MALYNÁR

Číslo 6 • Máj 2015 Letná časť 24. ročníka

Ahojte!

Za rohom sa na nás tešia letné prázdniny, rovnako aj my na nich. No ešte pred nimi dostanú najlepší z vás odmenu za vašu snahu v predošlých sériách - pozvánku na letné sústredenie. Okrem toho k vám prichádzajú aj očakávané vzorové riešenia a poradie. Bez ohľadu na to sa nezabudnite ešte trochu posnažiť v škole. Tešíme sa na vás na súťaži Mamut, sústredku a v ďalšej sérii :)

vaši milovaní vedúci

Vzorové riešenia 2. série úloh Letnej časti

Úloha č.1:

Opravovali: Tóno Gromóczki & Naty Česánková

všetci 9-bodoví *Počet riešiteľov: 51*

Zadanie:

Adam má šachovnicu 5×5 a jednu figúrku (figúrku krtka), umiestnenú na takom políčku, ktoré susedí so stredným políčkom práve jednou hranou. Hrá pritom hru: figúrku musí premiestniť z aktuálneho políčka na hocijaké iné políčko opačnej farby. Nemôže pritom premiestniť figúrku na také políčko, na ktorom už bola. Cieľom hry je prejsť všetky políčka na šachovnici.

a) Koľkými spôsobmi sa to dá urobiť?

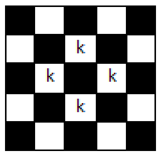
b) Ako sa zmení situácia pri šachovnici rozmerov 2×2, keď začneme na pevne danom bielom políčku?

c) Ako sa zmení situácia pri šachovnici rozmerov 3×2, keď začneme na pevne danom bielom políčku?

Riešenie:

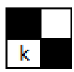
Políčka, ktoré majú spoločnú hranu so stredným políčkom, a teda na nich môže figúrka krtka začínať, si označíme k.

a) Všetky možné začiatočné pozície krtka sú v našom prípade na bielom políčku. Keďže šachovnica má rozmery 5×5, má 25 políčok. Jedna farba sa bude vyskytovať na 13 políčkach a druhá na 12 políčkach. Stále prevláda farba, ktorú má stredové políčko, v našom prípade je to čierna. Krtko už na začiatku stojí na bielom políčku, ostáva mu teda prejsť 13 čiernych ($\check{C}$) a 11 bielych políčok (B). Zo zadania vieme, že pohybovať sa v ďalších ťahoch musí striedavo po čiernom a bielom políčku, navyše nemôže na jedno políčko stúpiť viackrát. Jeho pohyb z hľadiska farieb a počtu ostávajúcich políčok bude vyzerať takto: (na začiatku je $13\check{C}$ a $12B$, budeme sledovať, koľko možností a akej farby sa mu po každom ťahu ponúka)



$\rightarrow 13\check{C} \rightarrow 11B \rightarrow 12\check{C} \rightarrow 10B \rightarrow 11\check{C} \rightarrow 9B \rightarrow 10\check{C} \rightarrow 8B \rightarrow 9\check{C} \rightarrow 7B \rightarrow 8\check{C}$
$\rightarrow 6B \rightarrow 7\check{C} \rightarrow 5B \rightarrow 6\check{C} \rightarrow 4B \rightarrow 5\check{C} \rightarrow 3B \rightarrow 4\check{C} \rightarrow 2B \rightarrow 3\check{C} \rightarrow 1B \rightarrow 2\check{C}$

Teraz prichádzame na to, že krtko nevie splniť cieľ hry. Krtko sa nachádza na čiernom políčku a musí sa dostať ešte na jedno čierne, no biele políčko už nemá k dispozícii.



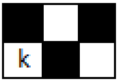
b) Opäť si pozíciu krtka označíme k.

Podľa podmienok zo zadania by krtkova cesta vyzerala takto :

$\rightarrow 2\check{C} \rightarrow 1B \rightarrow 1\check{C}$

Na bielom políčku sa nachádza na začiatku a ostáva mu prejsť 2 čierne políčka a zvyšné biele. Z pevne daného bieleho má na ďalší krok na výber hocijaké z 2 čiernych políčok, teda už má dva spôsoby. V ďalšom kroku nemá na výber, ostáva už iba jedno biele políčko a z toho sa dostane už iba na zvyšné čierne políčko. Teda na splnenie cieľa má 2 spôsoby ($2 \cdot 1 \cdot 1 = 2$).

c)



Krtko umiestnený na pevne danom bielom políčku musí prejsť 3 čierne a 2 biele políčka. Jeho cesta bude vyzerať takto :

$\rightarrow 3\check{C} \rightarrow 2B \rightarrow 2\check{C} \rightarrow 1B \rightarrow 1\check{C}$

Zo začiatočného políčka má na výber 3 čierne políčka, z ktorých si môže vybrať hocijaké, keď sa premiestni na čierne, ostanú mu na výber 2 biele políčka, z nich sa môže vybrať na jedno z 2 zvyšných čiernych políčok a potom mu už neostane na výber, pôjde teda na zvyšné biele a z neho na zvyšné čierne políčko. Teda počet spôsobov ako splniť cieľ je: $3 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1 = 12$.

Komentár:

Mnohí z vás stratili body nepozornosťou pri čítaní zadania. Pri tejto na prvý pohľad jednoduchej úlohe bolo dôležité pamätať si, ako sa krtko môže a ako nemôže hýbať. Často ste zabúdali na to, že krtko sa vie pohnúť na ľubovoľné políčko na šachovnici (pod podmienkou, že je inej farby než na akom práve stojí) a nielen na susedné (krtkovia sa nehýbu po povrchu), strácali ste tak možné riešenia v časti c).

Úloha č.2:

Opravovali: Monika Zlaczka & Zoli Hanesz

Natália Kapustová, Klára Macková *Počet riešiteľov: 59*

Zadanie:

Obvod šachovnice je 1000 a dĺžka strany každého políčka je 1. Koľko rôznych rozmerov šachovníc s takýmto obvodom môžeme vytvoriť?

Riešenie:

Zo zadania vieme, že obvod šachovnice je 1000. Čo to však pre nás znamená? Obvod vieme vyrátať tak, že sčítame dĺžky všetkych strán šachovnice. Každá šachovnica má 4 strany. Takisto vieme, že strany šachovnice, ktoré ležia oproti sebe, majú rovnakú dĺžku. To znamená, že do obvodu sa nám dvakrát saráta dĺžka jednej strany a takisto sa dvakrát zaráta aj dĺžka druhej strany, ktorá je susedná s tou prvou. Ak teda sčítame len prvú stranu a druhú stranu, ich súčet bude rovný polovici obvodu. V našom prípade je to 500.

Teraz nám už len stačí nájsť všetky možnosti dĺžok prvej a druhej strany, pričom vieme, že ich súčet je 500. Najmenšia možná dĺžka, akú prvá strana môže mať, je 1. Ak prvá strana sa rovná 1, potom druhá strana musí byť 499, aby platil súčet. Ak by sme postupne zvyšovali dĺžku prvej strany vždy o 1, dĺžka druhej strany by sa o 1 znižovala (aby platilo, že súčet je stále 500).

Takto by sme postupovali až dovtedy, kým by sa dĺžky oboch strán nerovnali 250. Nemalo by zmysel pokračovať, pretože ďalšie zvyšovanie nám dá rovnaké možnosti ako už boli. Šachovnica s rozmermi 249×251 je rovnaká, ako šachovnica s rozmermi 251×249. A máme odpoveď, prvá strana môže byť ľubovoľné číslo od 1 do 250.

Môžeme teda vytvoriť 250 rôznych šachovníc s obvodom 1000.

Komentár:

Mnohí z vás ste túto úlohu riešili podobne ako vo vzorovom riešení, len niektorí z vás ten postup trošku menej popísali. Bohužiaľ našli sa aj takí, ktorý namiesto obvodu rátali obsah, nabudúce si dajte väčší pozor, aby ste úlohu správne pochopili.

Úloha č.3:

Opravovali: Mišo Pándy & Kubo Genči

🏆*Jakub Mičko, Matúš Masrna* *Počet riešiteľov: 64*

Zadanie:

Na internete sa predávajú lietadlá v balíkoch. Dajú sa kúpiť buď balíky so šiestimi lietadlami, alebo s ôsmimi. Albert si plánuje kúpiť 60 lietadiel. Koľkými spôsobmi vie túto požiadavku poskladať? Aké spôsoby to sú?

Riešenie:

Kvôli prehľadnosti riešenia si povieme, že balík so šiestimi lietadlami budeme volať malý balík a balík s ôsmymi lietadlami budeme volať veľký balík.

Nebudeme sa trápiť a obmedzíme si nejako počet možností. Dobré je napríklad zistiť, koľko najviac balíkov môžeme potrebovať.

Ak nakupujeme iba veľké balíky, tak ich budeme potrebovať maximálne 7, pretože $8 \cdot 7 = 56$. Ak by sme mali balíkov viac, tak kúpime viac ako 60 lietadiel. V žiadnej možnosti teda nebude použitých viac ako 7 veľkých balíkov.

Koľko najviac balíkov potrebujeme ak nakupujeme iba malé balíky? Tých potrebujeme najviac 10, pretože $6 \cdot 10 = 60$. To je však zároveň aj riešením úlohy! (Ak by to nevyšlo takto pekne, znova by sme dostali len pomocnú hornú hranicu.)

Teraz by sa nám hodilo vedieť, či existuje taký počet malých balíkov, že v nich dokopy bude také isté množstvo lietadiel ako v niekoľkých veľkých balíkoch. Potom by sme už len postupne nahradzovali malé balíky veľkými a nemuseli sa starať o počet lietadiel. Ako na to? Nájdime najmenšie také číslo, ktoré je aj násobkom čísla 6, aj násobkom čísla 8. Je to číslo 24 (pretože predošlé násobky čísla 8 - 8 a 16, nie sú násobkom čísla 6). Čo to pre nás znamená? Vieme, že $24 = 6 \cdot 4 = 8 \cdot 3$. Z toho môžeme odvodiť, že každé 4 malé balíky sa dajú vymeniť za 3 veľké bez toho, aby sa zmenil počet kúpených lietadiel.

Využime naše poznatky. Vieme, že jedno riešenie je, keď kúpime 10 malých balíkov. Teraz nahradíme 4 malé balíky 3 veľkými a máme druhé riešenie - 6 malých balíkov a 3 veľké. Urobíme to ešte raz a máme tretie riešenie - 2 malé balíky a 6 veľkých balíkov. Znovu to už urobiť nemôžeme lebo nemáme 4 malé balíky. Úloha má 3 riešenia.

Povedzme si ešte, prečo sme si takí istí, že týmto postupom nám určite žiadne riešenie neušlo. Ak by existovalo iné riešenie, vedeli by sme v ňom postupne vymieňať veľké balíky za malé, až by nám zvýšili buď 2 alebo 1 jeden veľký balík (ak sme nahradili všetky, tak sme dospeli k riešeniu, ktoré už máme). Ani jedna z týchto možností však nevyhovuje ($60 - 8 = 52$ ani $60 - 16 = 44$ nie sú násobkami čísla 6).

Komentár:

Mnohí ste úlohu riešili skúšaním. Nabudúce si skúste pri takejto úlohe položiť otázku: "Čo ak by sme chceli kúpiť 600 lietadiel?". Takéto premýšľanie vám pomôže nájsť postup, ktorý môžete použiť v mnohých úlohách.

Úloha č.4:

Opravovali: Lucka Čabrová & Tobiáš Babej

všetci 9-bodoví *Počet riešiteľov: 59*

Zadanie:

Na stretnutie prišlo 22 ľudí, ktorí si navzájom podávali ruky. Každý človek však na stretnutí videl troch z týchto ľudí len z diaľky, a teda si s nimi nepodal ruky, len si zamávali. Každý z nich však tiež na stretnutí tiež poznal jedného človeka, s ktorým sa pozná veľmi dobre, a teda si s ním počas stretnutia podal ruky dvakrát. Koľko podaní rúk sa na stretnutí uskutočnilo?

Riešenie:

Každý účastník stretnutia si podal ruky s tým istým počtom ľudí. Ak by sme tento počet zistili a vynásobili ho počtom zúčastnených, dostali by sme dvojnásobok uskutočnených podaní rúk. Prečo dvojnásobok? Pretože ak si napríklad pán A podal ruku s pánom B, je to úplne to isté, ak si podal ruku pán B s pánom A. No a my by sme takýmto postupom zarátali obe možnosti, napriek tomu, že sa jedná o tú istú.

Poďme teda zistiť, s koľkými ľuďmi si podal ruku jeden človek. Stretnutia sa zúčastnilo 22 ľudí, takže keby si podal ruku so všetkými, podal by si ruku 21-krát (sám so sebou si ruku nemôže podať). Ale on si ešte s troma ľuďmi ruku nepodal a s jedným si ruku podal dvakrát, takže si ju podal $21 - 3 + 1 = 19$-krát.

Toto platí pre každého na stretnutí, takže $22 \cdot 19 = 418$. Kedže podanie rúk pánov A a B je to isté ako B a A, musíme číslo 418 ešte vydeliť dvomi. $418 : 2 = 209$

Komentár:

Niektorí ste pozabudli na odrátanie samého seba z počtu ľudí s ktorými si podám ruku, iní zas rátali úlohu vypisovaním ľudí na stretnutí, kde sa často pomýlili. Niektorí si neuvedomili, že situácia je pre každého človeka na stretnutí rovnaká.

Úloha č.5:

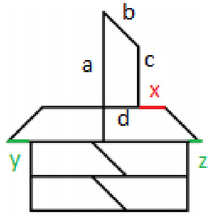
Opravovala: Kristína Faguľová

Matúš Mikolaj, Klára Macková *Počet riešiteľov: 56*

Zadanie:

Budova je zložená zo siedmich rovnakých útvarov. Aký obvod má celá budova ak obvod jedného z útvarov je 2015? (obrázok budovy sa nachádza vo vzoráku)

Riešenie:
Označme si dĺžky strán útvaru ako a, b, c, d. Zo zadania platí, že $a+b+c+d = 2015$. Potom strany obvodu celého útvaru, ktorých dĺžku nepoznáme, sú x, y, z. Z obrázka môžme pozorovať, že dĺžka $x = c - d$ a že $y + z = (a + a) - (a + c) = a - c$.



Teraz, keď vieme dĺžky všetkých strán, môžme vypočítať obvod celého útvaru. Začínajúc z ľavého dolného rohu:

$$O = a + c + d + d + z + b + x + c + b + a + c + b + y + d + d$$
$$O = 2a + +3b + 3c + +4d + x + (y + z)$$

Dostali sme sčítance x a $(y+z)$. Tie vieme nahradiť podľa rovností z predchádzajúceho pozorovania sčítancami $(c - d)$ a $(a - c)$. Vďaka tomu už budeme pracovať iba s dĺžkami a, b, c a d.

$$O = 2a + 3b + 3c + 4d + (c - d) + (a - c)$$
$$O = 3a + 3b + 3c + 3d$$
$$O = 3(a + b + c + d)$$

Zo zadania vieme, že $a + b + c + d = 2015$.

$$O = 3 \cdot 2015$$
$$O = 6045$$

Tadá! Obvod útvaru je teda 6045.

Komentár:
Potešili ste ma a s úlohou ste sa popasovali veľmi statočne, za čo väčšina má 9 bodov. Len malá poznámočka na záver, ak kreslíte do riešení, skúste používať rôzne farbičky. Delenie strán na zelenú, svetlo zelenú a tú úplne najsvetlejšiu zelenú je síce originálne, ale ťažko rozoznateľné.

Úloha č.6:

Opravovali: Katka Kuľková & Peťo Milošovič

Eva Krajčiová *Počet riešiteľov: 54*

Zadanie:

Zámok sa skladá z tabuľky veľkosti 5×5, kde sa v každom políčku nachádza buď čierna, alebo biela guľôčka. Je možné vyplniť tabuľku tak, aby sa v každom riadku a v každom stĺpci nachádzal nepárny počet čiernych guľôčok? Môže existovať taká tabuľka, kde v každom riadku bude párny počet čiernych guľôčok a v každom stĺpci nepárny počet? Ako takéto tabuľky vyzerajú?

Riešenie:

Na prvú z otázok je odpoveď kladná a dostaneme sa k nej pomerne rýchlo. Najjednoduchšie je vyplniť tabuľku výlučne čiernymi guľôčkami. V každom riadku aj stĺpci ich potom bude 5 a to je nepárne číslo.

Pri druhej otázke sa môžeme pustiť do skúšania, no ak by sa nám dlhšie nedarilo takú tabuľku nájsť, mohli by sme skúsiť o nej niečo zistiť. Predstavme si, že sa nám takú tabuľku akosi podarilo zostrojiť.

Aký je počet čiernych guličiek v nej? V každom riadku je párny počet. Ak teda sčítame guličky po riadkoch, určite dostaneme párne číslo.

V každom stĺpci je však počet guličiek nepárny. Ak sčítame dokopy počet čiernych guličiek v každom z piatich stĺpcov, mali by sme dostať číslo nepárne.

Žiadne číslo nemôže byť zároveň párne a zároveň nepárne, preto sa takáto tabuľka zostrojiť nedá.

Vysvetlime si ešte pravidlá sčítavania pre párne a nepárne čísla. Súčet dvoch párnych čísel je vždy párny, dvoch nepárnych čísel je tiež vždy párny a súčet párneho a nepárneho čísla je vždy nepárny.

Pri sčítavaní po riadkoch sme sčítavali samé párne čísla. Súčet prvých dvoch musel byť párny a prirátaním ďalšieho párneho opäť vzniklo iba párne.

Pri stĺpcoch sme sčítali najprv dokopy dve nepárne čísla. Výsledok musel byť párny a k tomuto sme pripočítali ďalšie nepárne číslo. Výsledok musel byť nepárny. Po pričítaní dvoch ďalších nepárnych čísel sa to vždy zmenilo až sme skončili s nepárnym výsledkom.

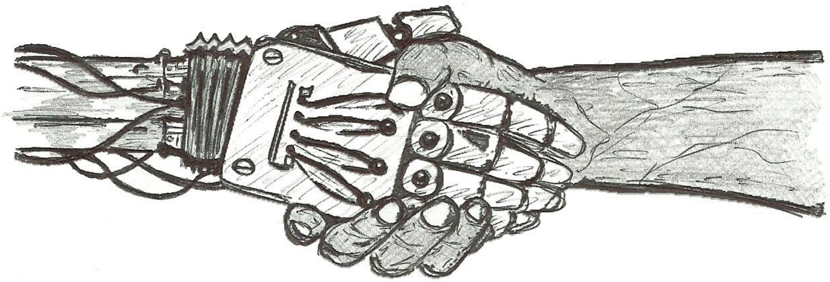
Komentár:

Pozor na nulu, tá je párna. Tiež si dávajte pozor na to, že ukázať, že niečo neexistuje, si vyžaduje rozhodne viac námahy. Predstavte si, že tvrdím, že v kope sena je schovaná ihla. Ak by ste sa v sene pohrabali a nejakú našli, bolo by po probléme. Ak by ste však ani po hodine prehrabávania žiadnu neobjavili, nestačilo by to ako dôkaz, že tam žiadna nie je.

Poradie po 2. sérii letného semestra 24. ročníka

Poradie	Meno a priezvisko	Trieda	Škola	PS	1.	2.	3.	4.	5.	6.	P	CS
1. – 3.	Timotej Pudelský	5. A	ZKe30KE	54	9	9	9	9	9	9	9	108
	Richard Vodička	3. C	ZBe16KE	54	9	9	9	9	9	9	9	108
	Eva Krajčiová	2. A	ZBe16KE	54	9	9	9	9	9	9	9	108
4.	Filip Baltovič	Prima B	GAlejKE	54	8	9	9	9	9	9	0	107
5.	Natália Kapustová	5.	ZSBadin	52	8	9	9	9	9	9	9	106
6.	Kristína Melicherová	5. A	ZKro4KE	52	-	8	9	9	9	9	8	104
7.	Adam Garafa	6. A	ZKro4KE	54	6	9	9	9	9	6	0	102
8.	Jakub Mičko	Prima B	GAlejKE	48	7	9	9	9	9	9	0	100
9.	Hana Žáková	6. A	ZGTilBA	45	9	9	9	9	9	9	0	99
10.	Matúš Masrna	6. A	ZKro4KE	54	9	9	9	3	5	9	0	98
11.	Samuel Osuský	4. A	Zgen.MA	54	-	-	9	9	7	9	9	97
12. – 13.	Oskar Hritz	5. B	ZPoliKE	49	8	1	9	6	9	9	6	96
	Martin Čabra	6.	ZStanKE	54	6	9	9	0	9	9	0	96
14. – 17.	Filip Kuchta	4. A	ZZnievBA	48	6	5	6	9	8	9	9	95
	Matej Grofčík	6. A	ZNov2KE	47	6	9	9	9	9	6	0	95
	Zuzana Miškaňová	1. OA	GMudrPO	47	9	9	9	9	9	3	0	95
	Jakub Kozák	4. A	ZKomeNO	49	4	9	6	9	9	-	9	95
18.	Jakub Kuľka	5.	ZSDrienov	40	9	9	9	9	9	9	9	94
19. – 20.	Matúš Mikolaj	5. A	ZMartZA	48	5	8	9	1	9	9	5	93
	Alžbeta Szabová	5. B	ZKro4KE	47	6	9	9	2	9	7	6	93
21. – 22.	Štefan Vašak	5. A	ZKe30KE	46	9	5	9	9	9	5	5	92
	Samuel Koribanič	6. A	ZŠtefHE	47	8	6	9	9	9	4	0	92
23.	Barbara Michalíková	5. B	ZKro4KE	47	8	9	6	2	7	6	6	89
24.	Margaréta Berecká	5. B	ZKro4KE	49	5	8	9	2	9	4	4	88
25. – 26.	Sophia Sabovčíková	5. B	ZKro4KE	46	6	7	9	1	9	5	5	87
	Klára Macková	5. A	ZABerMT	41	3	9	9	7	9	6	6	87
27.	Ema černická	5. B	ZBrusKE	44	6	7	8	2	9	5	5	84
28.	Maximilian Pándy	6.	ZKuzmKE	42	3	9	9	6	9	5	0	83
29.	Jakub Blišťan	4. V	ZAngeKE	45	4	-	9	1	9	4	9	81
30. – 32.	Matúš Legát	5. ZA	ZMládPP	52	-	1	9	9	9	-	-	80
	Nikolas Praženica	4.	ZSKomj	46	0	5	9	1	5	5	9	80
	Veronika Vodičková	3. C	ZBe16KE	45	-	9	9	-	8	-	9	80
33. – 34.	Erik Nagy	4. A	ZZnievBA	40	7	1	4	1	9	9	9	79
	Sophia Horňáková	Prima B	GAlejKE	33	8	7	8	9	9	5	0	79
35. – 36.	Oszkár Urbán	6.	ZKuzmKE	51	-	9	9	-	9	-	0	78
	Peter Zatroch	4. A	ZZnievBA	31	8	7	3	6	8	9	9	78
37. – 39.	Claudia Ciganová	5. B	ZKro4KE	41	1	9	7	3	9	4	3	76
	Patrik Sremaňák	5. B	ZKro4KE	43	0	9	9	3	5	4	3	76
	Ema Lenárthová	6. A	ZŠkolMG	46	1	7	9	1	9	3	0	76
40.	Simona Gibalová	Prima B	GAlejKE	41	5	9	9	1	8	-	0	73
41.	Michal Chovančák	5. B	ZKro4KE	38	6	9	4	0	8	3	3	71
42. – 43.	Sára Šoltészová	Prima B	GAlejKE	42	3	7	9	7	-	-	0	68
	Katka Samčíková	6. A	ZZeliKE	37	6	8	5	7	-	5	0	68
44.	Ema Balážová	6. B	ZHvieLY	40	0	1	9	1	9	6	0	66
45.	Michaela Alena Minárová	6. B	ZHvieLY	41	-	1	9	1	4	6	0	62
46.	Karol Jakubčák	5. B	ZKro4KE	24	2	9	9	1	7	7	2	60
47.	Roman Fusek	4. A	GPalaBA	36	-	-	9	0	-	5	9	59
48. – 49.	Alexandra Ivasenková	5. B	ZKro4KE	30	1	9	4	0	7	4	1	56
	Ela Balážová	6. B	ZHvieLY	40	-	1	9	0	2	4	0	56
50.	Filip Šašala	5. B	ZKro4KE	31	3	5	4	2	5	4	3	55
51.	Ľubomír Vargovčík	5. A	ZKe30KE	26	3	8	7	7	-	1	1	53

Poradie	Meno a priezvisko	Trieda	Škola	PS	1.	2.	3.	4.	5.	6.	P	CS
52. – 53.	Oliver Demjan	5. A	ZKro4KE	37	2	8	4	0	-	-	-	51
	Martin Gubík	5. A	ZKro4KE	33	-	9	9	-	-	-	-	51
54.	Simona Dobosyová	5. A	ZKe30KE	16	2	8	7	7	4	4	4	50
55.	Michal Lukáč	5. B	ZKro4KE	33	0	1	8	-	3	4	0	49
56.	Dominika Brídová	4. A	ZZnievBA	30	0	1	4	0	2	1	4	42
57.	Ema Bujňáková	5. A	ZStarKE	36	-	-	-	-	-	-	-	36
58. – 59.	Lea Valachyová	4. A	ZZnievBA	35	-	-	-	-	-	-	-	35
	Peter Sluka	5. A	ZMartZA	24	1	1	2	0	2	4	1	35
60. – 61.	Peter Tobias Duda	4.	ZLiet	33	-	-	-	-	-	-	-	33
	Emma Marčáková	5. A	ZStarKE	33	-	-	-	-	-	-	-	33
62. – 64.	Samuel Randa	6. B	ZMartZA	31	-	-	-	-	-	-	0	31
	Chiara Lukáčová	5. B	ZKro4KE	22	-	-	4	-	-	5	-	31
	Karin Eštoková	5. B	ZBeleKE	0	5	7	3	0	4	9	3	31
65. – 66.	Richard Martončík	5. A	ZZnievBA	29	-	-	-	-	-	-	-	29
	Elena Hanusová	5. A	ZKro4KE	17	-	1	5	0	1	5	0	29
67. – 68.	Martin Nigut	6. A	ZJuhoKE	27	-	-	-	-	-	-	0	27
	Adam Varinský	5. A	ZKro4KE	19	-	-	-	-	8	-	-	27
69.	Nina Griačová	4. A	ZTajoSC	26	-	-	-	-	-	-	-	26
70. – 72.	Árny Világi	4. A	ZJuhoKE	23	-	-	-	-	-	-	-	23
	Šimon Peter	4. A	ZTribTO	12	0	1	2	0	2	3	3	23
	Samuel Peter	4. A	ZTribTO	12	0	1	2	0	2	3	3	23
73.	Mário Mikula	6. A	ZJuhoKE	18	-	-	4	0	-	-	0	22
74.	Šimon Batkovič	4. A	ZJuhoKE	21	-	-	-	-	-	-	-	21
75. – 76.	Alexandra Barčíková	5. A	ZMartZA	20	-	-	-	-	-	-	-	20
	Ján Kecer	4. A	ZJuhoKE	18	-	1	-	-	-	-	1	20
77.	Lukáš Mikulec	Prima	GLi69SC	19	-	-	-	-	-	-	0	19
78.	Radoslava Nigutová	4. A	ZJuhoKE	15	-	-	-	-	-	-	-	15
79.	Šimon Šoška	5. A	ZMartZA	13	-	-	-	-	-	-	-	13
80.	Katarína Fabianová	6. A	ZJuhoKE	11	-	-	-	-	-	-	0	11
81.	Filip Demáček	5. A	ZZnievBA	9	-	-	-	-	-	-	-	9
82. – 85.	Oliver Orosz	5. A	ZKro4KE	7	-	-	-	-	-	-	-	7
	Barbora Gbúrová	5. A	ZKro4KE	7	-	-	-	-	-	-	-	7
	Pavol Liščinský	5. A	ZKro4KE	7	-	-	-	-	-	-	-	7
	Peter Lukáč	5. A	ZKro4KE	7	-	-	-	0	-	-	-	7
86.	Katarína Nguyen	Prima B	GAlejKE	5	-	-	-	-	-	-	0	5
87.	Diana Baňačkai	5. A	ZKro4KE	0	-	-	4	-	-	-	-	4
88. – 89.	Marianna Kordiaková	6. A	ZJuhoKE	0	-	-	-	-	-	-	0	0
	Daniela Bérešová	5. A	ZStanKE	0	-	-	-	-	-	-	-	0



Za podporu a spoluprácu ďakujeme

Projekt podporila Nadácia pre deti Slovenska z fondu Hodina deťom

Názov	Malynár – korešpondenčný matematický seminár
	Číslo 6 • Máj 2015 • Letný semester 24. ročníka (2014/2015)
Internet:	`http://malynar.strom.sk`
E-mail:	`malynar@strom.sk`
Vydáva:	Združenie STROM, Jesenná 5, 041 54 Košice
Internet:	`http://www.strom.sk`
E-mail:	`zdruzenie@strom.sk`