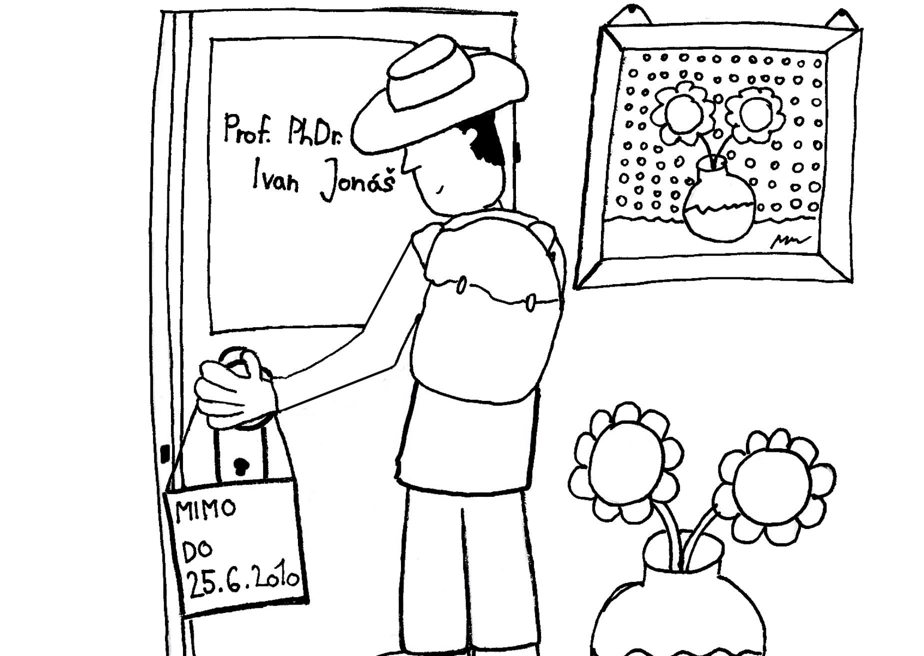
MALYNÁR

Číslo 3 • máj 2010 **letná časť 19. ročníka**



Ahojte!

Keď čítate tieto riadky, je už rozhodnuté. Čierne na bielom svietia mená víťazov. Spoločne sme odhalili všetky riešenia ťažkých úloh, ktoré vám celé noci nedali spať. Sme na vás hrdí. Otestovali ste svoje schopnosti a zdatnosti a snáď ste sa aj niečo nové naučili. Áno, vieme, slnko svieti, voda láka. Patrí vám zaslúžený oddych a poniektorým sľúbené sústredenie. Avšak ani na budúci rok vás neminie nádielka zaujímavých príkladov a napínavých príbehov. Už teraz sa máte na čo tešiť. Zostáva nám dať večné zbohom šiestakom a sekundanom, ktorí opúšťajú naše kruhy (nezúfajte, Matik vás už očakáva). Tak vám všetkým prajeme prekrásne prázdniny. Hasta la vista.

Vaši opravovatelia

Vzorové riešenia úloh 2. série letnej časti

Úloha č. 1:

opravovali: Janči Dudič & Peter Milošovič

Zadanie: Achmal dal Jonášovi tri hrnce: zelený s objemom 9 litrov, červený s objemom 13 litrov a modrý s objemom 4 litre. Zelený a červený boli plné vody, modrý bol prázdny. Dá sa pomocou nich odmerať presne 6 litrov vody? Ak áno, tak ako? A ak nie, tak prečo? (Vody je len toľko, čo v hrncoch. Dá sa vylievať do piesku, žiadnu ďalšiu vodu však nie je možné v okolí zohnať. Objem vody v hrnci nevieme merať.)

Riešenie: Máme tri hrnce. Červený (Č), v ktorom je 13 litrov vody, zelený (Z) s deviatimi litrami vody a modrý (M), ktorý je momentálne prázdny, s objemom 4 litre. Dokopy máme v hrncoch $13 + 9 = 22$ litrov vody. Ak by sme mali len jeden väčší 22 litrový hrniec plný vody a jeden menší prázdny 4 litrový hrniec, 6 litrov by sme odmerali jednoducho. Preliali by sme 4 litre do prázdneho a ten následne vyliali. Z 22 litrov nám ostalo vo väčšom hrnci 18. Menší ostal prázdny. Toto zopakujeme ešte trikrát a vo väčšom hrnci ostane už len 6 litrov vody: $18 - (3 \cdot 4) = 18 - 12 = 6$.

Naša situácia trochu iná. Namiesto jedného máme hrnce dva, a to 9- a 13-litrový. Nič nám však nebráni urobiť to, čo sme urobili pri 22 litrovom hrnci. Modrým štvorlitrovým hrncom dokopy štyrikrát odčerpáme z našich dvoch hrncov plných vody (po každom odčerpaní ho vyprázdnime). Odčerpávame však len dovtedy, kým je v hrncoch viac ako 4 litre vody. Takže zo zeleného hrnca Z nemôžeme odčerpať trikrát, pretože po druhom odčerpaní v ňom ostal už len 1 liter. To, čo na konci zostane v Č, prelejeme do toho, čo ostalo v Z (alebo aj naopak, Č aj Z majú väčší objem ako 6 litrov). Spôsobov je niekoľko:

$$\check{C} - 2M + Z - 2M = 13 - 8 + 9 - 8 = 5 + 1 = 6$$

$$\text{Č} - 3M + Z - M = 13 - 12 + 9 - 4 = 1 + 5 = 6$$

Komentár: Ako len jeden z vás správne poznamenal, v praxi je takáto úloha oveľa náročnejšia. Prelievať z 13 litrového hrnca vodu bez toho, aby kvapla kvapka, je skoro ako riešiť večnú dilemu: Rozprostovlasatela sa dcéra kráľa Nabuchodonozora, alebo nerozprostovlasatela sa dcéra kráľa Nabuchodonozora? Body boli naozaj strhnuté len v takých prípadoch, keď niekto prehlásil, že sa to nedá. Ak by sa úloha naozaj nedala vyriešiť, bolo by potrebné ukázať prečo. Tí, ktorým sa teda táto úloha zdala až príliš ľahká, by si ju mohli skúsiť vyriešiť za rovnakých podmienok, ako sú v zadaní, len tentokrát chceme namiesto šiestich odmerať až sedem litrov vody:)

Úloha č. 2:

opravovali: Lucka Magurová & Kaťa Révészová

Zadanie: Hans povedal: „Friedrich klame!“ Friedrich povedal: „Hans klame!“ Adolf povedal: „Ja hovorím pravdu.“ Bernard povedal: „Adolf hovorí pravdu.“ A Dagobert povedal: „Bernard klame!“ Chlapi sa utíšia jedine vtedy, ak veliteľ rozhodne, kto klame a kto nie. Musí to však urobiť tak, aby čo najviac z nich malo pravdu. Ako má veliteľ rozhodnúť? Najviac koľko chlapov môže mať pravdu? (nezabudnite zdôvodniť, prečo viac chlapov pravdu mať nemôže.)

Riešenie: Hneď po prečítaní záznamu hádky si všimneme, že Hans sa zaoberá iba Friedrichom a Friedrich iba Hansom. Ďalej zistíme, že Adolf hovorí iba o sebe a Bernard iba o Adolfovi. Takže od Adolfa závisí, či má Bernard pravdu a takisto aj opačne - od Bernarda závisí, či má Adolf pravdu. Dagobert hovorí iba o Bernardovi. Stačí teda vybaviť osobitne dvojicu Friedrich, Hans a trojicu Adolf, Bernard, Dagobert.

Hans hovorí o Friedrichovi, že klame. Friedrich hovorí o Hansovi, že klame. Z týchto dvoch tvrdení vieme, že nemôžu obaja naraz klamať a ani hovoriť pravdu. Ostáva nám už iba možnosť, že jeden klame a druhý hovorí pravdu. Nevieme povedať, ktorý, no ani nás to nezaujíma. Podstatné je, že z týchto dvoch nanajvýš jeden vraví pravdu.

Ostáva zistiť, koľkí z trojice Adolf, Dagobert, Bernard môžu vravieť pravdu. Postupne vybavíme dve možnosti: Adolf buď klame, alebo hovorí pravdu.

Ak klame Adolf, klame aj Bernard. Vtedy má Dagobert pravdu. Čiže z trojice Adolf, Dagobert, Bernard má v tomto prípade pravdu len jeden.

Ak Adolf hovorí pravdu, tak aj Bernard hovorí pravdu. Potom však Dagobert klame. V trojici Adolf, Dagobert, Bernard sú v tomto prípade dvaja pravdovravní.

Celkovo teda pravdu môžu mať nanajvýš traja chlapi: jeden z dvojice Friedrich, Hans a dvaja z trojice Adolf, Bernard, Dagobert. Veliteľ má pre svoje rozhodnutie dve možnosti. Môže rozhodnúť, že pravdu hovoria Hans, Adolf a Bernard alebo pravdu hovoria Friedrich, Adolf a Bernard. V oboch týchto prípadoch majú pravdu traja chlapi; pri každom inom rozhodnutí majú pravdu nanajvýš dvaja.

Komentár: Pri riešení tejto úlohy sme odhalili dôverčivosť, ale aj kreativitu niektorých z vás. Veriť niekomu len kvôli tomu, že to o sebe hovorí, sa veľmi nevypláca už len preto, že sme vám za to stiahli nejaký ten bod :) Vo vašich riešeniach sme našli aj nové postavy ako Albert, Frederick alebo Friedrick. Aj napriek tomu ste túto úlohu zvládli celkom dobre.

Úloha č. 3:

opravovali: Kristína Faguľová & Tomáš Babej

Zadanie: Jonáš sa rozhodol, že vytvorí na stene mozaiku obdĺžnik 2×3 (spodná strana je tá kratšia). Na zemi ležal 1 zelený, niekoľko červených a 10 bielych štvorčekov. Ak by použil všetky zelené a všetky červené štvorčeky, vedel by vytvoriť 30 rôznych mozaík uvedeného tvaru. Koľko červených štvorčekov tam bolo? Nájdite všetky možnosti.

Riešenie: Naša mozaika sa skladá z $2 \cdot 3 = 6$ štvorčekov. Keďže Jonáš musel použiť všetky zelené a červené štvorčeky a má len jeden zelený štvorček, tak červených štvorčekov by mohlo byť 0, 1, 2, 3, 4 alebo 5.

Predtým, ako sa pustíme do rozoberania jednotlivých prípadov, všimnime si nasledujúcu vlastnosť: Ak umiestnime zelený štvorček na akékoľvek políčko v mozaike, počet možností, ako umiestniť biele a červené štvorčeky na zvyšné políčka, je vždy rovnaký. Nezáleží na tom, kde sme zelený štvorček umiestnili. Ľahko si totiž môžeme očíslovať zvyšné štvorčeky ako 1., 2., 3., 4. a 5. štvorček a uvažovať o tom, ako ofarbíme 5 štvorčekov (ktoré sú napríklad vedľa seba).

Stačí nám zistiť, koľkými spôsobmi vieme rozmiestniť biele a červené štvorčeky na piatich políčkach a potom počet možností vynásobiť číslom 6 (to je počet možností pre polohu zeleného štvorčeka).

Ak má Jonáš k dispozícii 0 červených štvorčekov, existuje len jedna možnosť, ako rozmiestniť 5 bielych štvorčekov na 5 pozícií. Celkový počet možností je teda $6 \cdot 1 = 6$.

Ak má Jonáš 1 červený štvorček, tak existuje 5 možností, kam ho môže dať. Avšak kvôli rôznym možným umiestneniam zeleného štvorčeka je celkový počet možností $6 \cdot 5 = 30$.

Koľko je možností, ak má Jonáš 2 červené štvorčeky? Ak prvý štvorček dá na 1. miesto, tak mu ostávajú 4 možnosti kde umiestniť 2. štvorček. Ak dá prvý štvorček na 2. miesto, ostavajú mu 3 možnosti kde umiestniť 2. štvorček. Ak dá prvý štvorček na 3. miesto, ostávajú mu 2 možnosti kam umiestniť 2. štvorček. A nakoniec ak dá prvý štvorček na 4. miesto, tak 2. štvorček musí dať na miesto piate.

Ľahko teda spočítame, že možností je spolu $4 + 3 + 2 + 1 = 10$ a celkový počet možností pre 2 červené štvorčeky je $6 \cdot 10 = 60$ možností.

Teraz by sme mohli zdĺhavo rátať počet možností pre 3 červené a 2 biele štvorčeky. Ak však vymeníme červenú za bielu a bielu za červenú, dostaneme situáciu s dvomi červenými štvorčekmi. Pri nej totiž máme 3 biele a 2 červené štvorčeky, takže táto možnosť je skoro taká istá, len s vymenenými farbami. Preto je tu 60 spôsobov, ako vytvoriť mozaiku.

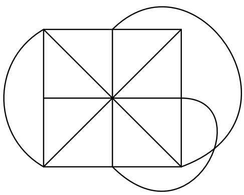
Podobne prípad so 4 červenými štvorčekmi je to isté ako prípad s 1 štvorčekom s vymenenými farbami a prípad s 5 červenými štvorčekmi to isté ako prípad s 0 červenými štvorčekmi s vymenenými farbami.
Jonáš teda mohol mať 1 červený štvorček alebo 4 červené štvorčeky. V každom inom prípade je počet vytvorených mozaík menší alebo väčší ako 30.
Komentár: Počet štvorčekov na zemi sa u vás pohyboval od 0 po 179 (čo je celkom veľký počet na mozaiku rozmeru 2x3). Verte nám, ak v zadaní stojí: „na zemi je niekoľko červených štvorčekov,“ tak tam naozaj nejaké červené štvorčeky sú. Možno bola táto úloha trošku náročnejšia, no myslíme, že spoločnými silami sme Jonášov problém zvládli perfektne. A ešte čosi po milióntý krát, ale predsa: Nezabúdajte uviesť všetky možnosti a ukázať že žiadne iné nie sú. Veríme, že nabudúce takúto úlohu hravo zvládnete.

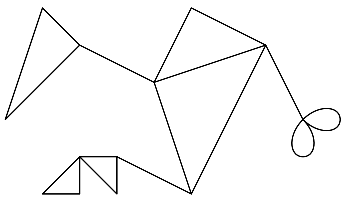
Úloha č. 4:

opravovali: Peter Milošovič & Kaťa Révészová
Zadanie: V piesku sú nakreslené dve trate (pozri obrázok). Ak sa Jonáš chce obhájiť, musí prejsť každú z nich tak, aby neporušil pravidlá. Pravidlá sú takéto:

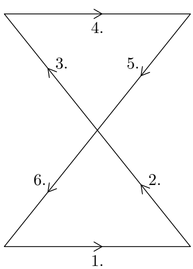
1) Jonáš si môže vybrať, na ktorej križovatke začne.
(Nezáleží na tom, kde skončí.)
2) Musí prejsť po každej cestičke presne raz.
(križovatky môže navštevovať koľkokrát chce.)
3) Nesmie ísť mimo cestičky.

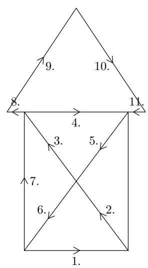
Môže sa Jonášovi podariť prejsť obe trate podľa pravidiel? Ak áno, ako? Ak nie, prečo?


Trať 1

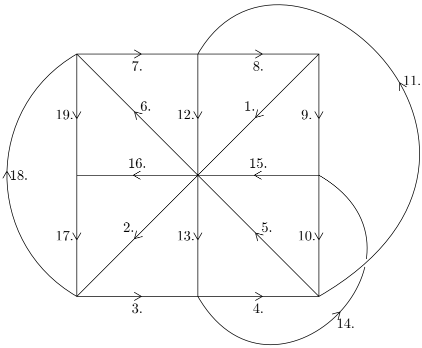

Trať 2

Riešenie: Po prečítaní zadania si uvedomíme, že na to, aby Jonáš prešiel skúškou, musí vedieť, ako dané trasy nakresliť jedným ťahom. Každý z nás už asi videl nejaké obrázky nakreslené jedným ťahom (najznámejšie sú presýpacie hodiny či domček). Zamyslime sa, akú dôležitú vlastnosť musia mať takéto obrázky.





Keď si niekoľko obrázkov nakreslíme, zbadáme toto: v obrázkoch, ktoré začínajú a končia v tom istom bode, platí, že v každej križovatke sa spája párny počet ciest. V obrázkoch, v ktorých začíname v inom bode ako končíme, platí to isté, no výnimkou sú dva body: ten, v ktorom začneme a ten, v ktorom skončíme. Tam sa vieme dostať nepárnym počtom ciest. Zdôvodniť túto vlastnosť všeobecne nie je ťažké: zakaždým, keď do nejakej križovatky vojdem, musím odtiaľ aj odísť (okrem začiatku a konca). Preto počet ciest v križovatke môže byť len 2, 4, 6, … Teraz, keď už vieme túto dôležitú vlastnosť, môžeme sa pozrieť na trate nachystané pre Jonáša. Zistíme, že Jonáš nemá šancu obhájiť sa. Trať 2 má totiž až štyri body, do ktorých vedie nepárny počet ciest, takže sa nedá prejsť podľa stanovených pravidiel. Trasa číslo jedna má takéto body práve dva. Ak chce Jonáš uspieť aspoň v časti skúšky, musí v jednom z nich začať a v druhom skončiť. Trasa číslo jedna sa teda dá prejsť napríklad ako je to na obrázku.



Komentár: Pri riešení tejto úlohy väčšina z vás zabudla zdôvodniť svoje tvrdenia či už v prvej alebo druhej časti. Najlepšie neobstáli ani riešenia, ktoré mali uvedené iba či sa dá trať prejsť a otázky prečo a ako ignorovali. Riešenia, ktoré sme odmenili deviatimi bodmi, však stoja za to ;)

Úloha č. 5:

opravovali: Peťka Zibrínová & Peter Milošovič

Zadanie: Náčelník sa snaží rozostaviť strážcov tak, aby vytvoril primeraný počet bezpečných ciest. Cesta je ľubovoľná priamka. Nie všetky cesty sú však bezpečné. Cestu pokladáme za bezpečnú, ak na nej stoja aspoň dvaja strážcovia. Vedeli by ste rozmiestniť päť strážcov tak, aby

a) vytvorili presne 6 bezpečných ciest?

b) počet bezpečných ciest bol najmenší možný?

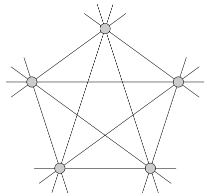
c) počet bezpečných ciest bol najväčší možný?

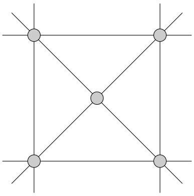
Ako rozmiestňovať v jednotlivých prípadoch strážcov? Svoje tvrdenia o najmenšom a najväčšom možnom počte ciest dôkladne zdôvodnite.

Príklad: Ak by boli strážcovia dvaja, vznikla by práve jedna bezpečná cesta – priamka, na ktorej stoja obaja strážcovia. Ak by sme mali troch strážcov, bude bezpečná cesta buď jedna alebo tri (podľa toho, či strážcovia stoja na jednej priamke alebo vo vrcholoch trojuholníka).

Riešenie: V prvom rade sa poďme bližšie zoznámiť s našimi strážcami. Prvý je Andrej (zaujíma sa o astrofyziku), ten s baretkou je Bohuš, ďalej Cyril (jeho najobľúbenejšia zmrzlina je citrónová), potom Dušan s dáždnikom (stále ho nosí,

aj keď neprší) a nakoniec vysoký pán s nosom enormných rozmerov, volá sa Emil. Pre zjednodušenie si ich označme A, B, C, D a E. Označenie XY bude reprezentovať bezpečnú cestu tvorenú dvomi strážcami (napr. AB, AC, DE, ...), XYZ cestu s tromi strážcami a tak ďalej.
Začnime najprv riešiť časť b). Chceme nájsť najmenší možný počet bezpečných ciest. Vieme, že takáto cesta bude aspoň jedna, nakoľko už dvaja strážcovia tvoria jednu takúto cestu. Keďže my ich máme až päť, umiestníme všetkých na jednu spoločnú priamku, ktorá sa tým pádom zmení na bezpečnú cestu. Ak by sme čo len jedného umiestnili mimo tejto priamky, vznikli by nám nové bezpečné cesty (ako to ukazuje aj príklad v zadaní).
V časti c) máme zistiť rozmiestnenie pri najväčšom možnom počte bezpečných ciest. Kedy bude teda tento počet najväčší? Práve vtedy, keď bude každý zo strážcov tvoriť 4 rôzne bezpečné cesty so svojimi kolegami. Inak povedané, na všetkých našich bezpečných cestách sa budú nachádzať práve dvaja strážcovia. Ešte strašidelnejšie povedané: nebude existovať bezpečná cesta s počtom strážcov väčším ako dva. Vieme dokonca zrátať aj to, koľko týchto ciest bude (čo však úloha nevyžadovala;-)). Vznikne nám 10 ciest podľa pravidla „každý s každým“: AB, AC, AD, AE, BC, BD, BE, CD, CE a DE.





A nakoniec nám ostala časť a). Chceme mať len 6 bezpečných ciest. Z toho, čo sme zistili v časti b), je jasné, že na niektorých cestách budú viac ako dvaja strážcovia. Ak vytvoríme cestu $ABCD$ a E umiestnime mimo, vznikne nám 5 ciest. To je málo. Ak vytvoríme cestu ABC a ostatné cesty budú strážené práve dvoma strážcami, vznikne nám ciest 9. To je veľa. Vytvoríme teda dve rôzne cesty ABC a CDE. Vzniknú nám automaticky cesty AD, AE, BD a BE. Spolu je to 6 ciest, čo je počet, ktorý sme chceli dosiahnuť.

Komentár: Kreslili ste nám kadejaké obrazce plné strážcov. Mnohí ste však zabudli na to, že bezpečné cesty sú tvorené rozmiestnením strážcov a nie naopak. Ak si najprv nakreslíme bezpečné cesty a až potom umiestnime strážcov, ľahko sa môže stať, že na nejaké cesty zabudneme, poprípade vytvoríme týmto rozmiestnením ďalšie.

Poradie riešiteľov po 2. sérii

Poradie	*Meno*	*Trieda*	*Škola*	*Poč.*	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*Pr.*	*Súčet*
1. – 3.	Martin Masrna	5. B	ZKro4KE	45	9	9	9	9	8	9	90
	Kristína Mišlanová	Sekunda A	GAlejKE	45	9	9	9	4	9	9	90
	Martin Melicher	4. A	ZKro4KE	45	9	9	9	8	9	9	90
4. – 8.	Slávka Borovská	5. A	ZKe30KE	45	9	8	9	8	9	9	89

Poradie	*Meno*	*Trieda*	*Škola*	*Poč.*	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*Pr.*	*Súčet*
	Miroslav Bugorčík	5. B	ZNov2KE	45	9	9	8	9	2	9	89
	Žaneta Semanišinová	Sekunda A	GAlejKE	45	9	9	9	6	8	9	89
	Pavol Klein	4. A	ZŠtefPN	45	9	9	9	7	8	9	89
	Henrieta Micheľová	Sekunda A	GAlejKE	45	9	9	9	8	5	9	89
9. – 10.	Slavomír Hanzely	Sekunda	GKomeSB	45	9	9	6	8	8	9	88
	Dávid Bodnár	Sekunda A	GAlejKE	45	9	9	6	8	8	9	88
11. – 15.	Zoltán Hanesz	6. A	ZKuzmKE	45	9	9	0	9	6	9	87
	Zuzana Králiková	Sekunda A	GAlejKE	45	9	9	8	7	7	9	87
	Daniel Onduš	Sekunda A	GTr12KE	45	9	9	4	7	8	9	87
	Šimon Soták	Sekunda A	GAlejKE	45	9	8	9	6	7	9	87
	Michal Horanský	3. E	ZTeplBA	44	9	9	8	8	4	9	87
16. – 19.	Nikola Svetozarov	5. B	ZKro4KE	45	9	9	7	3	7	9	86
	Gabriela Havranová	5. A	ZKe30KE	42	9	8	9	7	9	9	86
	Petronela Kočiščáková	4. B	ZPoliKE	45	9	9	7	7	3	9	86
	Max Örhalmi	5. A	ZKro4KE	44	9	9	6	7	8	9	86
20. – 23.	Juraj Mičko	6. B	ZKro4KE	43	9	9	2	7	8	9	85
	Jakub Mach	5. B	ZKro4KE	44	9	9	2	7	7	9	85
	Rudolf Lukáč	5. A	ZKe30KE	45	9	9	6	5	7	9	85
	Martin Majerčák	Sekunda A	GAlejKE	44	9	9	8	6	3	9	85
24. – 25.	Tomáš Tóth	5. A	ZKro4KE	44	9	7	5	4	8	9	82
	Kamil Fedič	5. C	ZHrnčHÉ	44	9	9	8	3	3	9	82
26. – 27.	Matej Genči	5. A	ZKro4KE	43	9	8	8	1	4	9	81
	Lenka Kopfová	4. A	ZHradCZ	45	9	9	-	5	4	9	81
28. – 32.	Patrik Hohoš	Sekunda A	GAlejKE	45	9	9	2	6	6	5	80
	Juraj Jursa	5. B	ZKro4KE	41	9	9	6	1	6	9	80
	Martin Seman	5. B	ZKro4KE	42	9	7	8	5	2	9	80
	Jakub Genči	6. A	ZKro4KE	45	9	9	7	5	2	5	80
	Ján Kučeravý	5. A	ZPPapBa	45	9	8	0	3	6	9	80
33.	Richard Solárik	Sekunda A	GAlejKE	44	9	9	8	2	4	5	79
34. – 37.	Radka Bušovská	Sekunda A	GAlejKE	43	9	9	4	8	2	5	78
	Peter Čulen	5. A	ZKro4KE	37	9	7	9	7	7	9	78
	Ivana Bernasovská	6. B	ZKro4KE	43	9	9	5	7	4	5	78
	Pavol Petruš	6. A	ZŽdaňa	45	8	8	4	4	8	5	78
38.	Roxana Rajtáková	5. A	ZKro4KE	42	9	5	5	3	7	9	77
39. – 40.	Marián Lukáč	5. A	ZKe30KE	39	9	6	6	5	7	9	76
	Radka Tabačková	4. A	ZKro4KE	44	9	5	3	3	6	9	76
41.	Rastislav Štefánik	5. B	ZPoliKE	39	9	7	3	4	6	9	74
42. – 43.	Ján Kanca	5. A	ZPPapBa	44	9	8	-	3	3	5	72
	Ján Kačur	5. A	ZHrnčHÉ	36	9	8	3	7	3	9	72
44. – 45.	Martin Zdravecký	5. A	ZKro4KE	44	9	6	4	2	3	5	71
	Richard Ševc	5. B	ZKro4KE	45	9	6	3	3	3	5	71
46.	Lucia Perešová	6. A	ZKro4KE	36	9	9	4	5	6	5	70
47. – 48.	Šimon Basarik	6. A	ZJiráBJ	42	9	9	-	3	5	0	68
	Zuzana Nadzamová	5. B	ZKro4KE	43	3	7	7	-	3	5	68
49. – 50.	Michal Bodnár	Sekunda A	GAlejKE	43	9	7	4	4	2	0	67
	Soňa Feciskaninová	Sekunda A	GAlejKE	45	9	3	4	6	3	0	67
51.	Adam Kalivoda	5. A	ZKro4KE	38	9	7	0	3	4	5	66
52. – 53.	Richard Garlík	6. A	ZKro4KE	44	7	9	3	1	2	0	65
	Patrícia Mačejovská	6. B	ZJiráBJ	42	9	9	-	1	4	0	65
54.	Peter Belcák	5. A	ZHrnčHÉ	35	9	7	4	1	3	5	63
55.	Samuel Kurucz	6. A	ZKro4KE	36	9	9	0	0	2	5	61
56. – 57.	Samuel Mulík	6. C	ZNejeSN	35	9	8	5	3	3	0	60
	Šimon Juhás	4. A	ZKro4KE	41	-	9	-	-	5	5	60
58.	Alexandra Fabianová	5. A	ZKro4KE	43	-	9	0	2	4	0	58
59. – 61.	Alžbeta Ivašková	6. B	ZKro4KE	34	9	7	4	3	2	0	57
	Diana Hlaváčová	Sekunda A	GAlejKE	33	9	7	4	4	2	0	57
	Bohuš Staško	5. A	ZKro4KE	28	9	9	1	3	3	5	57
62.	Martina Horváthová	6. B	ZKro4KE	35	9	7	0	3	2	0	56
63.	Veronika Schmidtová	6. B	ZKro4KE	34	9	6	-	4	2	0	55

Poradie	*Meno*	*Trieda*	*Škola*	*Poč.*	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*Pr.*	*Súčet*
64. – 65.	Veronika Mušinská	5. B	ZKro4KE	26	9	9	0	0	4	5	53
	Karin Brandeburová	6. A	ZKro4KE	35	9	5	0	2	2	0	53
66.	Eduard Lavuš	6. B	ZKro4KE	33	9	5	-	3	2	0	52
67.	Roderik Horovský	6. B	ZKro4KE	32	9	7	-	3	0	0	51
68.	Adam Sáda	Sekunda A	GTr12KE	32	9	1	0	2	2	0	46
69.	Pavol Belan	5. A	ZsvGoŽA	45	-	-	-	-	-	0	45
70. – 72.	Jakub Ivanecký	5. A	ZKro4KE	30	9	4	-	0	1	0	44
	Daniel Koľ	6. A	ZKro4KE	33	9	-	-	-	2	0	44
	Samuel Krajči	4. C	ZKe28KE	44	-	-	-	-	-	0	44
73.	Matej Dubinský	5. A	ZKro4KE	40	-	-	-	-	3	0	43
74.	Viktória Fenčáková	5. B	ZKro4KE	29	9	1	0	0	3	0	42
75. – 76.	Rebeka Nadzamová	5. B	ZKro4KE	41	-	-	-	-	-	0	41
	Peter Poláček	6. A	ZKro4KE	26	0	8	-	3	4	0	41
77.	Daniela Engeľová	5. A	Zbudimí	25	9	-	-	0	4	0	38
78. – 79.	Nikola Česánková	5. A	ZHvieLY	37	-	-	-	-	-	0	37
	Michal Krtouš	3. A	ZZdibCZ	0	9	7	8	3	4	9	37
80. – 81.	Zuzana Gaľova	5. B	ZKro4KE	27	5	2	2	0	0	0	36
	Soňa Dzuricová	6. A	ZKomeSB	36	-	-	-	-	-	0	36
82.	Šimon Tabačko	2. O	ZŠkulKE	35	-	-	-	-	-	0	35
83. – 85.	Jozef Kunc	6. B	ZKro4KE	17	9	8	-	-	-	0	34
	Dávid Omasta	6. C	ZNejeSN	14	9	2	3	6	2	0	34
	Katarína Dudašová	4. B	ZKomeSB	34	-	-	-	-	-	0	34
86. – 87.	Daniel Varga	6. C	ZKomeSB	33	-	-	-	-	-	0	33
	Pavol Mártonfi	6. A	ZBe16KE	23	-	8	-	-	2	0	33
88. – 89.	Timea Šoltysová	6. A	ZKomeSB	32	-	-	-	-	-	0	32
	Jakub Kučerák	4. A	ZKro4KE	32	-	-	-	-	-	0	32
90.	Veronika Gardošová	5. A	ZNejeSN	17	3	6	-	5	0	0	31
91. – 93.	Adam Skybjak	6. B	ZKro4KE	17	9	-	-	4	-	0	30
	Natália Kuncová	5. A	Zbudimí	17	9	0	-	0	4	0	30
	Matej Kyjovský	6. A	ZKro4KE	18	9	3	-	0	0	0	30
94. – 95.	Peter Fačko	5. B	ZKro4KE	29	-	-	-	-	-	0	29
	Matúš Ferenčucha	4. A	ZKro4KE	20	9	-	-	-	-	0	29
96. – 97.	Franklin Vaca Velásquez	6. A	ZKro4KE	17	9	1	-	0	0	0	27
	Klaudia Robová	5. A	ZHvieLY	27	-	-	-	-	-	0	27
98. – 100.	Matúš Farbiak	6. A	ZKomeSB	25	-	-	-	-	-	0	25
	Marek Vranka	6. A	ZKomeSB	25	-	-	-	-	-	0	25
	Lucia Kocúreková	5. A	ZHvieLY	25	-	-	-	-	-	0	25
101. – 102.	Natália Hrabčáková	6. A	ZKomeSB	24	-	-	-	-	-	0	24
	Alexandra Bernátová	5. A	Zbudimí	10	9	-	-	0	5	0	24
103.	Samuel Perecár	4. B	ZKomeSB	22	-	-	-	-	-	0	22
104.	Viktória Vargová	5. A	ZKe30KE	18	-	-	-	-	-	0	18
105. – 106.	Peter Vaňo	6. A	ZKro4KE	0	9	3	1	3	2	0	17
	Laura Klembarová	5. A	ZHvieLY	17	-	-	-	-	-	0	17
107. – 111.	Laura Bodyová	5. B	ZKro4KE	15	0	0	0	0	0	0	15
	Samuel Oswald	5. B	ZKro4KE	10	-	-	-	5	-	0	15
	Lukáš Sabol	6. A	ZKro4KE	15	-	-	-	-	-	0	15
	Alexandra Podlipová	5. B	ZHvieLY	15	-	-	-	-	-	0	15
	Simona Hetháršiová	5. B	ZHvieLY	15	-	-	-	-	-	0	15
112.	Martin Genčur	5. B	ZHvieLY	14	-	-	-	-	-	0	14
113.	Jakub Németh	5. B	ZHvieLY	13	-	-	-	-	-	0	13
114.	Ivan Sivák	6. A	ZKro4KE	12	-	-	-	-	-	0	12
115.	Michal Lukáč	5. A	ZKro4KE	6	-	-	-	-	-	0	6
116.	Dávid Stripaj	4. A	ZKro4KE	2	-	-	-	1	-	0	3

A čo ďalej šiestaci?

Už ste priveľkí na MALYNÁRa, ale stále by ste radi počítali príklady, chodili na sústredenia a výlety? V tom prípade môžete od budúceho školského roka začať riešiť podobný matematický korešpondenčný seminár MATIK, ktorý je určený pre 7.– 9. ročník základných škôl a terciu - kvartu osemročných gymnázií. V prípade, že neviete, ako sa ku vám MATIK dostane, tak je to rovnaké ako s MALYNÁRom, jednoducho vám príde do školy. Ak by náhodou neprišiel, tak nám môžete poslať list na adresu združenia: STROM, Jesenná 5, 041 54 Košice 1, prípadne sa pozrieť na `http://matik.strom.sk`

Za podporu a spoluprácu ďakujeme

- Jednote slovenských matematikov a fyzikov, pobočka Košice
- Prírodovedeckej fakulte UPJŠ v Košiciach
- Agentúre na podporu výskumu a vývoja prostredníctvom projektu: LPP-0057-09 Rozvíjanie talentu prostredníctvom korešpondenčných seminárov a súťaží

Názov: MALYNÁR — korešpondenčný matematický seminár
Číslo 3 • máj • letná časť 19. ročníka (2009/2010)
Internet: `http://malynar.strom.sk`

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