavuľa	5. B	ZKro4KE	37	8	7	6	-	9	0	0	67
31.	Tereza Rudzanová	Prima	GAlejKE	31	8	4	6	6	9	2	0	66
32.	Tereza Straková	6. C	ZBajkPO	27	9	8	-	8	9	4	0	65
33.	Patrik Leinstein	6. A	ZStarKE	35	9	2	0	7	5	6	0	64
34.	Matej Tarča	5. B	ZKro4KE	28	8	2	6	4	9	4	4	63
35.	Tomáš Miškov	Prima B	GTr12KE	31	6	5	6	1	3	4	0	56
36.	Jakub Pravda	5. A	ZSkaBA	42	5	1	0	2	1	2	1	54
37.	Patrik Paľovčík	5. A	ZKro4KE	34	7	5	0	-	4	3	0	53
38.	Šimon Juhás	6. A	ZKro4KE	27	-	9	-	2	8	-	0	46
39.	Jana Holečková	5. A	ZTomaMT	43	-	-	-	-	-	-	-	43
40.	Martin Melicher	6. A	ZKro4KE	40	-	-	-	-	-	-	0	40
41.	Michal Tarnai	4. A	ZGesaBA	18	9	-	-	-	-	-	9	36
42.	Martin Berká	5. B	ZKro4KE	27	2	5	-	-	-	-	-	34
43.	Martin Kuľka	5.	ZSDrienov	33	-	-	-	-	-	-	-	33
44. – 45.	Marek Lukáč	6. A	ZKro4KE	18	9	3	-	-	2	-	0	32
	Radovan Vaško	4. A	ZGesaBA	32	-	-	-	-	-	-	-	32
46.	Lukáš Záhradník	4. A	ZGesaBA	30	-	-	-	-	-	-	-	30
47.	Samuel Lowinger	4. A	ZGesaBA	28	-	-	-	-	-	-	-	28
48.	Adam Brziak	4. A	ZGesaBA	27	-	-	-	-	-	-	-	27
49.	Dárius Pacholský	5. A	ZKro4KE	24	-	-	-	-	-	-	-	24
50. – 51.	Filip Miroslav Kucka	5. C	NULL	16	2	1	0	1	1	1	1	23
	Ivan Čabra	5. A	ZStanKE	23	-	-	-	-	-	-	-	23
52. – 54.	Branislav Chudík	4. A	ZGesaBA	22	-	-	-	-	-	-	-	22
	Dina Szanyová	4. A	ZGesaBA	22	-	-	-	-	-	-	-	22
	Lenka Pevná	4. A	ZGesaBA	22	-	-	-	-	-	-	-	22
55.	Barbora Hoťková	4. A	ZGesaBA	21	-	-	-	-	-	-	-	21

Poradie	***Meno***	***Trieda***	***Škola***	***Poč.***	***1***	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***Pr.***	***Súčet***
56. – 58.	Juraj Zifčák	4. A	ZGesaBA	20	-	-	-	-	-	-	-	20
	Magdaléna Heveriová	6. B	ZStanKE	20	-	-	-	-	-	-	0	20
	Matúš Martinek	5. A	ZLucnVT	15	0	1	0	0	2	2	0	20
59. – 60.	Dominik Červený	5. B	ZKro4KE	19	-	-	-	-	-	-	-	19
	Tomáš Mihálik	Prima	GAlejKE	10	9	-	-	-	-	-	0	19
61. – 62.	Matúš Ferenčuha	6. A	ZKro4KE	16	-	-	-	-	-	-	0	16
	Jana Tóthová	6. A	NULL	0	6	2	4	4	0	0	0	16
63.	Matej Bačo	5. B	ZKro4KE	12	0	-	-	-	2	-	-	14
64.	Nika Mészárosová	4. A	ZGesaBA	12	-	-	-	-	-	-	-	12
65.	Dominik Cicko	4. A	ZGesaBA	11	-	-	-	-	-	-	-	11
66.	Jakub Kučerák	4. A	ZKro4KE	8	-	-	-	-	-	-	-	8
67.	Dávid Stripaj	6. A	ZKro4KE	7	-	-	-	-	-	-	0	7
68.	Lila Jacková	4. A	ZGesaBA	5	-	-	-	-	-	-	-	5
69.	Dominik Lidko	4. A	NULL	0	-	-	-	-	-	-	-	0

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 6 • máj • Letná časť 21. ročníka (2011/2012)
Internet: `http://malynar.strom.sk`

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

AGENTÚRA NA PODPORU VÝSKUMU A VÝVOJA

Aktivita je podporená z grantu APVV LPP–0057–09
Rozvíjanie talentu prostredníctvom korešpondenčných seminárov a súťaží