Ahojte!

Nedeľa je u nás posledný deň v týždni, december je posledný mesiac roka, a štvrtá séria je posledná séria MATIKa v tomto roku. Nastalo finále. V hre však nie sú, ako v športoch, len tí prví, ale všetci. V tomto má MATIK výhodu, stále Vám dáva príležitosť. Je len a len na Vás ako sa ňou vysporiadate a ako sa dokážete popasovať s ponúkanou šancou. Do bojov však stále môžu zasiahnuť aj tí, ktorí ešte neriešili. Aj v predchádzajúcej sérii sme sa rozrástli. A tak tí, ktorí s MATIKom po prečítaní končia, môžu ešte stále zodvihnúť pero, papier a rozum v hrsti a ukázať, že na riešenie MATIKa im chýbal len čas. Tým starým i novým riešiteľom prajeme veľa šťastia. Aj to bude možno potrebné. Tí najlepší sa dočkajú vytúženého sústredenia, ktoré sa bude konať 8. – 13.6. 2003.

-my-

Pravidlá...

...v každom čísle opakovať nebudeme. Podstatné pre Teba je, že zapojiť sa môžeš, aj keď si predchádzajúce série neriešil(a). Ak nemáš možnosť získať úplné pravidlá inak, alebo máš iné nejasnosti, napíš čo možno najskôr na našu adresu. Keď ich nedostaneš do termínu odoslania 4. série, tu sú najdôležitejšie technické informácie:

Každé riešenie s podrobným myšlienkovým postupom píš na samostatný papier formátu A4, ktorý má v hlavičke Tvoje meno, triedu, školu a číslo úlohy. Riešenia pošli na adresu: **Združenie STROM, Jesenná 5, 041 54 Košice** a na obálku uveď výrazne **„MATIK“**. Ak si predchádzajúce série neriešil(a), prilož aj tieto údaje: meno, rodné číslo, plnú adresu školy, triedu, adresu a telefónne číslo domov. Podrobnosti o bodovaní a sústredení pre najlepších sa dozvieš z úplných pravidiel.

Vzorové riešenia 3. série

1 opravovali ***Lucky Štecák & Gabča Kostková***
48 riešení

Najskôr si zistíme, kto je violončelista. Vieme o ňom, že je slobodný a býva hodinu cesty vlakom od pána B. Keďže páni R a V sú ženatí a pán B býva od violončelistu hodinu cesty vlakom, tak to nemôže byť ani pán B.

Z toho vyplýva, že violončelista je H. Nástroj pána B má najviac strán nôt, a týmto nástrojom je piano, pretože sa na ňom hrá obojručne. Z výroku: „Huslista venoval pánovi R k narodeninám knihu.“je jasné, že huslistom nebude pán R, ale pán V. A zostal nám pán R, čo znamená, že hrá na flaute lebo len tento nástroj zostal.

Úloha bola veľmi jednoduchá, o čom svedčí aj to, že skoro všetci ste mali 5 bodov.

2 opravoval ***Peter „Ryško“ Dučai***
25 riešení

Zuzana Jaščišáková,
Judita Vancáková

Keby sme spočítávali zlomky, všimli by sme si, že vyzerajú nasledovne:

$$\frac{1}{3}, \frac{4}{9}, \frac{13}{27}, \frac{40}{81}, \dots$$

Je vidno, že čitateľ je skoro polovica menovateľa, presnejšie menovateľ je o 1 väčší ako dvojnásobok čitateľa. Keďže tento rozdiel 1 od skutočného dvojnásobku bude s rastúcim menovateľom stále viac zanedbateľný, rozdiel medzi zlomkom a $\frac{1}{2}$ sa bude stále zmenšovať. Teda môžeme povedať, že keď by sme sčítali nekonečne veľa čísel, tento zlomok bude $\frac{1}{2}$.

Urobme si to rovnako aj pre štvrtiny.

$$\frac{1}{4}, \frac{5}{16}, \frac{21}{64}, \frac{85}{256}, \dots$$

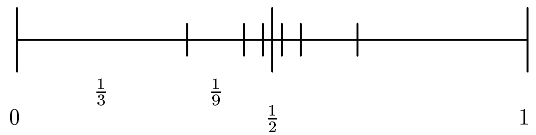
Tu si môžeme všimnúť, že čitateľ je skoro tretinou menovateľa (tiež zaokrúhlene nadol). Keďže sa aj tento zlomok bude blížiť k $\frac{1}{3}$ môžeme povedať, že bude súčet zlomkov $\frac{1}{3}$.

Iné riešenie: Keď neveríme úplne kalkulačke, predsa len robí chyby zo zaokrúhľovania, skúsme na to ísť geometricky.

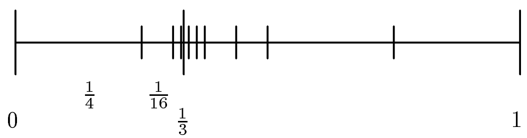
a) Máme sčítať nekonečne dlhý rad čísel

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27} + \frac{1}{81} + \dots.$$

Zoberme si nejakú úsečku a deľme ju postupne na tretiny, deväťiny, atď. Keď ju rozdelíme na tri tretiny, tak jedna z nich je prvý člen nášho nekonečného súčtu, druhú tretinu budeme deliť na deväťiny a tretiu tretinu môžeme zahodiť. Tú strednú tretinu rozdeľme na tri deväťiny. Opät prvá z nich je druhý člen nášho nekonečného súčtu, druhú potrebujeme ďalej deliť a tretiu môžeme zahodiť. Takto môžeme pokračovať ľubovoľne dlho. Vždy každá ďalšia časť, ktorú pridáme do súčtu je tretina z predchádzajúcej a teda v každom kroku kúsok, ktorý nám zostal, rozdelíme na tri časti, z ktorých jednu pričítame, jednu zahodíme a jednu budeme ďalej deliť. Ako sa môžeme presvedčiť aj z obrázka, v každom kroku do nášho súčtu dáme rovnako veľkú časť ako zahodíme, a teda po nekonečne veľa krokoch minieme celú úsečku, pričom rovnako veľa sčítame ako zahodíme, a teda hľadaný súčet sa naozaj musí rovnať $\frac{1}{2}$.



b) Zoberme si opät nejakú úsečku a rozdeľme ju na štvrtiny. Z nich jednu potrebujeme do súčtu, jednu budeme ďalej deliť a zvyšné dve môžeme zahodiť. Tú štvrtinu, ktorú sme si nechali, rozdeľme na štyri šestnástiny. Opät jednu potrebujeme do súčtu, jednu na to, aby sme vytvárali ďalšie zlomky a dve môžeme zahodiť. Z tej šestnástiny, ktorú sme si nechali, vytvoríme štyri jej štvrtiny, teda vlastne šestdesiatštvrtiny, z ktorých jednu sčítame, dve zahodíme a zvyšnú ďalej rozdelíme. Takto to bude pokračovať ako dlho chceme, v každom kroku z toho kúsočka, ktorý nám ostal, vytvoríme štyri rovnaké, ešte menšie kúsočky, z nich jeden dáme do „súčtu“, dva zahodíme a posledný ďalej delíme. Ak to budeme robiť dosť dlho, v každom kroku dáme do súčtu jeden kúsok, zatiaľ čo zahodíme dva, a teda v súčte bude polovica toho, čo zahodíme. Ak to ale spolu má byť (skoro) jedna celá, tak náš nekonečný súčet musí byť $\frac{1}{3}$



Hoci išlo o veľmi náročnú úlohu, poradili ste si s ňou bravúrne. Dosť ma zarmútilo, že ste sa mnohí nad úlohou nezamysleli. Našli ste len vzorec v nejakej knihe. Niektorí ste len počítali na kalkulačke a potom si tipli riešenie. Najkrajšie riešenia boli grafické.

3 opravoval ***Peter „Ryško“ Dučai***
46 riešení

všetci tí, ktorí mali za päť bodov

Spolu mali 2003 orieškov. Skúsme zistiť koľko najviac mohol mať Feri orieškov. Čím viac orieškov bude mať Feri, tým menej musia mať ostatní kamaráti. Čiže kamarát, ktorý bude mať po Ferim najmenej orieškov, bude mať len o jeden viac. Čiže ak mal Feri n orieškov, ten kamarát bude mať $n+1$. Kamarát, ktorý má po Ferim a prvom kamarátovi najmenej orieškov, ich má mať čo najmenej, ale musí ich mať viac ako Feri a aj ako prvý kamarát. Bude ich mať teda $n+2$. Ďalej, budeme postupovať rovnako, až kým si neuvedomíme, že šiesty kamarát by mal mať $n+6$ orieškov.

Teraz keďže vieme, že orieškov bolo dokopy 2003 môžeme zostaviť rovnicu.

$$n + (n+1) + (n+2) + (n+3) + (n+4) + (n+5) + (n+6) = 2003$$
$$7n + (1+2+3+4+5+6) = 2003$$
$$n = \frac{2003 - (1+2+3+4+5+6)}{7}$$
$$n = 283 \text{ zvyšok } 1$$

Jeden oriešok sa zvyšuje. Čo s tým? Môžeme ho pridať Ferimu? Skúsme: Feri bude mať 283+1 orieškov, teda 284. Ďalší kamarát, keď bude mať najmenej ako môže, bude mať 284+1, a každý ďalší kamarát bude mať o jeden viac. Dokopy by ich mali mať 2003. Pozrime sa, či to platí.

$$284 + 285 + 286 + 287 + 288 + 289 + 290 = 2003 \qquad 2009 = 2003$$

To však ale neplatí. Ferimu ho teda pridať nemôžeme. Feri teda bude mať určite menej orieškov ako 284. Skúsme ten jeden oriešok pridať tomu, čo mal predtým $n+1$ orieškov, teda teraz bude mať $n+2$ orieškov. Potom ten za ním bude musieť mať $n+3$ orieškov, čiže aj tomu sa potom pridá oriešok. Pridajú sa už teda najmenej dva oriešky, čo je veľa. Nemôžeme ho dať teda nikomu inému ako poslednému, lebo inak by sme museli, pridať aj tomu za ním. Posledný už za sebou nikoho nemá, a tak nikomu už nemusíme nič pridať. Skúsme či to bude takto sedieť:

$$283 + 284 + 285 + 286 + 287 + 288 + 290 = 2003$$

Feri teda mohol mať najviac 283 orieškov.

4 opravoval ***Peter „Muro" Marko***
39 riešení

Marek Derňár, Eduard Eiben, Zuzana Jenčiková ale aj ďalší...

Zo zadania vyplýva, že obvod vonkajšieho brehu priekopy je o $55 \cdot 0,8 = 44$ metrov dlhší ako obvod vnútorného brehu priekopy. Polomer kružnice vnútorneho brehu označme ako r_1, podobne polomer vonkajšieho brehu ako r_2. Potom obvod vnútornej kružnice zrátame podľa vzorca pre obvod kružnice ako $o_1 = 2 \cdot \pi \cdot r_1$ a samozrejme vonkajšej ako $o_2 = 2 \cdot \pi \cdot r_2$. Už sme zdôvodnili, že $o_2 = o_1 + 44$. Teda

$$2 \cdot \pi \cdot r_1 + 44 = 2 \cdot \pi \cdot r_2.$$

Rovnicu predelíme $2 \cdot \pi$ a dostávame $\quad r_1 + 44/(2 \cdot \pi) = r_2$,
z čoho $r_2 - r_1 = \frac{22}{\pi}$. Uvedomíme si, že zadanie úlohy od nás chce aby sme vyrátali šírku priekopy, čo je vlastne inak povedané rozdiel polomerov vonkajšieho a vnútorného brehu priekopy, teda $r_2 - r_1$. No a to sme si práve teraz aj vyrátali. Teda šírka priekopy je približne $\frac{22}{\pi}$ metrov, čo je niečo blízke siedmym metrom. Na záver si ešte uvedomme že, 7 metrov nie je presný výsledok, ale aj že ním nie je dokonca ani $\frac{22}{\pi}$, keďže aj veľkosť krokov je podľa zadania len približná.

Väčšine z Vás nerobila úloha problémy, bod som strhol za to, ak niekto pre výpočet použil konkrétne hodnoty polomerov pričom nezdôvodnil, že na ich veľkosti nezáleží. (Naozaj je tomu tak, pretože pri vyjadrovaní $r_2 - r_1$ postupom ako v tomto riešení by sme stále dospeli k $r_2 - r_1 = \frac{22}{\pi}$, inak povedané výsledok $r_2 - r_1 = \frac{22}{\pi}$ nezávisí od veľkostí polomerov kružníc.)

5 opravoval ***Robo Hajduk***
35 riešení

Zuzana Frólová, Peter Gomboš, Štefan Kišo

Pravidlo o deliteľnosti štyrmi pozná asi každý z Vás. Ale popísať ho podrobnejšie to už bol väčší problém. Pozrime sa na to: Bežná definícia znie: "Číslo je deliteľné štyrmi práve vtedy, ak je deliteľné štyrmi jeho posledné dvojčíslie". Ale pozrime sa na to prečo stačí posledné dvojčíslie. Ak od ľubovoľného čísla odpočítame jeho posledné dvojčíslie tak dostaneme číslo ktoré končí určite aspoň dvoma nulami (napr. $5876 - 76 = 5800$, $2004 - 4 = 2000$). Takže vidíme, že získane číslo je určite deliteľné aspoň číslom 100, a 100 ako dobre vieme je deliteľné 4. Takže štyrmi sú deliteľné aj násobky čísla 100. Ak máme dve čísla deliteľné nejakým číslom a ich sčítame resp. odčítame, tak máme číslo deliteľné týmto číslom. A toto pravidlo je nám postačujúce pre to aby sme mohli tvrdiť, že na to či je číslo deliteľné 4 nám postačí vedieť či posledné dvojčíslie deliteľné 4.

Poďme k druhej časti. Mali ste nájsť čísla ktoré sú deliteľné m ak posledné dvojčíslie toho čísla je deliteľné m. Je snáď jasné, že tieto čísla nebudú väčšie ako 100. Dvojčíslie nemôže byť deliteľné troj a viac číslim. Takže to budú najviac dvojciferné čísla a k tomu ešte aj deliteľné číslom 100. Pretože, ako sme už vyššie uviedoli po odrátaní posledného dvojčíslia dostaneme číslo určite deliteľné aspoň 100 ak nie vyšším násobkom čísla 10. No a takéto čísla pre ktoré platí už spomenuté pravidlo a sú deliteľné 100 sú čísla 1, 2, 4, 5, 10, 20, 25 50 a samozrejme 100.

Úloha sa možno zdala záludná, v tom ako podrobne to treba vysvetliť, ale kto sa na ňu dal tak väčšinou to zvládol. Niektorí si v druhej časti neuvedomili, že aj 100 je číslo pre ktoré stačí poznať posledné dvojčíslie ľubovoľného čísla a vieme povedat či je deliteľné 100 – teda či končí na aspoň dve nuly.

6 opravoval ***Peter „Muro" Marko***
39 riešení

Peter Gomboš, Štefan Kišo

Pravidlo o Nevieme koľko bolo kôpok, ani koľko na nich bolo kníh. Vieme ale, že po tom ako Ďuro premiestnil knihy bol počet kôpok rovnaký. Ak by medzi pôvodnými kôpkami nebola aspoň jedna kôpka s jedinou knihou, tak by sa nám logicky po Ďurovom premiestnení zvýšil počet kôpok a to sa nestalo. Teda existuje aspoň jedna pôvodná kôpka len s jednou knihou. Mohlo by byť takýchto kôpok viac ako jedna? Zrejme nie, pretože ak by ich bolo viac tak po premiestnení kníh by sme podľa zadania získali menej kôpok, čo nemôžeme. Teda v začiatočnom stave je práve jedna kôpka s jednou knihou. Uvedomme si, že to znamená aj to, že aj po premiestnení musí existovať práve jedna kôpka s práve jednou knihou. A tá vznikne z práve jednej kôpky obsahujúcej na začiatku práve dve knihy. Teda na začiatku musí byť práve jedna kôpka obsahujúca dve knihy. To ale podobne znamená aj to, že aj po premiestnení musí existovať práve jedna kôpka s práve dvoma knihami. A tá vznikne z práve jednej kôpky obsahujúcej na začiatku práve tri knihy. Teda na začiatku musí byť práve jedna kôpka obsahujúca tri knihy. Takto analogicky pokračujeme, čím dostávame, že v pôvodných kôpkach bola práva jedna s jednou knihou, práve jedna s dvoma knihami, práve jedna s troma, práve jedna so štyrmi, atď. Vďaka Feriho a Alenkinho postrehu vieme, že počet kníh je obmedzený. Zrátame ho ako počet $= 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + ... + x$. Vieme, že $110 \le$ počet ≤ 130. Ľahko zistíme, že jediným vhodným x je $x = 15$. ($x = 14$ je málo a $x = 16$ veľa). Teda počet kníh je 120.

Uvedomme si ešte, čo sa stane s našimi kôpkami po Ďurovom premiestnení. Kôpka s 15 knihami sa zmení na 14 knihovú, kôpka s 13 na 14 knihovú, ..., kôpka s 1 na práznu kôpku a vznikne nám nová kôpka ktorá má 15 kníh (z každej pôvodnej kôpky jedna). Teda riešenie spĺňa podmienky zadania.

Skoro každý sa dopracoval k správnemu riešeniu. Nie každý však dostal 5 bodov...Často ste zabúdali zdôvodniť nejaké podstatné veci. Najčastejšie na to, že neexistujú dve kôpky s rovnakým počtom kníh (Z nášho riešenia to vyplýva, pretože sme ukázali, že kôpok s ľubovolným počtom kníh (od 1 po 15) je práve jedna), alebo na niečo iné. No a samozrejme, že len výsledok nestačí, dôležitejší je postup. A to platí v každom príklade.

ZADANIA 4. SÉRIE ÚLOH

Termín odoslania: do ***14. 4. 2003***

Epizóda IV: Georgi dolapený!

Zaujímalo by vás ako sa polonahý, možno aj nahý človek dostane z nemocnice úplne nenápadne? Ale veď je to úplne jasné! Prekĺzne do skladu bielizne a je z neho novopečený doktor. Pozdraví par milých tvári na chodbe a už je na parkovisku. Nie je však až taký dokonalý ako James Bond, a tak za sebou zanecháva stopy. Malé, nepatrné, ale predsa. Naši malí pátrači okamžite zaňuchali čo je vo vzduchu a povypytovali sa na záhadného doktora. Dokonca ani chlapci nemuseli zapojiť svoj šarm a sestrička vyklopila, ktorým smerom ufujazdil ten naničhodník. Cesta viedla dolu priamo k prístavu. Hneď na móle ich vítala obrovská tabuľa. Lodný poriadok. Z prístavu v Konstanci (mesto v Rumunsku na pobreží) plávajú pravidelne linky do Varny, Istanbulu, Odesy a Alexandrie, pričom loď do Varny premáva každý druhý deň, loď do Istanbulu každý tretí deň, loď do Odesy každý siedmy deň a loď do Alexandrie každý desiaty deň. Dnes akurát išla linka do Alexandrie a Varny, zvyšné dve v ten deň nešli.
Úloha 1. *Zistite, koľko krát za najbližší rok (nerátajúc dnes) (365dní) vyplávajú z prístavu v Konstanci*

práve dve lode, tak ako dnes!

Taká primitívna úloha ich nemohla zdržať dlho a keďže bol zranený Georgi pomalý, trénovaný fešáci ho dobehli sotva rezkým krokom. Jednoducho nemal šancu ani len sa priečiť, nežeeče brániť. Bez grimás vyklopil, že on je iba úbohá bábka v rukách vyššej moci. Ako taká koza na poli. A tu začal s nejakým otravným príkladom. Na lúke stoja tri stromy tvoriace trojuholník s obvodom 180m. Ku každému zo stromov je špagátom priviazaná jedna koza. Dĺžky špagátov sú také, že každé dve z území, na ktorých sa kozy pasú, sa navzájom práve dotýkajú. Pomer obsahov kruhov, ktoré môžu jednotlivé kozy spásť je 9 : 16 : 25.

Úloha 2. *Zistite vzdialenosti medzi stromami a celkový obsah lúky, ktorú kozy spolu spasú.* Nevediac ako ho dievčatá uhádli a pohrozili mu nech už neodbočuje od témy takýmto nezmyselným plieskaním. Ďurkovi svitlo, že Georgi je pomätený z toho otrasu mozgu. Veď mu náš Jožko predsa len jednu fajnú nadelil. Nezostávalo im nič iné ako ťahať z neho informácie ako z chlpatej deky. A tá bola veru riadne huňatá. Vysúkal zo seba len jedinú súvislú vetu. „Zajtra napoludnie sa mám stretnúť so spojkou pred internetovým centrom“. Táto informácia bola postačujúca, preto ho doteperili späť do nemocnice. Zabezpečili mu 24 hod strážnu službu (samozrejme, že ho obvinili z krádeže ako správni občania). Spojka bola napodiv žena. Samozrejme nielen krásna, ale aj múdra. Začala kecať a pätica ju náruživo počúvala. Rozhovorila sa o nejakých mafiánskych rodinách. Belliniovci a Celliniovci vyrábali nožíky. Vždy, keď nožík vyrobil Bellini starší alebo mladší, dali na neho pravdivý nápis. Naopak, obaja Celliniovci, starší aj mladší, dávali na svoje nožíky vždy nepravdivý nápis. Raz sa mi do rúk dostal nožík, na ktorom bol nápis: „Tento nožík nezhotovil Bellini ml.“.

Úloha 3. *Kto zhotovil tento nožík? Bellini, Cellini, starší alebo mladší? Zo všetkých najvzácnejšie sú tie nožíky, čo majú na sebe nápis, z ktorého sa dá usúdiť, že nožík zhotovil buď Bellini st. alebo Cellini st., ale nedá sa usúdiť, ktorý z nich. Raz som mal šťastie, že sa mi takýto nožík dostal do rúk. Aký mohol byť na ňom nápis?*

Vraj im nič viac nevie povedať. Ona je iba malý zlomok vo veľkom systéme. „Tak sme sa nedozvedeli zase nič nové“, zapotil Feri. No Alenka sa zadívala do prázdna so zmyselným šibalským úsmevom. Chlapci s Kráskou ešte pokecali a nakoniec z nej vyšlo, či jej nevedia pomôcť. Chlapci sa samozrejme hneď ponúkli sympatickej deve. Ta im povedala, že zajtra musí súrne niekam odísť, ale nevie ako. Vedela len, že cesta na uvedené miesto trvá 4 dni. Avšak každý človek unesie len potravu, ktorá mu vystačí na 3 dni. Na pomoc si môže prizvat nosičov, ktorým musí za každý deň, kedy jej pomáhajú, zaplatiť.

Úloha 4. *Pomoc najmenej koľkých nosičov musí kráska využiť a ako jej majú pomáhať, ak ani* 1 *deň nesmie nik hladovať?*

Naši matematici to mali za chvíľu spočítané. Potom ešte chvíľu pokecali a rozlúčili sa a odišli ... No a teraz čo s načatým večerom? Urazené dievčatá (asi sa im veľmi nepáčilo, že sa chlapci zaujímali o krásku) sa rozhodli, že si vyhodia z kopýtka a išli do mesta. Zronení šráci ostali sami. Feri vytiahol svoje obľúbené domino a všetci začali hrať. Deň ubehol ako voda a všetci sa pobrali do hajan. Len Feri ostal hore, že ako správny gentleman počká na dievčatá. Sadol si do kresla a zadíval sa na stôl s rozloženým dominom. Zrazu si niečo všimol: 28 hracích kameňov (šesťbodkovaného domina, t.j. 0/0, 0/1, ... 0/6, ... 3/6, 4/6, 5/6, 6/6) zostalo rozložených na štyroch rovnako veľkých kôpkach, pričom súčty bodiek v kôpkach boli štyrmi za sebou idúcimi prvočíslami.

Úloha 5. *Viete aké boli súčty bodiek v jednotlivých kôpkach?*

Feri sa zamyslel ale v tom ho vyrušili dievčatá. Boli veľmi rozjarené. Sadli si Ferimu na kolienka, trošku pokecali a pobavili ho. Vedľa spal Jozef. Zúrivo sa prehadzoval zo strany na stranu a v kuse si niečo mrmlal. Nikto však netušil aký zvláštny sen sa mu snival. Na tabuli uvidel nebezpečný súčin. Je to taký súčin, ktorého činitele idú od 1 po 100 a každý nasledujúci je o 3 väčší než predchádzajúci. Okrem toho, nebezpečný súčin sa nezmestí na tabuľu, preto sa zapisuje nasledovne $1\cdot4\cdot7\cdot10\cdot13\ldots91\cdot94\cdot97\cdot100$.

Úloha 6. *Zistite, koľkými nulami sa končí číslo, ktoré dostaneme po vyčíslení nebezpečného súčinu.*

V tom sa Alenka strhla: na niečo prišla. Kam asi potrebuje ísť tá záhadná krásavica tak súrne? Keď túto otázku vyslovila nahlas, všetkým bolo hneď jasné na čo Alenka naráža...Rýchlo všetkých zobudili a povedali im čo sa asi deje. Chlapci si vyčítali, že sa nechali ohúriť jej krásou a takúto vec si nevšimli...No a dievčatá potešilo: predsa len nebola krásna aj múdra, aj keď tú krásu jej odoprieť nemohli...:). No lenže kde ju teraz nájdu? To bola vec, ktorá im všetkým vŕtala hlavou. Rozhodli sa, že ju pôjdu hľadať lebo sedením na izbe sa nič nevyrieši. A ona za nimi určite sama od seba nepríde.

Alebo predsa ???

Poradie po 3. sérii

Legenda: PS sú body za predchádzajúce série, $\sum$ je celkový súčet. U siedmakov a ôsmakov je najhorší príklad preškrtnutý – nepočíta sa. Naopak príklad, ktorý sa počíta dvakrát je vyznačený ***tučne.***

Poradie	Meno	Trieda	Škola	PS	1	2	3	4	5	6	$\sum$
1. – 2.	Jančušková Daniela	7. A	ZŠrobPO	59	**5**	–	5	5	5	4	88
	Šulíková Slavomíra	7. A	ZŠrobPO	59	**5**	5	5	5	~~3~~	4	88
3. – 4.	Derňár Marek	kvarta	GAlejKE	55	**5**	~~5~~	5	5	5	5	85
	Mokcsayová Michaela	tercia A	GDaxnVT	58	**5**	~~3~~	5	5	4	3	85
5.	Kišo Štefan	8. A	ZNáleMI	54	**5**	~~3~~	5	5	5	5	84
6.	Kocurek Tomáš	7. B	ZHutnSN	55	**5**	3	5	5	~~2~~	4	82
7.	Vancáková Judita	9. A	ZBohdan	51	5	5	5	5	5	5	81
8.	Boža Vladimír	8. A	ZMiSvit	50	**5**	5	5	5	–	5	80
9.	Moravčíková Martina	8.	ZBeňaBA	51	5	–	**4**	5	5	5	79
10.	Gomboš Peter	9.	ZHradKK	53	5	5	5	5	–	5	78
11. – 13.	Luštíková Jana	9. A	ZMasaKE	50	5	5	5	5	3	4	77
	Mikuláš Ondrej	kvarta	GHaliLC	51	5	–	5	5	**3**	5	77
	Petráš Tomáš	8. C	ZPožiKE	47	**5**	–	5	5	5	5	77
14. – 15.	Jaščišáková Zuzana	9. A	ZBohdan	47	5	5	5	5	4	5	76
	Kory Jakub	8. A	ZŠrobPO	48	5	5	5	5	**4**	~~2~~	76
16. – 18.	Szilágyiová Adriána	8. A	ZGemeKE	50	5	–	5	4	5	**2**	73
	Till Alexander	?	?	43	~~5~~	5	5	5	5	5	73
	Vlček Róbert	8. A	ZVančTT	45	~~1~~	**4**	5	5	5	5	73
19.	Menda František	kvarta B	GAlejKE	42	**5**	5	5	5	5	~~4~~	72
20.	Frólová Zuzana	9. B	ZŠverSV	42	5	4	5	5	5	5	71
21.	Macková Veronika	8. B	ZNov2KE	43	5	**4**	5	4	4	~~3~~	69
22. – 25.	Britvík Andrej	7. C	ZKohúDK	44	**5**	–	5	5	–	4	68
	Cimbáková Viera	kvarta	GŠtudSV	42	**3**	5	5	5	~~3~~	5	68
	Kučeríková Miloslava	9. A	ZTajoPP	44	5	–	5	4	5	5	68
	Michalčinová Veronika	7. A	ZŠrobPO	41	**5**	3	5	5	4	–	68
26.	Kažimírová Lucia	7. A	ZŠmerPO	45	**5**	3	5	4	–	–	67
27. – 28.	Eiben Eduard	7. A	ZBrusKE	39	**5**	–	5	5	2	4	65
	Kepičová Štefánia	9. B	ZŠverSV	42	5	3	5	5	1	4	65
29. – 30.	Balážová Ivana	9. A	ZHrnčHÉ	46	5	–	4	5	–	4	64
	Šavelová Monika	8. B	ZMiSvit	37	5	~~3~~	5	5	**4**	4	64
31.	Lukáč Marek	8. B	?	33	**5**	5	5	~~4~~	5	5	63
32. – 34.	Baluchová Ľubica	7. A	ZŠmerPO	39	**5**	–	5	–	–	–	54
	Hoč Roman	9. A	ZAngeKE	33	5	–	5	5	3	3	54
	Ščešňáková Miriama	7. B	ZŠrobPO	36	**5**	–	–	5	–	3	54
35.	Magyarová Katarína	kvarta	GHaliLC	37	3	–	5	–	3	5	53
36.	Dobranský Marián	7. A	ZAngeKE	35	**5**	–	5	–	–	2	52
37.	Kaľavská Zuzana	7. F	ZBeleKE	38	**5**	–	2	–	–	–	50
38.	Jenčíkova Zuzana	8. C	ZŠverMI	25	5	**3**	5	5	–	3	49
39. – 40.	Mikitová Ivana	7. A	ZŠmerPO	36	1	–	**5**	–	–	1	48
	Petričková Soňa	8. A	GDnepKE	23	5	–	5	5	**3**	4	48
41.	Simanová Lucia	?	GGrösBA	45	–	–	–	–	–	–	45
42.	Hudzík Marek	9. B	ZNov2KE	24	5	–	5	5	–	5	44
43.	Fürsterová Lenka	?	?	30	5	–	5	–	3	–	43
44. – 45.	Dubecká Martina	8. A	ZŠrobPO	37	–	–	–	–	–	–	37
	Fedorová Mária	?	?	20	5	–	5	5	–	2	37

Poradie	*Meno*	*Trieda*	*Škola*	*PS*	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	$\sum$
46.	Smolková Jana	7. A	ZŠmerPO	18	**5**	–	5	3	–	–	36
47.	Bačová Kristína	7. B	ZŠrobPO	27	–	–	–	–	**4**	–	35
48.	Pancáková Zuzana	7. C	ZOkruMI	18	**5**	–	4	–	1	–	33
49.	Didik Michal	7. B	ZŠverSV	32	–	–	–	–	–	–	32
50. – 52.	Košuda Jakub	8. A	ZŠrobPO	30	–	–	–	–	–	–	30
	Praščák Martin	7.F	ZBeleKE	0	**5**	5	5	5	4	5	30
	Vincej Michal	7. B	ZKuzmic	30	–	–	–	–	–	–	30
53. – 54.	Mulačová Klaudia	7. B	ZŠrobPO	28	–	–	–	–	–	–	28
	Pavlíková Mária	7. A	ZŠmerPO	18	**5**	–	–	–	–	–	28
55.	Imrich Lukáš	7. A	ZŠmerPO	27	–	–	–	–	–	–	27
56.	Kaša Peter	7. F	ZŠrobPO	26	–	–	–	–	–	–	26
57. – 59.	Greškovitzová Lucia	7. F	ZBeleKE	24	–	–	–	–	–	–	24
	Kormoš Vlastimil	9. B	ZNov2KE	11	5	3	5	–	–	–	24
	Pavlovová Nina	8. A	ZŠrobPO	24	–	–	–	–	–	–	24
60. – 61.	Bittóová Jana	7. A	ZSlanec	15	–	–	–	–	**4**	–	23
	Fedoriková Alica	7. C	ZKe28KE	23	–	–	–	–	–	–	23
62. – 63.	Hačevský Andrej	9. D	ZBrusKE	21	–	–	–	–	–	–	21
	Kučera Demeter	9. E	ZBrusKE	21	–	–	–	–	–	–	21
64. – 66.	Potocká Katarína	?	GDaxnVT	19	–	–	–	–	–	–	19
	Rovňaková Jana	?	?	19	–	–	–	–	–	–	19
	Valouchová Katarína	?	?	19	–	–	–	–	–	–	19
67.	Furdová Sandra	7. B	ZŠrobPO	18	–	–	–	–	–	–	18
68. – 69.	Peľak Branislav	7. C	ZNov2KE	10	–	–	–	–	**3**	–	16
	Sirá Lucia	7. B	ZŠrobPO	16	–	–	–	–	–	–	16
70. – 71.	Riníková Gabriela	?	?	15	–	–	–	–	–	–	15
	Timková Ivana	?	ZMasaKE	15	–	–	–	–	–	–	15
72. – 73.	Lehoczký Michal	?	?	13	–	–	–	–	–	–	13
	Pavlíková Andrea	7. A	ZMasaKE	13	–	–	–	–	–	–	13
74.	Matejovič Adam	7. C	ZNov2KE	11	–	–	–	–	–	–	11
75.	Leitner Peter	7. C	ZNov2KE	9	–	–	–	–	–	–	9
76. – 77.	Glesgová Nikol	9. A	ZGemeKE	8	–	–	–	–	–	–	8
	Onofrejová Stanislava	8. A	ZŠmerPO	8	–	–	–	–	–	–	8
78.	Nguyenová Erika	8. A	ZDružKE	7	–	–	–	–	–	–	7
79.	Vaško Pavol	7. A	ZŠmerPO	2	–	–	–	–	–	–	2
80.	Kiseľová Veronika	9. A	ZKomePP	1	–	–	–	–	–	–	1
81.	Koželová Radka	9. A	ZKomePP	0	–	–	–	–	–	–	0

Názov: *MATIK* — korešpondenčný matematický seminár
Číslo 4 • Február 2003 • 16. ročník (2002/2003)

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