MALYNÁR

Číslo 3 • December 2016 Zimná časť 26. ročníka

Zdravíme, milí riešitelia!

Ako ste si iste všimli, tretie číslo tohtoročného Malynára sa dostalo aj k vám. Dúfame, že si pozorne preštudujete všetok jeho obsah (tvrdo sme na ňom pracovali). Ako však vieme, tešíte sa predovšetkým na sústredenie, ale aj na letnú časť, keď obdržíte tucet novučičkých príkladov očakávajúcich už len šikovné vyriešenie. Tak sa veselo tešte ďalej!

vaši milovaní vedúci

Vzorové riešenia 2. série úloh Zimnej časti

Úloha č.1:

Opravovali: Daniel Onduš & Michal Masrna

Alex Fabrici & Katka Farbulová *Počet riešiteľov: 81*

Zadanie:

Džastin má 5 kamarátiek. Každá z nich hovorí výlučne buď pravdu, alebo klame (vždy vo všetkých svojich tvrdeniach). Džastin vie, že iba 1 z nich hovorí pravdu a ostatné sú klamárky. Na základe ich výpovedí zistite, ktorá to je a koľko má rokov.

- Atlanta: „Viem, že Celesta má 12 rokov. Žiadne dve z nás nemajú rovnako veľa rokov."
- Bejby: „Ja mám 8 rokov. Celesta má 10, Dakota 12 a Ebi 9, no Atlanta mi svoj vek nikdy neprezradila."
- Celesta: „Bejby je odo mňa o 3 roky mladšia a Dakota je o 3 roky staršia. Atlanta určite nikomu nepovedala, koľko má rokov."
- Dakota: „Ja a Ebi sme rovnako staré, máme 11 rokov."
- Ebi: „Celesta má 12 rokov, Dakota má 12 rokov a ja mám tiež 12 rokov."

Riešenie:

Atlanta aj Ebi tvrdia, že Celesta má 12 rokov. Keďže tvrdia to isté, buď hovoria obe pravdu, alebo obe klamú. Zo zadania však vieme, že pravdu môže hovoriť iba jedna Džastinova kamarátka, a teda určite Ebi aj Atlanta klamú.

Podobne, Ebi aj Bejby tvrdia, že Dakota má 12 rokov, a teda aj Ebi, aj Bejby klame.

Keďže Bejby klame a tvrdí, že Atlanta jej svoj vek neprezradila, znamená to, že Atlanta jej svoj vek prezradila. Z toho vieme, že Celesta klame, pretože tvrdí, že Atlanta svoj vek nikomu nepovedala.

Vieme už, že Atlanta, Bejby, Celesta aj Ebi klamú. Jediná, ktorá môže hovoriť pravdu je Dakota. Musíme ešte zistiť, či skutočne existujú veky dievčat, ktoré spĺňajú jednotlivé výroky. Ľahko nájdeme napríklad:

Atlanta – 11	Dakota – 11
Bejby – 10	Ebi – 11
Celesta – 9	

Odpoveď: Pravdu hovorí Dakota, ktorá má 11 rokov.

Komentár:

V tejto úlohe sa veľa z vás dostalo ku správnemu výsledku. Väčšina z vás prišla na to, že ak dve dievčatá hovoria to isté, tak musia obe klamať. Avšak bolo si treba dávať pozor na to, že Bejby a Celesta nehovoria o Atlante to isté, a teda ich nemožno vylúčiť naraz.

Úloha č.2:

Opravovali: Kubo Genči & Paťo Stein

Samuel Osuský *Počet riešiteľov: 86*

Zadanie:

Ustráchaný Jackie Chan sa bojí o svoju záhradu v tvare obdĺžnika s rozmermi 91×49 m. Potrebuje na múr okolo záhrady namontovať kamery. V každom rohu musí byť kamera a rozostupy medzi každými dvomi susednými kamerami na múre musia byť rovnaké. Koľko najmenej kamier potrebuje kúpiť?

Riešenie:

Zo zadania vieme, že medzi kamerami musia byť rovnaké rozostupy. Keďže kamery sú aj v rohoch, tak vzdialenosť medzi nimi bude najväčšie číslo, ktoré delí čísla 49 a 91. Aké to bude číslo?

Vďaka malej násobilke vieme, že $49 = 7 \times 7$. To znamená, že delitele čísla 49 sú 1, 7, 49. Ktoré z týchto čísel delia aj číslo 91? Delia ho čísla 1 a 7. Keďže kamier má byť čo najmenej, tak rozostupy medzi nimi musia byť 7 metrov a nie 1 meter.

Teraz potrebujeme vedieť obvod celej záhrady. Ten je $49 + 49 + 91 + 91 = 280$ metrov. Po delení siedmimi dostaneme počet kamier: $280 : 7 = 40$. Jackie Chan teda potrebuje 40 kamier.

Komentár:

Mnohí z vás zvládli určiť aj počet kamier, aj vzdialenosť medzi dvoma kamerami. Je pravdou, že niektorých z vás poplietli kamery v rohoch, a preto bol váš výsledok 36 alebo 44.

Najväčší problém však robili spoločné delitele. Musíte si dávať pozor na to, že spoločných deliteľov môže byť viac, no najväčší spoločný deliteľ je len jeden! Pôsobí to ako hra na slovíčka, no bez nej by riešenia neboli matematicky korektné :)

Úloha č.3:

Opravovali: Janka Baranová & Viki Brezinová

Petra Psotová & Tomáš Gaja *Počet riešiteľov: 87*

Zadanie:

V Tokiu sa nachádzajú 2 trezory plné peňazí, v Nikku ďalšie 4. Mafia potrebuje do Kyota dopraviť 3 trezory, do Osaky 2 a do Hirošimy 1. Dopravné náklady na prepravu jedného trezora sú uvedené v tabuľke. Určte, medzi ktorými mestami sa má prepraviť koľko trezorov, aby preprava bola čo najlacnejšia.

	Kyoto (3)	**Osaka** (2)	**Hirošima** (1)
Tokyo (2)	120 ¥	80 ¥	60 ¥
Nikko (4)	40 ¥	160 ¥	100 ¥

Riešenie:
Zo zadania vieme, že potrebujeme dokopy prepraviť 6 trezorov – 2 z Tokia (T), 4 z Nikka (N). Skúsme si rozobrať všetky možnosti, ako je možné dopraviť ich do Kyota (K), Osaky (O) a Hirošimy (H), a vybrať tú najlacnejšiu z nich.

Máme 5 možností, ako 2 trezory z T rozdeliť do K, O a H (nezabudnime na to, že do H môžeme poslať najviac 1 kus):

1. 2 do K, 0 do O, 0 do H,
2. 1 do K, 1 do O, 0 do H,
3. 1 do K, 0 do O, 1 do H,
4. 0 do K, 2 do O, 0 do H,
5. 0 do K, 1 do O, 1 do H.

Ku každej možnosti vieme už jednoznačne rozdeliť 4 trezory z N do K, O a H:

1. 1 do K, 2 do O, 1 do H,
2. 2 do K, 1 do O, 1 do H,
3. 2 do K, 2 do O, 0 do H,
4. 3 do K, 0 do O, 1 do H,
5. 3 do K, 1 do O, 0 do H.

Pre každú možnosť vypočítame cenu:

1. $2 \cdot 120 + 0 \cdot 80 + 0 \cdot 60 + 1 \cdot 40 + 2 \cdot 160 + 1 \cdot 100 = 700$,
2. $1 \cdot 120 + 1 \cdot 80 + 0 \cdot 60 + 2 \cdot 40 + 1 \cdot 160 + 1 \cdot 100 = 540$,
3. $1 \cdot 120 + 0 \cdot 80 + 1 \cdot 60 + 2 \cdot 40 + 2 \cdot 160 + 0 \cdot 100 = 580$,
4. $0 \cdot 120 + 2 \cdot 80 + 0 \cdot 60 + 3 \cdot 40 + 0 \cdot 160 + 1 \cdot 100 = 380$,
5. $0 \cdot 120 + 1 \cdot 80 + 1 \cdot 60 + 3 \cdot 40 + 1 \cdot 160 + 0 \cdot 100 = 420$.

Najlacnejšia je teda 4. možnosť, a to z Tokya dopravíme 2 trezory do Osaky a z Nikka 3 trezory do Kyota a 1 do Hirošimy, ktorá nás vyjde na 380 ¥.

Komentár:
Úloha nebola veľmi ťažká a na správny výsledok prišiel takmer každý. Do budúcna si však dávajte pozor na to, že výsledok nestačí. Je potrebné napísať celý myšlienkový postup, ako ste rozmýšľali, a prečo ste to robili práve tak, ako ste robili. Konkrétne v tejto úlohe sme po vás chceli, aby ste okrem ukážky, ako sa dostať k doprave za 380 ¥, uviedli aj akési zdôvodnenie, že na menej to už nepôjde. Prístupov bolo možných viac – najpočetnejšie však boli dva. Prvý bol ukázať spôsob, ako to ide len na 380 ¥a potom odôvodniť, že nech akokoľvek popresúvam dané prepravy trezorov, tak vždy dostanem väčšiu sumu za prepravu – z týchto pokusov o zdôvodnenie bolo len málo úplne vydarených. Druhým bolo rozoberanie možností – pri tomto prístupe však vždy myslite na to, že keď rozoberáte možnosti, tak ich buď niektoré vylúčte, alebo rozoberte naozaj všetky (a vždy je fajn ich rozoberať nejak systematicky, aby

ste si aj vy, aj my boli istí, že ste na žiadnu možnosť nezabudli (tento systém je fajn aspoň jednou vetou popísať, aby ste nás presvedčili o tom, že viete čo robíte ;)). Všetci tí, čo rozobrali 5 možností, obdržali 9 bodov. Menej bodov už dostali tí, ktorí prehlásili, bez odôvodnenia, že z N do K pošlú 3 trezory a zvyšné možnosti už rozobrali. Nabudúce sa pokúste riešenia spisovať tak, ako keby ste ich niekomu vysvetľovali (vždy si klaďte otázku, prečo som to mohol urobiť? ako som uvažoval?). Veľa zdaru!

Úloha č.4:

Opravovali: Zuzka Ontkovičová & Maťo Vodička

🏆*Richard Vodička & Eva Krajčiová* *Počet riešiteľov: 64*

Zadanie:

Máme 10 vrecúšok zlaťákov a v každom z nich je aspoň 47 zlatých mincí. Jeden zo sluhov, ktorý mal na starosť prepravu peňazí, bol zlodej a v jednom vrecúšku z každej mince, ktorá normálne váži 10 g, obrúsil 1 g. Máme digitálnu váhu. Na váhu vieme položiť ľubovoľný dostupný počet mincí z ľubovoľného vrecúška. Dokážeme na jedno váženie určiť, z ktorého vrecúška zlodej kradol? Keby táto váha nebola digitálna ale rovnoramenná, koľko by sme potrebovali vážení (podobne, na misky váh vieme položiť ľubovoľný dostupný počet mincí z ľubovoľného vrecúška)?

Riešenie:

Najprv sa pozrieme na to, že čo nám vie prezradiť váženie na digitálnej váhe. Predstavme si, že na digitálnu váhu položíme (napr.) 47 mincí. Normálne by sme očákavali, že váha vypíše 470 g. Avšak, ak medzi tými mincami budú nejaké falošné, tak vieme, že za každú falošnú mincu bude celková hmotnosť o 1 g menšia. Takže, ak napríklad váha vypíše 447 g, vieme, že z našich 47 mincí je práve $470 - 447 = 23$ falošných. Záver je ten, že váženie na digitálnej váhe nám prezradí, koľko z vážených mincí je falošných.

Teraz je už riešenie jednoduché. Stačí, ak na váhu položíme z každého vrecúška iný počet mincí. Napríklad z prvého jednu, z druhého dve, atď., až z posledného vrecúška 10 mincí. Na jedno váženie zistíme, koľko z nich je falošných a potom vieme, v ktorom vrecúšku sú falošné mince. (Napríklad, ak zistíme, že je 7 falošných, tak vieme, že falošné sú v 7. vrecúšku.)

S rovnoramennými váhami je situácia iná. Tam sa vieme dozvedieť len to, ktorá z kôpok mincí je ťažšia. Tu to urobíme tak, že vyberieme len jednu mincu z každého vrecúška a budeme už vážiť len týchto 10 mincí. Vieme, že práve jedna z nich je falošná. Budeme postupovať tak, že týchto 10 mincí rozdelíme na 3 kôpky. Prečo na 3? Jednu položíme na jednu stranu váh, druhú na druhú stranu váh a tretiu necháme bokom. Zrejme chceme dať na obe strany váh rovnaký počet mincí, inak váženie nebude mať zmysel. Teraz sa pozrieme na to, ako môže dopadnúť váženie.

Ak bude jedna strana ľahšia, tak vieme, že falošná minca sa nachádza v tej kôpke, ktorá bola ľahšia. A ak sú v rovnováhe, tak zrejme falošná minca je bokom, pretože inak by jedna zo strán bola ľahšia.

To znamená, že po jednom vážení zistíme, v ktorej z našich 3 kôpok sa nachádza falošná minca, a preto môžeme zvyšné mince zahodiť a pokračovať ďalej s kôpkou, ktorá ostala. Už nám stačí vymyslieť iba to, aké veľké kôpky vytvoríme. Najlepšie bude, ak budú zhruba rovnaké, aby sme s istotou mali čo najmenšiu kôpku, v ktorej bude falošná minca. Takže môžeme postupovať napr. nasledovne:

1. Na váhu položíme 3 mince na jednu a 3 mince na druhú stranu. Po tomto vážení vieme, že falošná minca sa nachádza v kôpke s 3 (ak neboli v rovnováhe) alebo 4 mincami (ak boli v rovnováhe).
2. Teraz položíme len jednu mincu na každú stranu váh (z tých, ktoré ešte môžu byť falošné). Ak nie sú v rovnováhe, už sme skončili, falošná je tá ľahšia. Ak ostala už len jedna minca bokom, tiež sme skončili, lebo musí byť falošná.
3. A ak ostali 2 mince bokom (v prvom kroku nám zostala kôpka 4 mincí), tak ich porovnáme a už určite určíme falošnú mincu.

Vidíme, že 3 váženia stačia. A zdá sa, že sme to robili „najlepšie“. Napriek tomu by sme mali overiť, či sa to naozaj nedá len na dve váženia. A odpoveď je, že nie. Totiž každé váženie môže skončiť len 3 spôsobmi (jedna strana je ľahšia, druhá strana je ľahšia, rovnováha). Teda ak urobíme dve váženia, máme dokopy 9 možných výsledkov, ako môžu dopadnúť. Avšak my chceme rozlíšiť 10 možností, a preto sa nám to na 2 váženia s istotou nepodarí.

Komentár:

Medzi problémy, ktoré sa vyskytli, patrilo to, že niektorí z vás si mysleli, že na váhu môžeme dávať iba celé vrecúška napriek tomu, že v zadaní bolo jasne napísané, že na váhu môžeme klásť ľubovoľný počet mincí z hociktorého vrecúška. Preto treba poriadne čítať. A tiež netreba zabúdať poriadne rozobrať, čo budete ďalej vážiť vo všetkých prípadoch. A najpodstatnejšie je to, že ak sa v zadaní pýtajú na to, že koľko vážení potrebujeme, tak treba nájsť postup na čo najmenej vážení. A ak si myslíte, že ho máte, tak nezabudnite odôvodniť, prečo menej vážení nestačí.

Úloha č.5:

Opravoval: Florián Hatala

Terézia Stanová *Počet riešiteľov: 68*

Zadanie:

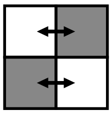
Máme šachovnicu. Na každom políčku je umiestnená figúrka. Figúrky sú očíslované od 1 po počet políčok na šachovnici. Dajú sa figúrky preusporiadať tak, aby každá figúrka skončila na políčku, ktoré susedí s jej pôvodným políčkom hranou (na jednom políčku nesmie stáť viac ako jedna figúrka)? Ak takéto preusporiadania existujú pre šachovnice 6×6 a 3×3, nájdite aspoň jedno. Ak nie, vysvetlite prečo.

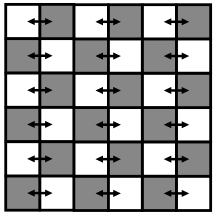
Riešenie:
Na šachovnici 3×3 vieme odpozorovať:

- Skladá sa z čiernych a bielych políčok.
- Každé čierne políčko hranou susedí iba s bielymi políčkami a naopak.
- Počet políčok na šachovnici je nepárny, preto bude z jednej farby políčok vždy viac.

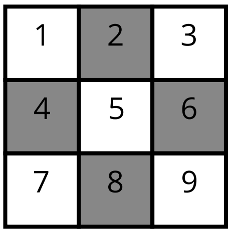
Podľa druhého bodu vieme usúdiť, že ak chceme presunúť figúrku tak, aby presunutie vyhovovalo zadaniu, potrebujeme ju presunúť na políčko inej farby. Podľa tretieho bodu je však zaručene z jednej farby o políčko viac, preto figúrka, ktorá na ňom stojí, nebude môcť byť presunutá tak, aby sme splnili zadanie.

Šachovnica 6×6. Veľa z vás objavilo trik, pri ktorom sa vymieňajú 2 figúrky navzájom. Takýmto spôsobom dokážeme vyriešiť šachovnicu 2×2. Šachovnicu 6×6 vieme vyriešiť ako 9 takýchto malých šachovníc zlepených dokopy.





Iné riešenie:
Máme štyri rohové políčka, na ktorých stoja figúrky s číslami 1, 3, 7, 9. Figúrku s číslom 1 môžeme presunúť na pôvodné miesta figúrok 2 alebo 4. Figúrku 3 na pôvodné miesta figúrok 2 alebo 6. Figúrku 7 na pôvodné miesta figúrok 4 alebo 8. Figúrku 9 na pôvodné miesta figúrok 6 alebo 8.



Môžeme si všimnúť, že každá z rohových figúrok sa môže premiestniť iba na niektoré dve z políčok, kde stáli figúrky 2, 4, 6, 8.

Figúrky v rohoch sú štyri. Miesta, kam ich sme schopní presunúť, sú štyri. Každú z nich musíme presunúť. Nech už to spravíme akokoľvek, skončia na tých políčkach, kde predtým stáli figúrky 2, 4, 6, 8.

Políčko, na ktorom stojí figúrka č.5, susedí hranou s políčkami, na ktorých stoja figúrky 2, 4, 6, 8. Tieto políčka už potrebujeme pre rohové figúrky, preto figúrku č. 5 nedokážeme presunúť tak, aby sme vyhoveli zadaniu.

Šachovnicu 6×6 riešime rovnako ako v predošlom riešení.

Komentár:
Úlohu pre 6×6 zvládol takmer každý. Zaujímavé na tomto príklade bolo ukázať, prečo nie je možné pri šachovnici 3×3 splniť zadanie. Väčšina z vás sa uskromnila na tvrdenie: Počet políčok šachovnice je nepárny, preto sa to nedá. To je však samo

o sebe nedostačujúce, pretože je to len myšlienka, z ktorej priamo nevyplýva, že sa to nedá.

Úloha č.6:

Opravovali: Roman Staňo & Paťo Paľovčík

🏆*Eva Krajčiová* *Počet riešiteľov: 46*

Zadanie:

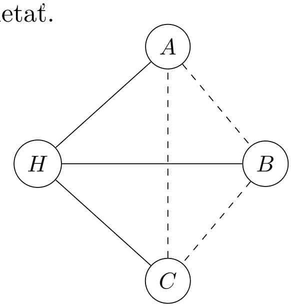
V krajine je 6 miest, z toho jedno mesto je hlavné a zvyšných päť je okresných. Mestá na komunikáciu používajú poštové holuby. Na každú dvojicu miest má krajina vyhradeného jedného holuba, bieleho alebo sivého, ktorý pravidelne lieta z jedného mesta do druhého a späť, a zabezpečuje tak komunikáciu medzi danými dvoma mestami. Štát vydal nový zákon, a teda potrebuje správu rozposlať do okresných miest. Využijú všetkých piatich holubov, ktorí lietajú cez hlavné mesto, a pošlú tak správu do všetkých okresných miest. Pre istotu však každé okresné mesto pošle tú istú správu aj zvyšným štyrom okresným mestám. Dokážte, že existujú nejaké 3 mestá, medzi ktorými preletia iba holuby jednej farby.

Riešenie:

Pozrime sa najprv na možné počty a farby holubov, čo vylietavajú z hlavného mesta. Z mesta vychádza 5 holubov v možných farebných kombináciách:

možnosť	**1.**	**2.**	**3.**	**4.**	**5.**	**6.**
počet bielych holubov	5	4	3	2	1	0
počet sivých holubov	0	1	2	3	4	5

Všimnime si, že v každej z možností vylietavajú z hlavného mesta aspoň tri holuby jednej farby. Pomenujme mestá, do ktorých tieto holuby letia, ako A, B a C (a hlavné mesto ako H) a pozrime sa bližšie na ďalšie holuby, ktoré budú medzi týmito mestami lietať.



Povedzme, že holuby letiace z hlavného mesta (teda holuby medzi mestami H, A potom H, B a H, C) sú sivej farby (ak by boli bielej, riešenie by vyzeralo rovnako, akurát by sme farby vo zvyšku riešenia navzájom vymenili).

Uvedomme si, že ak by letel medzi mestami A a B sivý holub, lietali by medzi mestami H, A a B len sivé holuby (našli by sme tak trojicu splňujúcu podmienku zo zadania). Takú trojicu by sme takisto našli, aj ak by lietal sivý holub medzi mestami A a C, a rovnako aj medzi mestami B a C (vznikli by trojice miest H, A a C, resp. H, B a C).

Vidíme teda, že keď medzi mestami A, B a C lieta aspoň jeden sivý holub, trojicu určite nájdeme. A ako by to bolo, ak by nelietal medzi mestami žiaden sivý holub?

Na každej z liniek medzi mestami A, B a C by vtedy musel lietať biely holub, a teda tieto tri mestá by tvorili hľadanú trojicu.

Dokázali sme teda, že vždy vieme nájsť trojicu miest takú, že medzi mestami lietajú len holuby jednej farby.

Komentár:
Úloha bola náročná, o čom svedčí aj malý počet (deväťbodových) riešení. Mnohí z vás si určili len jednu konkrétnu konfiguráciu farieb holubov a overili ste na nej, že jednofarebná trojica skutočne existuje. To však nestačí, keďže úlohou bolo dokázať, že taká trojica miest vznikne vždy, bez ohľadu na to, akú farbu mali holuby na jednotlivých trasách. Podobné príklady je vždy nutné riešiť všeobecne.

Poradie po 2. sérii zimného semestra 26. ročníka

Poradie	Meno a priezvisko	Kategória	Škola	PS	1.	2.	3.	4.	5.	6.	CS
1. - 3.	Eva Krajčiová	Z4	ZBer16KE	54	9	8	9	9	9	9	108
	Lucia Chladná	Z5	ZSkol2ST	54	9	9	9	9	9	9	108
	Richard Vodička	Z5	ZBe16KE	54	9	9	4	9	9	9	108
4.	Milan Gál	Z5	ZSokoBA	54	5	8	9	9	9	9	106
5.	Adela Horvathova	Z6	ZDnepKE	52	9	9	9	7	9	9	104
6.	Katarína Farbulová	Z5	ZStar8KE	52	9	9	9	7	9	3	102
7.	Michal Vodička	Z3	ZBe16KE	50	9	9	6	-	9	9	101
8.	Olívia Jánošíková	Z6	ZKro4KE	54	9	9	9	6	7	6	100
9. - 10.	Tomáš Gaja	Z6	ZKro4KE	54	9	9	9	2	8	8	99
	Samuel Osuský	Z6	ZMRŠtMA	54	8	9	4	7	8	9	99
11.	Veronika Vodičková	Z5	ZBe16KE	46	9	9	7	8	9	9	98
12. - 13.	Natália Tkáčová	Z4	ZLevSNV	51	9	9	4	7	6	5	96
	Matej Kundrík	Z6	ZKro4KE	47	9	9	9	7	9	6	96
14.	Alex Fabrici	Z5	ZPark8KE	45	9	9	5	7	9	9	95
15.	Matej Šoltés	Z6	GTrebKE	54	9	9	4	6	6	6	94
16.	Nina Pacholská	Z5	ZKro4KE	49	5	8	9	7	9	-	92
17.	Terézia Stanová	Z6	EGJAK	50	8	7	7	6	9	4	91
18.	Paulína Tkáčová	Z5	ZLevSNV	52	9	7	3	7	5	5	90
19. - 20.	Ján Brajerčík	Z6	ZŠmerPO	45	9	8	5	7	8	6	88
	Eduard Lehocký	Z5	ZKro4KE	54	9	4	3	7	8	2	88
21.	Richard Ferencz	Z4	ZBe16KE	40	9	7	7	7	6	3	85
22. - 23.	Natália Sremeňáková	Z5	ZKro4KE	43	9	7	8	5	7	3	84
	Katarína Sedláková	Z6	GAlejKE	47	9	7	6	3	9	3	84
24.	Lukáš Jacko	Z5	ZKro4KE	41	6	9	5	7	5	6	79
25.	Petra Psotová	Z6	GAlejKE	41	9	7	9	-	9	-	75
26. - 27.	Martin Šedovič	Z5	ZKro4KE	36	8	6	7	5	6	2	73
	Natália Poliačiková	Z5	ZKro4KE	31	9	8	9	6	5	3	73
28. - 29.	Barbora Baltovičová	Z6	GAlejKE	54	6	6	-	6	-	-	72
	Matej Vojtaník	Z5	ZKro4KE	41	5	8	3	6	6	-	72

Poradie	Meno a priezvisko	Kategória	Škola	PS	1.	2.	3.	4.	5.	6.	CS
30.	Jakub Blišťan	Z6	GAlejKE	37	8	7	7	4	6	2	71
31.	Soňa Grofčíková	Z3	ZNov2KE	39	9	6	7	-	-	-	70
32.	Tomáš Kubrický	Z5	ZKro4KE	39	2	6	4	7	7	3	69
33.	Timotej Suvák	Z5	ZŠmerPO	33	9	8	4	4	6	-	68
34. - 35.	Bianka Gurská	Z6	GAlejKE	36	7	8	8	-	6	2	67
	Eduard Fedorčuk	Z6	EGJAK	31	8	9	8	3	7	1	67
36. - 37.	Laura Schurdáková	Z6	ZZaVod14SL	34	8	9	3	2	6	3	65
	Ondrej Tóth	Z3	ZHôrky	40	7	7	4	-	-	-	65
38.	Alzebta Klimentova	Z6	ZNov2KE	26	5	8	5	2	8	2	56
39.	Henrietta Antožy	Z5	ZKro4KE	38	0	7	4	-	6	-	55
40. - 41.	Lenka Borovská	Z6	GCharkKE	54	-	-	-	-	-	-	54
	Emma Šimčíková	Z6	ZDruz4KE	20	7	6	4	7	9	1	54
42. - 43.	Marek Štofánik	Z6	NSlobSB	35	-	6	4	0	5	3	53
	Olívia Nguyen	Z4	ZStar8KE	29	6	6	2	-	4	0	53
44.	Šimon Štovčik	Z6	ZDruz4KE	34	6	5	1	-	6	-	52
45.	Matúš Chovančák	Z5	ZKro4KE	26	5	7	3	3	4	-	51
46. - 47.	Michal Kaško	Z5	ZKro4KE	31	6	6	3	3	-	-	49
	Martin Svorad	Z6	ZMRŠtLU	29	0	7	3	1	6	3	49
48. - 49.	Laura Lauffová	Z6	SMlad7PP	23	0	9	4	3	6	3	48
	Martin Šima	Z6	ZŠmerPO	28	9	8	3	0	-	-	48
50.	Jakub Trojanovič	Z5	ZŠmerPO	7	9	7	6	5	7	3	46
51.	Miriama Kmecová	Z5	ZKro4KE	22	8	7	3	4	-	-	44
52. - 54.	Adriana Ňaňková	Z6	ZZaVod14SL	15	1	8	3	7	6	3	43
	Dávid Kepič	Z6	GAlejKE	29	0	7	2	1	4	-	43
	Marek Horváth	Z5	ZŠmerPO	23	7	8	0	-	5	-	43
55.	Ema Skomlarova	Z5	ZKro4KE	23	2	7	7	3	-	-	42
56. - 57.	Matúš Mandzák	Z6	ZKro4KE	25	7	3	5	-	-	-	40
	Erik Jochman	Z6	GAlejKE	15	7	8	4	-	6	-	40
58.	Simona Joppová	Z6	ZZaVod14SL	18	-	7	3	1	6	3	38
59.	Vlado Slanina	Z5	ZKro4KE	19	5	-	3	4	6	0	37
60. - 66.	Patrik Pecha	Z6	GAlejKE	36	-	-	-	-	-	-	36
	Adam Prídavok	Z6	ZŠmerPO	36	-	-	-	-	-	-	36
	Natália Kasenčáková	Z6	ZZaVod14SL	16	1	7	3	0	6	3	36
	Ester Prostredná	Z5	ZŠmerPO	36	-	-	-	-	-	-	36
	Anna Mária Matyaseková	Z5	ZKro4KE	21	-	6	1	3	5	-	36
	Nina Griačová	Z6	GLich69SC	18	9	-	9	-	-	-	36
	Jakub Babík	Z5	ZKro4KE	13	9	6	4	-	4	-	36
67.	Zuzana Benešová	Z5	ZKro4KE	13	7	6	5	3	-	-	34
68. - 73.	Tomáš Haladej	Z4	ZFričovce	33	-	-	-	-	-	-	33
	Sára Sokolová	Z6	ZZaVod14SL	20	1	7	3	0	1	1	33
	Daniel Miščík	Z5	ZKro4KE	17	6	7	3	0	-	-	33
	Filip Fetyko	Z5	ZKro4KE	22	1	6	2	2	-	-	33
	Barbora Bulková	Z6	ZZaVod14SL	17	5	6	3	1	1	-	33
	Efram Vass	Z5	ZKro4KE	17	-	7	1	2	6	-	33
74.	Tomáš Vysoký	Z6	ZKro4KE	18	-	9	-	-	5	-	32
75. - 77.	Pavol, Alexander Komloš	Z5	ZKro4KE	22	8	-	1	-	-	-	31
	Tereza Pažinová	Z6	ZKro4KE	18	9	-	4	-	-	-	31

Poradie	Meno a priezvisko	Kategória	Škola	PS	1.	2.	3.	4.	5.	6.	CS
	Filip Olej	Z5	ZKro4KE	14	1	7	3	3	0	2	31
78. - 79.	Emma Korkobcová	Z5	ZŠmerPO	28	-	-	-	-	-	-	28
	Peter Varga	Z5	ZKro4KE	11	5	8	1	3	-	-	28
80.	Tibor Szilágyi	Z5	ZKro4KE	15	1	7	4	-	-	-	27
81. - 83.	Karolína Kupcová	Z5	ZŠmerPO	15	1	6	4	-	-	-	26
	Ivonne Hančikovská	Z5	ZKro4KE	17	-	-	3	-	6	-	26
	Alena Závodníková	Z5	ZKro4KE	14	-	8	4	-	-	-	26
84.	Adam Chytil	Z5	ZDruz4KE	15	0	0	2	1	6	-	24
85. - 86.	Boris Pasterňak	Z6	ZKro4KE	16	-	-	-	-	6	-	22
	Yarden Cohe	Z5	ZKro4KE	9	5	1	3	-	4	-	22
87.	Ľudmila Repková	Z6	ZTovar	8	0	6	3	0	1	3	21
88. - 89.	Lukáš Bednar	Z5	GsvMIPO	12	-	1	2	0	4	-	19
	Emília Žaludeková	Z6	ZŠmerPO	19	-	-	-	-	-	-	19
90. - 92.	Jakub Muller	Z6	GAlejKE	18	-	-	-	-	-	-	18
	Alexandra Griačová	Z4	ZTaj1SC	18	-	-	-	-	-	-	18
	Rebeka Staneková	Z5	ZŠmerPO	0	6	6	3	-	3	-	18
93. - 95.	Jakub Imrich	Z6	ZKro4KE	11	-	3	3	-	-	-	17
	Adam Harmanský	Z6	ZKro4KE	17	-	-	-	-	-	-	17
	Veronika Cipková	Z6	ZKro4KE	17	-	-	-	-	-	-	17
96.	Michal Dvořáček	Z5	ZKro4KE	7	6	1	2	-	-	-	16
97. - 98.	Róbert Hudák	Z4	ZSIIVnT	15	-	-	-	-	-	-	15
	Janka Beľušková	Z5	ZŠmerPO	11	1	3	-	-	-	-	15
99. - 100.	Marek Wittner	Z5	ZŠmerPO	9	0	2	1	1	0	0	13
	Petra Chomová	Z6	ZKro4KE	0	7	-	-	-	6	-	13
101. - 102.	Adam Knapik	Z5	ZZaVod14SL	12	-	-	-	-	-	-	12
	Maximilian Bak	Z6	ZKro4KE	12	-	-	-	-	-	-	12
103.	Marko Paľo	Z5	ZŠmerPO	10	-	-	-	-	-	-	10
104. - 106.	Roland Korečko	Z5	ZKro4KE	3	-	5	1	-	-	-	9
	Ľuboš Kunay	Z5	ZKro4KE	9	-	-	-	-	-	-	9
	Silvia Čobanová	Z6		9	-	-	-	-	-	-	9
107.	Goran Matejovič	Z6	ZKro4KE	7	-	0	-	1	-	-	8
108. - 109.	Vanesa Ondková	Z5	ZZaVod14SL	7	-	-	-	-	-	-	7
	Leon Ogurčák	Z5	ZKro4KE	3	1	1	1	1	-	-	7
110.	Tomáš Pabiš	Z5	ZŠmerPO	6	-	-	-	-	-	-	6
111.	Melánia Čopáková	Z5	ZŠmerPO	0	0	0	2	0	1	2	5
112.	Anna Senderáková	Z5	ZŠmerPO	0	0	3	1	-	-	-	4
113.	Viktor Ružinský	Z6	ZKro4KE	1	-	-	-	-	-	-	1
114.	Alex Oľšavský	Z6	GsvMIPO	0	-	-	-	-	-	-	0

Za podporu a spoluprácu ďakujeme

Názov Malynár – korešpondenčný matematický seminár
Číslo 3 • December 2016 • Zimný semester 26. ročníka (2016/2017)
Internet: `http://malynar.strom.sk`
E-mail: `malynar@strom.sk`

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