MALYNÁR

Číslo 2 — Ročník 27 — malynar.strom.sk

Ahojte!

Skončili sa nám teplé letné dni a vystriedalo ich sychravé jesenné počasie. Jesenné prázdniny sú už za nami rovnako ako prvá séria zimnej časti. Dni sa krátia a spolu s nimi ubúda čas do konca druhej série, tak sa chytro chopte pier a ceruziek a rýchlo riešiť. Najlepších z vás čaká úžasná odmena v podobe zimného sústredenia, ktoré sa bude konať 28.1. – 2.2.2018, na ktorom sa dozviete o osude kapitána Andreja a ostatných pirátov.

Vaši milovaní vedúci MALYNÁRa

Vzorové riešenia 1. série úloh zimného semestra

1

opravovali **Mišo Masrna, Janka Baranová**
najkrajšie riešenia: Katarína Farbulová, Anna Legátová

191 riešení

Zadanie

Na štvorcovom poli (na obrázku) sú umiestnené nepriateľské lode (reprezentované jednotkovým štvorcom), ktoré musí loď Tytaňik zneškodniť: Archéra, Barbette, Celifio a Drassel. Pole je orientované tak, že strana s číslami je sever a s písmenami západ. Určite, na akých pozíciách sa nachádzajú lode Archéra, Barbette, Celifio a Drassel, ak viete, že dôstojník Tripollo o nich z mostíku zistil týchto päť informácií:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A									
B									
C									
D									
E									
F									
G									
H									
I									

1. Loď Archéra sa nachádza niekde v riadku B.
2. Loď Barbette je 7 políčok východne a 5 políčok južne od lode Archéra (ak sa loď nachádza napr. 5 políčok východne od inej, znamená to, že medzi políčkami, kde stoja tieto lode, sú 4 ďalšie políčka).
3. Loď Celifio je 5 políčok východne a 7 políčok severne od lode Drassel.
4. Loď Drassel sa nachádza niekde v stĺpci 3.
5. Pre každý stĺpec aj riadok platí, že v ňom je najviac jedna loď.

Nájdite všetky vyhovujúce možnosti a zdôvodnite, prečo iné nevyhovujú.

Riešenie

Poďme postupne rozoberať informácie, ktoré máme. Zo štvrtej informácie vieme, že loď Drassel (ďalej len D) sa nachádza v stĺpci 3. Ďalej vieme, že loď Celifio (ďalej len C) sa nachádza 5 políčok východne (z tretej informácie), teda v stĺpci $3+5=8$. Nakoľko vieme tiež, že loď C sa nachádza 7 políčok severne od lode D, tak tieto lode sa môžu nachádzať iba v riadkoch A a H alebo B a I, inak by sa jedna z lodí do štvorcovej siete nezmestila. Loď C sa teda môže nachádzať na pozíciách $A8$ alebo $B8$. Z prvej informácie vieme, že loď Archéra (ďalej len A) sa nachádza v riadku B, a teda v tomto riadku sa už žiadna iná loď nemôže nachádzať (piata informácia). A teda loď C sa nemôže nachádzať na políčku $B8$, a teda je na políčku $A8$. Z toho vyplýva, že loď D je na pozícii $H3$ (aby spĺňali spolu s C tretiu informáciu). Z druhej informácie vieme, že loď Barbette (ďalej len B) sa nachádza 5 políčok južne od lode A, teda v riadku G. Tiež vieme, že je 7 políčok východne, a teda, aby sa obe lode zmestili na mapu, musia sa nachádzať v stĺpcoch 1 a 8 alebo 2 a 9. Loď B sa teda môže nachádzať na políčku $G8$ alebo $G9$. Avšak v stĺpci 8 sa už nachádza loď C,

a teda, aby platila piata informácia, loď B sa musí nachádzať na políčku $G9$, a teda loď A je na pozícii $B2$ (podľa druhej informácie).
Odpoveď: Je iba jedna možnosť, ako môžu byť lode rozmiestnené, a to:

Archéra	$B2$	Barbette	$G9$
Celifio	$A8$	Drassel	$H3$

Komentár

Úloha nebola náročná, väčšina z vás sa dopracovala k správnemu výsledku. Avšak to nestačí, treba aj poriadne popísať postup, ktorým ste ku výsledku prišli a tiež zdôvodniť, prečo platia veci, ktoré tvrdíte. Veľa z vás teda stratila body iba na tom, že niečo zabudla odôvodniť, prípadne ste nám poslali iba výsledok bez postupu. Treba si na to dobudúcna dávať pozor – škoda tých bodov.

2 opravovali **Kubo Genči** a **Gabriela Genčiová**

najkrajšie riešenia: Ema Turňová

191 riešení

Zadanie

Každý pirát na palube má rovnaký počet dukátov. Keď prišli do obchodu s nábojmi, kde bola vyvesená takáto tabuľka, prišli na to, že každý z mužov by si vedel kúpiť hrdzavý náboj, ale medený už nie. Ak by si svoje úspory spojili dvaja, tak by si spolu vedeli kúpiť medený náboj, ale oceľový už nie. Ak by si svoje úspory spojili traja, tak by si vedeli kúpiť dokonca ohnivú strelu, ale drviča lodí už nie. Koľko mužov tvorí posádku lode, ak bolo v lupe aspoň 390, ale menej ako 400 dukátov? Koľko dukátov dostal každý z mužov?

Druh náboja	Cena
Hrdzavý náboj	60
Medený náboj	130
Oceľový náboj	140
Ohnivá strela	190
Drvič lodí	200

Riešenie

Pozrime sa na jednotlivé podmienky zo zadania. Pomocou nich spočítame, koľko najviac a koľko najmenej dukátov mohol mať jeden pirát. Budeme však rátať iba s celočíselným počtom dukátov (tzn. poldukáty a podobné hodnoty neexistujú).
Z prvej podmienky vieme, že jeden pirát má najmenej 60 dukátov (aby si kúpil hrdzavý náboj) a maximálne 129 dukátov (aby si nemohol kúpiť medený náboj).
Z druhej podmienky vieme, že jeden pirát má najmenej $130 : 2 = 65$ a najviac $138 : 2 = 69$ dukátov.
Z tretej podmienky vieme, že jeden pirát má najmenej $192 : 3 = 64$ a najviac $198 : 3 = 66$ dukátov.
Keď sa pozrieme na jednotlivé podmienky, vidíme, že iba dve čísla ich spĺňajú všetky. Sú to čísla 65 a 66. Ostatné čísla (či už väčšie alebo menšie) nebudú spĺňať niektorú z podmienok.

Teraz potrebujeme zistiť, či sa medzi číslami 390 a 399 (počet dukátov v lupe) nachádzajú násobky čísel 65 a 66. Zistíme to tak, že číslo 399 vydelíme číslami 65 a 66.
Zistíme, že 399 : 65 = 6 zv. 9. Čiže ak by každý pirát mal 65 dukátov, v lupe by ich potom bolo dokopy 390 a pirátov by bolo 6 (lebo $6 \cdot 65 = 390$). A pre 66 dukátov to vychádza takto: 399 : 66 = 6 zv. 3, takže ak by každý pirát mal 66 dukátov, v lupe by ich potom bolo dokopy 396 a pirátov by bolo tiež 6 (lebo $6 \cdot 66 = 396$).
Vieme, že na lodi je 6 pirátov, pričom každý z nich môže mať 65 alebo 66 dukátov.

Komentár

V prvom rade sa ospravedlňujeme všetkým internetovým riešiteľom za chýbajúcu diakritiku v opravených riešeniach. V druhom rade – mnohí z vás nám len napísali výsledok a tým ste skončili. Prípadne ste nejako uhádli číslo 65. Do budúcnosti si pamätajte, že z vášho riešenia musí byť jasné, koľko má úloha riešení, prečo nemá viac, a že to vaše je naozaj správne.

3

opravovala **Zuzka Ontkovičová**

najkrajšie riešenia: Tomáš Kubrický, Katarína Farbulová

167 riešení

Zadanie

Kapitán Andrej má mapu obdĺžnikového tvaru. Členovia posádky o nej povedali:

- Andrej: „Nebudem klamať, obsah mojej mapy je 9.“
- Tripollo: „Obsah mapy je 6.“
- Servác: „Jedna strana mapy má párny rozmer. Druhá strana má nepárny, no iný ako 1.“
- Versar: „Obsah mapy je párne číslo.“
- Arnold: „Kapitánova mapa má taký obsah, že nutne musí mať jednu stranu dlhú 1, inak to nejde.“

Len dvaja Boniemu hovorili pravdu. Kto Boniemu určite neklamal?

Riešenie

Rozoberieme si postupne všetkých 10 možných dvojíc členov posádky. Ukážeme, ktoré sú správne, teda ktorá dvojica môže vravieť pravdu.

- **Andrej a Tripollo** – nevyhovuje – obsah nemôže byť súčasne 9 aj 6
- **Andrej a Servác** – nevyhovuje – obsah 9 majú mapy s rozmermi 1×9 alebo 3×3, ale žiadna nemá jeden párny rozmer
- **Andrej a Versar** – nevyhovuje – 9 nie je párne číslo
- **Andrej a Arnold** – nevyhovuje – mapa môže mať rozmery 1×9 alebo 3×3, teda jedna strana nie je jednoznačne 1

- **Tripollo a Servác** – nevyhovuje – mapa má rozmery 2×3, ale takejto mape vyhovuje aj tvrdenie Versara - traja však nemôžu mať podľa zadania pravdu
- **Tripollo a Versar** – vyhovuje – ak má mapa rozmery 6×1
- **Tripollo a Arnold** – nevyhovuje – mapa s obsahom 6 môže mať tvary 6×1 alebo 2×3, teda nie je jedna strana jednoznačne 1
- **Servác a Versar** – vyhovuje – napríklad pri obsahu mapy 12 a s rozmermi 3×4
- **Servác a Arnold** – nevyhovuje – navzájom si protirečia, lebo podľa jedného jedna strana nemôže byť 1 a podľa druhého musí byť 1
- **Versar a Arnold** – vyhovuje – pokiaľ má mapa obsah 2 a rozmery 2×1

Existujú teda tri dvojice, ktoré vyhovujú zadaniu: Tripollo a Versar, Servác a Versar, Versar a Arnold. Vo všetkých dvojiciach je Versar, a teda je jediný, kto v žiadnom prípade neklame. Správna odpoveď je preto Versar.

Komentár

Najväčšie problémy v úlohe robili tieto dve veci:
Arnoldovo tvrdenie znamená, že pre daný obsah mapy nevieme nájsť inú možnosť, ako vyjadrenie „$1 \times$ niečo“, napríklad $7 = 1 \times 7$ vyhovuje, ale $15 = 1 \times 15$ nie, lebo môže byť aj $15 = 3 \times 5$, kde už strana nemá rozmer 1.
Mapa má podľa zadania tvar obdĺžnika. Lenže môže byť aj štvorcová, pretože štvorec je len špeciálny prípad obdĺžnika, čo znamená, že spĺňa všetky jeho vlastnosti (kolmosť susedných strán, rovnobežnosť protiľahlých strán, rovnaká veľkosť protiľahlých strán).

4

opravovali **Tomáš Kocák** a **Martin Šalagovič**
najkrajšie riešenie: Martina Osuská, Richard Vodička

124 riešení

Zadanie

Aký rozmer má najmenšia štvorcová šachovnica, na ktorú vie kapitán Andrej rozmiestniť 25 pešiakov tak, aby všetci mali rovnakú vzdialenosť od veže, ktorá stojí v strede šachovnice? Vzdialenosťou sa myslí najnižší počet ťahov vežou na pozíciu pešiaka. Bonie však pridal pravidlo: Keď ťaháme vežou, môžeme ju v jednom ťahu posunúť len o jedno políčko.

Riešenie

Zamyslime sa nad tým, ako nám počet ťahov ovplyvňuje maximálne množstvo pešiakov. Na začiatok si teda zvolíme nekonečne veľkú šachovnicu, uložíme na ňu vežu a pešiakov a nakoniec nájdeme najmenšiu možnú šachovnicu, ktorá obsahuje všetky figúrky.
Najprv si do tabuľky nakreslíme všetky miesta, na ktoré sa veža dostane na 1 ťah. Teda všetky miesta vo vzdialenosti 1 od veže. Takto vieme uložiť maximálne 4 pešia-

kov. Teraz sa pozrieme na prípad, že sú pešiaci vzdialení 2 ťahy od veže. Myslime však na to, že pod vzdialenosťou sa myslí najnižší počet ťahov od veže. Teda hýbeme sa iba smerom od stredu. Takto pokračujeme, zväčšujeme počet ťahov a rátame pritom maximálny počet pešiakov.

- 1 **ťah** – nedostatok – 4 pešiaci
- 2 **ťahy** – nedostatok – 8 pešiakov
- 3 **ťahy** – nedostatok – 12 pešiakov
- 4 **ťahy** – nedostatok – 16 pešiakov
- 5 **ťahov** – nedostatok – 20 pešiakov
- 6 **ťahov** – nedostatok – 24 pešiakov
- 7 **ťahov** – dostatok – 28 pešiakov

							7							
						7	6	7						
					7	6	5	6	7					
				7	6	5	4	5	6	7				
			7	6	5	4	3	4	5	6	7			
		7	6	5	4	3	2	3	4	5	6	7		
	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	
7	6	5	4	3	2	1	V	1	2	3	4	5	6	7
	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	
		7	6	5	4	3	2	3	4	5	6	7		
			7	6	5	4	3	4	5	6	7			
				7	6	5	4	5	6	7				
					7	6	5	6	7					
						7	6	7						
							7							

Potrebujeme rozmiestniť 25 pešiakov. Prvýkrát získame dostatok miest po siedmich ťahoch, kde vieme rozmiestniť 28 pešiakov. Kapitán Andrej si teda môže vybrať 25 políčok a 3 nechá voľné. Zo zadania vieme, že veža stojí priamo v strede šachovnice. Teda už len ohraničíme šachovnicu okolo pešiakov vzdialených 7 ťahov od veže. Musíme však myslieť na to, že veža musí byť v strede. Takto nám vznikne šachovnica o veľkosti 15×15.

Poznámka: Ak by v zadaní nebola podmienka o veži na strednom políčku, mohli by sme nevyužiť najvrchnejšie políčko vo vzdialenosti 7 od veže a políčko najviac vpravo od veže a vytvoriť tak šachovnicu 14×14, na ktorej sa nachádza 25 pešiakov v rovnakej vzdialenosti od veže.

Komentár

Častým problémom bola zlá interpretácia zadania. Mnohí z vás totiž túto úlohu riešili s kráľom a nie s vežou. Veža sa vie hýbať iba vodorovne a zvislo, v tejto úlohe dokonca iba po jednom políčku. Takisto treba ukázať, že menšia šachovnica ako tá vaša neexistuje, nakoľko bolo potrebné nájsť tú najmenšiu.

5 opravovali **Kubo Farbula** a **Roman Staňo**

najkrajšie riešenie: Lucia Chladná

122 riešení

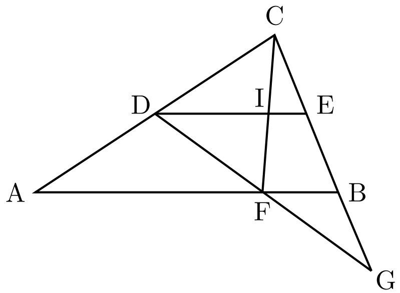
Zadanie

Hlavná plachta má zvláštny tvar. Kapitán si o nej pamätal, že sa skladá z trojuholníka ABC, v ktorom máme strednú priečku DE (bod D leží na AC a bod E na BC). Bod G leží na polpriamke CB tak, že B je v polovici EG. Ďalej si spomenul, že pís-

menom F sa označuje priesečník DG s AB a písmenom I sa označuje priesečník CF a DE. Aká je dĺžka úsečky IE? Kapitán si ešte zapamätal to, že obvod trojuholníka CDE je 12 a obvod štvoruholníka $ABED$ je 20.
Pomôcka: Čo je to stredná priečka trojuholníka? Je to úsečka s krajnými bodmi v stredoch dvoch jeho strán a zároveň je rovnobežná s treťou jeho stranou. Pre jej dĺžku platí, že je polovicou z dĺžky strany, s ktorou je rovnobežná.

Riešenie

Každú geometrickú úlohu je dobré začať náčrtom, ktorý nám pomôže lepšie si predstaviť celú situáciu. Už po prečítaní zadania tušíme, že v úlohe máme veľkú „voľnosť“. Lepšie povedané, bude existovať viac rôznych trojuholníkov ABC, ktoré vyhovujú. Ktorý z nich si teda načrtnúť? Je lepšie vyhnúť sa špeciálnym prípadom a nekresliť si rovnoramenné alebo napr. pravouhlé trojuholníky (môže v nich platiť niečo, čo pre iné neplatí). Najlepšie je črtať si rôznostranné trojuholníky, aby bolo riešenie čo najviac všeobecné (koniec koncov rovnoramenný trojuholník je špeciálny prípad všeobecného, no naopak to neplatí). Geometrické úlohy sa nikdy neriešia rysovaním a meraním vzdialeností. Jednak je to nepresné, navyše v tomto prípade vyhovuje zadaniu nekonečne veľa rôznych trojuholníkov ABC. Na to, aby nám rysovanie prešlo, by sme potrebovali narysovať všetky a to teda nepôjde. Úlohu musíme riešiť všeobecne a na to rysovanie vôbec netreba.
Okrem rady s náčrtom pridáme ešte jeden dobrý tip, ktorý sa vám v budúcnosti určite zíde. Dĺžka ľubovoľnej úsečky XY sa značí ako $|XY|$.



Teraz sa pustime do samotného riešenia úlohy. Úsečka DE je podľa zadania stredou priečkou trojuholníka ABC rovnobežnou s AB a teda jej dĺžka je polovica z AB. Platí teda: $|AB| = 2 \cdot |DE|$.
Pozrime sa na trojuholník DEG. Zo zadania vieme, že $|EB| = |BG|$ (B leží uprostred úsečky EG), a že úsečka DE je rovnobežná s úsečkou AB, a teda aj s úsečkou FB (F je bod úsečky AB). Z toho vyplýva, že FB je strednou priečkou trojuholníka DEG rovnobežná so stranou DE. Jej dĺžka je teda polovica z dĺžky úsečky DE a my môžeme písať: $|DE| = 2 \cdot |FB|$.
Teraz si všimnime trojuholník FBC. Vieme, že E leží uprostred stany CB, lebo DE je strednou priečkou trojuholníka ABC. Zároveň vieme, že IE je rovnobežná so stranou FB, pretože DE je rovnobežná s AB, a bod F leží na úsečke AB a bod I leží na úsečke DE. To znamená, že IE je strednou priečkou trojuholníku FBC rovnobežná so stranou FB a jej dĺžka je preto rovná polovici dĺžky FB. To znamená, že $|FB| = 2 \cdot |IE|$.
Vyzerá to tak, že ak zistíme, koľko je $|AB|$, tak máme aj hľadanú dĺžku $|IE|$ (IE má

totiž polovičnú dĺžku z dĺžky FB, tá má polovičnú dĺžku z DE a tá zas polovičnú z AB). Skúsme ešte využiť obvody útvarov v zadaní. Obvod útvaru predstavuje súčet dĺžok jeho strán. Podľa obrázku vidíme, že pre obvody vieme zapísať:

$$20 = |BE| + |AD| + |DE| + |AB|,$$
$$12 = |EC| + |DC| + |DE|.$$

Vieme ale, že $|EC| = |BE|$ (bod E leží v polovici BC, takže delí stranu na dve rovnako dlhé úsečky), a zároveň $|AD| = |DC|$ (bod D podobne leží v polovici AC). Strana DE je pre trojuholník aj štvoruholník spoločná. To ale znamená, že súčet prvých troch sčítancov v oboch riadkoch (oboch rovniciach) je rovnaký. V riadku s obvodom trojuholníku vidíme, že hodnota súčtu týchto troch sčítancov je 12. Riadok s obvodom štvoruholníku obsahuje v súčte ešte dĺžku strany AB navyše. Porovnaním oboch pravých a ľavých strán vidíme, že $|AB| = 20 - 12 = 8$.
Keď si spomenieme na to, že $|AB| = 2 \cdot |DE|$, tak hneď vieme, že $|DE| = 4$. Ďalej sme zistili, že $|DE| = 2 \cdot |FB|$, takže $|FB| = 2$ a nakoniec vieme, že $|IE| = 2 \cdot |FB|$, a dostávame tak $|IE| = 1$.

Komentár

Veľa riešiteľov riešilo úlohu pomocou narysovania a následného zmerania dĺžky úsečky IE. Úloha však nebola zadaná tak, aby sa dala jednoznačne narysovať – vyhovovalo veľa rôznych trojuholníkov ABC s rôznymi rozmermi. Mnohí si ale narysovali len jeden prípad (rovnostranný alebo pravouhlý trojuholník ABC) a prehlásili zmeranú dĺžku IE za riešenie pre všetky trojuholníky. Takýto výsledok sa ale určite nedá zovšeobecniť. Do budúcnosti vám odporúčame pri našich úlohách radšej odložiť pravítka bokom.
Druhou najčastejšou chyba bolo nedostatočné (alebo aj žiadne) odôvodnenie, že DE, IE, FB sú vzájomne priečky trojuholníkov z riešenia. Stačilo pri tom tak málo – spomenúť rovnobežnosť a to, že jeden z krajných bodov leží v polovici strany príslušného trojuholníka.

6

opravovali **Viki Brezinová** a **Peťo Kovács**
najkrajšie riešenia: Eva Krajčiová, Michal Iľkovič

136 riešení

Zadanie

Tri tímy rôznych lodí (loď Tytaňik, loď Ushippi, loď Greahi) hrali medzi sebou zápasy Pirabalu každý s každým najviac raz. V priebehu skupinových zápasov si posádka kapitána Andreja všimla zvláštnu vec, tabuľka zápasov je určite nesprávna. Momentálne vyzerá takto:

Tím	Zápasy	Výhry	Remízy	Prehry	Strelené góly	Dostané góly
Tytaňik	1	0	0	1	4	2
Ushippi	2	1	1	0	2	2
Greahi	2	1	0	1	3	1

Po sťažnosti posádky lode Tytaňik rozhodca Francisco povedal, že každé číslo v tabuľke je síce nesprávne, ale každé číslo sa líši presne o 1 od správneho čísla, ktoré by malo byť na jeho mieste. Pomôžte posádke prísť na to, ako vyzerá tabuľka a dôsledne im to vysvetlite.

Riešenie

Keďže každé číslo v tabuľke sa líši presne o 1 od správneho čísla, tak ku každému číslu musíme alebo pripočítať 1, alebo od neho odpočítať 1. Najprv sa pozrieme na prvé štyri stĺpce.

Podľa tabuľky Ushippi a Greahi mohli hrať jeden alebo tri zápasy. Keďže každý s každým hral najviac raz, tak tím mohol odohrať maximálne dva zápasy. Teda Ushippi a Greahi odohrali 1 zápas.

Všade, kde je 0 v tabuľke, má správne byť 1, lebo počty výhier, remíz a prehier nemôžu byť menšie ako 0. Z toho vieme, že Greahi má 1 remízu, a keďže odohrala len 1 zápas, tak musí mať 0 výhier aj prehier. Podobne, Ushippi má 1 prehru, a keďže odohrala len 1 zápas, tak musí mať 0 výhier aj remíz. Tytaňik má 1 výhru a 1 remízu. Musel teda odohrať aspoň 2 zápasy. Keďže pôvodne mal v tabuľke jeden zápas, môže mať teraz 0 alebo 2. Dva zápasy teda sedia a neostáva nič iné ako mať 0 prehier. Teraz máme správne vyplnené prvé štyri stĺpce:

Tím	Zápasy	Výhry	Remízy	Prehry
Tytaňik	2	1	1	0
Ushippi	1	0	0	1
Greahi	1	0	1	0

Pozrime sa na góly Greahi. Vieme, že Greahi len raz remízovala, teda musí mať rovnaký počet strelených a dostaných gólov. Podľa tabuľky má viac strelených gólov, preto musíme tento počet zmenšiť a, naopak, zväčšiť počet dostaných gólov. Týmto dostaneme, že počet strelených aj dostaných gólov Greahi je 2.

Ushippi len raz prehrala, preto musela streliť menej gólov ako dostala. Keďže aktuálne má tieto počty gólov rovnaké, tak strelené góly musíme znížiť a dostané góly zvýšiť. Tak dostaneme, že strelila 1 gól a dostala 3 góly.

Teraz stačí, keď si uvedomíme, že Tytaňik hral proti Ushippi aj Greahi a zároveň tieto dva tímy hrali iba s Tytaňikom, teda jeho strelené góly sú súčtom dostaných gólov týchto dvoch tímov, teda $3 + 2 = 5$. A jeho dostané góly sú súčtom strelených gólov týchto dvoch lodí, teda $1 + 2 = 3$. Správna tabuľka vyzerá takto:

Tím	Zápasy	Výhry	Remízy	Prehry	Strelené góly	Dostané góly
Tytaňik	2	1	1	0	5	3
Ushippi	1	0	0	1	1	3
Greahi	1	0	1	0	2	2

Komentár

V prvom rade by sme vás chceli pochváliť, že napriek tomu, že táto úloha nebola práve najľahšia, sa väčšine z vás podarilo prísť na správny výsledok. Najčastejšou chybou tých, ktorí na správny výsledok neprišli, bolo zlé pochopenie zadania. Preto si zadanie vždy pozorne prečítajte a, ak si nie ste istí, či ho správne chápete, neváhajte sa nás opýtať na stránke v diskusii k príkladom.
Keď už prídete na správny výsledok, tak vždy okrem neho napíšte aj váš postup riešenia, v ktorom nám vysvetlíte, prečo je vaše riešenie správne. A nezabúdajte, že nestačí skúšaním nájsť jedno správne vyplnenie tabuľky, ale je potrebné ukázať aj to, že sa nedá vyplniť inak.

Autori vzorových riešení: Žaneta Semanišinová, Florián Hatala, Roman Staňo, Kristína Mišlanová, Daniel Onduš, Jakub Genči

Zadania 2. série úloh zimného semestra

Riešenia pošlite najneskôr do **27. novembra 2017**

Úloha 1

Bonie má tri nádoby s objemami postupne 2 l, 7 l *a* 10 l. *Najväčšia nádoba je plná vody. Jeho úlohou je rozhodnúť, ktoré z objemov* 1 l, 2 l, …, 8 l, 9 l *dokáže prelievaním získať práve v jednej z nádob. Vodu nemôže rozlievať mimo nádob. Nádoby nemajú žiadne rysky ani dieliky – prelievať vie len objemy, ktoré je schopný určiť rozdielmi medzi nádobami. Ktoré z objemov* 1 l, 2 l, …, 8 l, 9 l *dokáže Bonie získať?*

Úloha 2

Na šachovnicu 3×3 *ukladáme lode rôznych tímov. Na každé políčko chceme položiť loď nejakého tímu tak, aby v žiadnom riadku, stĺpci a ani na žiadnej z dvoch uhlopriečok neboli dve lode rovnakého tímu. Koľko najmenej tímov musí hrať túto hru, ak je každé z políčok obsadené? Prečo menej tímov hrať hru nemôže?*

Úloha 3

Hrací plán na „Človeče, nehnevaj sa“ je tvorený kružnicou s 36 políčkami. Na plán rozmiestnime figúrky. Hodíme klasickou hracou kockou. Potom pohneme figúrkou podľa nášho výberu o toľko políčok (v ľubovoľnom z dvoch smerov), koľko nám padlo na kocke. Koľko najmenej figúrok potrebujeme, aby sme pri ľubovoľnom padnutom čísle vedeli nejakou figúrkou potiahnuť na políčko, kde už nejaká figúrka stojí, ak:

(a) sú figúrky rozmiestnené tak, ako si my zvolíme?

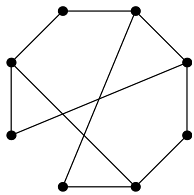
(b) sú figúrky položené tak, ako ich rozmiestnil Bonie (treba teda vziať do úvahy všetky možné polohy figúrok)?

Úloha 4

Koľko najviac strelcov vieme umiestniť na šachovnicu 8×8 tak, aby sa žiadni dvaja neohrozovali?

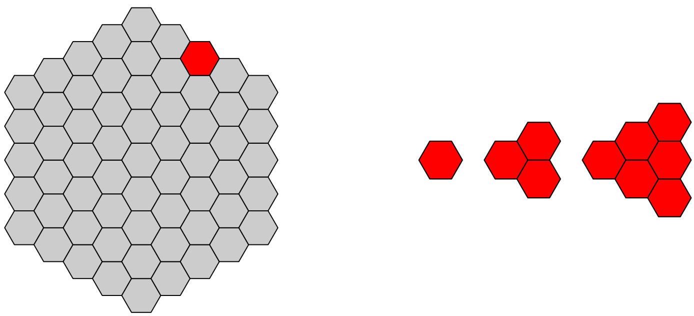
Úloha 5

Lode Lorda Leonarda majú rôzne funkcie. Osem krúžkov na obrázku predstavuje osem lodí a úsečky medzi nimi komunikačné kanály. Komunikačným kanálom nemôžu byť prepojené dve lode rovnakej funkcie. Koľko najmenej funkcií môžu mať lode Lorda Leonarda?



Úloha 6

Na šesťuholníkovom plániku (obrázok naľavo) predstavuje každý jednotkový šesťuholník jeden sektor. Lord Leonard a kapitán Andrej sa striedajú v ťahoch, pričom každý vo svojom ťahu vyfarbí na plániku „trojuholník zo šesťuholníkov“ (čo myslíme týmto pojmom, môžete vidieť na obrázku napravo, hráči môžu samozrejme kresliť aj väčšie útvary tohto typu, ale len také, ktoré sa kompletne vojdú na plánik). Hráč, ktorý vyfarbí posledný sivý šesťuholník, vyhrá. Lord Leonard hru začal a vyfarbil jeden šesťuholník podľa prvého obrázka (má inú farbu ako zvyšok plániku). Má niektorý z hráčov teraz možnosť hrať tak, aby zaručene (bez ohľadu na ťahy súpera) vyhral?



Poradie po 1. sérii zimného semestra

Poradie	Meno a priezvisko	Ročník	Škola	1.	2.	3.	4.	5.	6.	PS	CS
1. - 4.	Eva Krajčiová	Z5	ZBer16KE	9	9	9	9	9	9	0	**54**
	Natália Tkáčová	Z5	ZLevSNV	9	9	2	9	9	9	0	**54**
	Alenka Bálintová	Z4	ZGas56ZA	9	9	9	9	-	9	0	**54**
	Martina Osuská	Z4	ZDrJDMA	9	9	4	9	9	9	0	**54**
5. - 9.	Lucia Chladná	Z6	GAMČA	9	9	8	9	9	9	0	**53**
	Richard Vodička	Z6	GAlejKE	9	9	8	9	9	9	0	**53**
	Michal Vodička	Z4	ZBer16KE	8	9	9	9	-	9	0	**53**
	Veronika Vodičková	Z6	GAlejKE	9	9	8	9	9	9	0	**53**
	Lucia Gálová	Z4	ZSokoBA	9	9	8	9	7	9	0	**53**
10. - 13.	Ondrej Králik	Z6	GAlejKE	9	9	7	9	9	9	0	**52**
	Katarína Farbulová	Z6	GAlejKE	9	9	9	7	9	9	0	**52**
	Alex Fabrici	Z6	ZParkKE	9	9	9	9	7	9	0	**52**
	Martin Szöllős	Z6	GAMČA	9	9	7	9	9	9	0	**52**
14.	Nina Pacholská	Z6	ZKro4KE	9	9	7	9	8	9	0	**51**
15.	Milan Jozef Pokorný	Z5	ZAKubTT	7	9	8	9	8	8	0	**50**
16. - 17.	Natália Poliačiková	Z6	ZKro4KE	9	9	5	9	8	9	0	**49**
	Tomáš Hazucha	Z6	GMMH	9	9	6	9	9	7	0	**49**
18.	Matej Vojtaník	Z6	ZKro4KE	7	9	6	9	8	9	0	**48**
19. - 20.	Paulína Tkáčová	Z6	ZLevSNV	9	9	2	9	9	9	0	**47**
	Teo Gertler	Z4	ZKosicka	9	9	2	9	-	9	0	**47**
21. - 23.	Tomáš Kubrický	Z6	ZKro4KE	9	9	9	7	2	9	0	**45**
	Marek Horváth	Z6	GKon2PO	9	9	9	7	3	8	0	**45**
	Richard Prikler	Z4	ZVazPO	9	9	9	0	9	-	0	**45**
24. - 25.	Lukáš Jacko	Z6	ZKro4KE	9	9	2	7	8	9	0	**44**
	Michal Iľkovič	Z6	ZPPGoPO	9	9	1	7	9	9	0	**44**
26. - 27.	Michal Ferdinandy	Z4	ZPoliKE	7	7	6	5	8	7	0	**43**
	Patrik Barnišin	Z6	ZPPGoPO	9	9	2	7	8	8	0	**43**
28. - 29.	Jakub Filek	Z5	ZBytca	9	9	3	9	3	9	0	**42**
	Samuel Vangel	Z6	GVarsZA	8	9	4	9	3	9	0	**42**
30. - 32.	Anna Legátová	Z5	SMlad7PP	9	9	2	9	-	9	0	**40**
	Martin Šedovič	Z6	ZKro4KE	9	9	4	9	9	-	0	**40**
	Juraj Stoch	Z4	ZTSNPBB	9	1	4	9	-	8	0	**40**
33. - 34.	Katarína Chabová	Z5	ZLNovKE	7	8	2	9	3	9	0	**39**
	Aneta Štefančínová	Z5	ZSmerPO	9	5	4	7	8	5	0	**39**
35. - 36.	Ondrej Tóth	Z4	ZHôrky	9	8	3	-	-	9	0	**38**
	Martin Dudjak	Z6	SMladPP	8	8	2	9	3	8	0	**38**
37. - 39.	Kalista Semancová	Z6	ZSNP1HE	9	9	3	4	3	9	0	**37**
	Sebastián Husár	Z6	SMlad7PP	8	7	1	9	3	9	0	**37**
	Zuzana Mareková	Z6	ZKubrTN	9	9	4	4	2	9	0	**37**
40. - 42.	Silvia Grilingová	Z6	SMlad7PP	7	9	1	7	3	9	0	**36**
	Jakub Kukučka	Z4	ZFKraZC	9	7	4	0	2	5	0	**36**
	Matej Boroš	Z5	ZOKozSN	5	9	4	5	3	9	0	**36**
43. - 44.	Henrietta Antožy	Z6	ZKro4KE	4	9	2	9	2	9	0	**35**
	Lucia Ševčovičová	Z6	ZKubrTN	9	9	5	0	3	9	0	**35**
45.	Vlastimil Urda	Z6	ZPPGoPO	6	8	-	4	8	8	0	**34**
46.	Miriama Kmecová	Z5	ZKro4KE	8	8	2	4	9	2	0	**33**
47. - 51.	Eduard Lehocký	Z6	ZKro4KE	9	9	2	0	3	9	0	**32**

Poradie	Meno a priezvisko	Ročník	Škola	1.	2.	3.	4.	5.	6.	PS	CS
	Vladimír Slanina	Z6	ZKro4KE	9	9	2	4	3	5	0	**32**
	Timea Anna Wilmanová	Z6	GTVanSL	0	8	4	8	8	4	0	**32**
	Marek Ďurčo	Z5	ZVycapy	8	4	2	9	0	7	0	**32**
	Lenka Nováková	Z5	ZOKozSN	9	9	2	7	3	-	0	**32**
52. - 55.	Jakub Trojanovič	Z6	ZSmerPO	9	-	2	9	2	9	0	**31**
	Patrícia Fábová	Z6	GTVanSL	9	3	2	4	4	9	0	**31**
	Matej Válek	Z5	ZKro4KE	8	3	1	9	-	9	0	**31**
	Katarína Adamková	Z5	ZJHroRV	9	1	4	9	2	5	0	**31**
56. - 57.	Emma Korkobcová	Z6	GJarPO	7	9	2	-	7	5	0	**30**
	Dominik Živčák	Z6	GTVanSL	8	1	1	4	8	8	0	**30**
58. - 61.	Filip Olej	Z5	ZKro4KE	1	9	2	9	-	7	0	**29**
	Oskar Cacara	Z5	ZKro4KE	8	8	1	4	2	5	0	**29**
	Laura Sofia Hliváková	Z5	ZKro4KE	7	9	2	1	2	7	0	**29**
	Ivana Feková	Z6	ZPPGoPO	8	8	1	0	5	7	0	**29**
62. - 64.	Ema Lola Škombárová	Z6	ZKro4KE	7	8	4	0	-	9	0	**28**
	Matúš Chovančák	Z6	ZKro4KE	9	9	6	4	-	-	0	**28**
	Radovan Milián	Z5	ZKro4KE	8	9	2	9	-	-	0	**28**
65. - 68.	Soňa Grofčíková	Z4	ZLNovKE	9	9	-	-	-	-	0	**27**
	Sofia Kellnerová	Z5	ZJHolNR	9	8	1	0	3	5	0	**27**
	Alexandra Michalíková	Z5	ZKro4KE	8	9	1	-	-	9	0	**27**
	Miriam Nguyen	Z4	ZStarKE	9	2	-	0	-	7	0	**27**
69. - 70.	Ema Turňová	Z6	GJaChBR	5	9	4	0	2	6	0	**26**
	Šimon Stano	Z5	ZParkKE	9	9	-	-	-	8	0	**26**
71. - 72.	Alexandra Balážová	Z6	GTVanSL	7	1	2	5	3	7	0	**25**
	Ľubomíra Šenitková	Z6	GLipany	7	-	2	6	3	7	0	**25**
73. - 74.	Timotej Suvák	Z6	GJarPO	8	2	2	8	0	4	0	**24**
	Barbora Bartošová	Z4	ZGHaiLE	6	9	-	-	-	-	0	**24**
75. - 78.	Jakub Babík	Z6	ZKro4KE	2	3	1	8	2	7	0	**23**
	Peter Varga	Z6	ZKro4KE	7	2	5	2	2	5	0	**23**
	Nina Švedlárová	Z6	GTVanSL	7	8	1	0	3	4	0	**23**
	Tobias Murcko	Z6	ZPlavnica	9	7	2	0	0	5	0	**23**
79. - 80.	Barbora Jenčová	Z6	ZKubrTN	6	6	1	2	1	6	0	**22**
	Richelle Andrássyová	Z5	ZKro4KE	9	1	1	-	3	7	0	**22**
81. - 85.	Klára Kováčová	Z6	ZKomSO	4	8	1	-	1	7	0	**21**
	Júlia Jurošová	Z6	GJaChBR	3	7	0	9	2	0	0	**21**
	Tomáš Štefaňák	Z6	ZGrunKK	7	8	5	0	1	-	0	**21**
	Adela Danková	Z6	ZPJilZV	9	1	2	0	-	9	0	**21**
	Pavol Šamko	Z5	ZKro4KE	5	2	5	9	-	-	0	**21**
86. - 88.	Vanessa Kaščáková	Z6	ZCsArPO	7	9	0	1	2	1	0	**20**
	Veronika Ujhelyiová	Z5	ZJAKTvr	9	9	2	-	-	-	0	**20**
	Alica Juhásová	Z5	ZKro4KE	2	9	3	-	-	6	0	**20**
89. - 90.	Imrich Krupička	Z6	SMlad7PP	7	1	2	1	2	6	0	**19**
	Matúš Uhnák	Z4	ZPJilZV	2	1	1	4	2	5	0	**19**
91. - 94.	Adam Ilčík	Z5	ZKro4KE	9	9	-	-	-	-	0	**18**
	Samuel Torhány	Z6	GAlejKE	6	1	2	0	1	8	0	**18**
	Samuel Gajdoš	Z4	ZPJilZV	1	3	-	-	-	7	0	**18**
	Teodor Albert	Z6	ZGHaiLE	1	6	1	4	1	5	0	**18**

Poradie	Meno a priezvisko	Ročník	Škola	1.	2.	3.	4.	5.	6.	PS	CS
95.	Kaitlyn Parks	Z6	ZStarKE	8	1	1	2	0	5	0	**17**
96. - 97.	Olívia Nguyen	Z5	ZStarKE	5	2	2	0	-	7	0	**16**
	Lenka Palušáková	Z6	ZOKozSN	-	9	1	-	1	5	0	**16**
98. - 99.	Dominika Tillerová	Z4	ZFKraZC	3	1	0	-	1	5	0	**15**
	Martin Antoš	Z5	ZKro4KE	7	3	1	4	-	-	0	**15**
100. - 106.	Adrián Matfiak	Z6	GTVanSL	0	1	0	4	4	5	0	**14**
	Dušan Ivan	Z5	ZKro4KE	2	3	-	9	-	-	0	**14**
	Filip Golský	Z5	ZMRSLC	1	4	2	0	3	3	0	**14**
	Sebastian Vlkolenský	Z6	ZMRSLC	1	5	0	0	3	5	0	**14**
	Aleš Michálek	Z5	ZOKozSN	3	9	2	-	-	-	0	**14**
	Katarína Balážová	Z6	ZKubrTN	-	1	1	5	2	5	0	**14**
	Lenka Kyšeľová	Z5	ZPlavnica	4	7	3	0	-	-	0	**14**
107. - 109.	Sára Pitková	Z6	SMladPP	1	1	2	5	1	3	0	**13**
	Jakub Litavec	Z5	ZKro4KE	2	5	2	-	4	-	0	**13**
	Šimon Stripaj	Z5	ZKro4KE	9	4	-	-	-	-	0	**13**
110. - 115.	Vladimír Bogusky	Z6	ZJuhVnT	1	1	1	2	2	5	0	**12**
	Diana Oľšavská	Z5	ZGHaiLE	8	-	-	-	-	4	0	**12**
	Filip Hanisko	Z5	ZGHaiLE	7	3	2	-	-	-	0	**12**
	Jakub Šima	Z5	ZSmerPO	9	1	1	-	1	-	0	**12**
	Lenka Zoričáková	Z4	ZGHaiLE	1	1	1	0	1	4	0	**12**
	Lukáš Hanes	Z5	ZKro4KE	4	3	4	-	1	-	0	**12**
116. - 122.	Yakob Loub	Z5	ZKro4KE	8	3	-	-	-	-	0	**11**
	Viliam Karol Kubičár	Z6	ZOKozSN	1	1	1	2	1	5	0	**11**
	Viktória Kalamárová	Z6	ZMRSLC	1	4	1	-	-	5	0	**11**
	Daniel Horňák	Z5	ZSmerPO	3	1	3	2	1	1	0	**11**
	Filip Sabovčík	Z6	ZOKozSN	1	3	0	-	1	6	0	**11**
	Matěj Fober	Z6	ZJuhVnT	3	7	1	0	-	-	0	**11**
	Peťo Pollák	Z6	ZGHaiLE	1	4	1	0	-	5	0	**11**
123. - 132.	Bruno Karnis	Z6	GTVanSL	0	3	2	2	1	2	0	**10**
	Bogdana Studenková	Z5	ZKro4KE	2	1	0	-	-	7	0	**10**
	Dávid Györi	Z5	ZKro4KE	9	1	-	-	-	-	0	**10**
	Matúš Rakyta	Z6	ZPJilZV	9	1	-	-	-	-	0	**10**
	Oliver Novák	Z5	ZOKozSN	7	-	2	-	1	-	0	**10**
	Simona Gergelyová	Z5	ZJHroRV	1	1	1	1	1	5	0	**10**
	Šimon Pribičko	Z5	ZKro4KE	2	8	-	-	-	-	0	**10**
	Tomáš Daňo	Z5	ZDruzKE	0	1	3	-	1	5	0	**10**
	Tomáš Jakubec	Z6	ZOKozSN	1	1	2	-	1	5	0	**10**
	Adam Munka	Z5	ZKro4KE	5	3	2	-	-	-	0	**10**
133. - 136.	Nina Karabellyová	Z6	ZTSNPBB	9	-	-	-	-	-	0	**9**
	Yarden Cohen	Z6	ZKro4KE	1	3	0	-	-	5	0	**9**
	Alexandra Bozóová	Z6	EZŠRS	1	3	0	-	-	5	0	**9**
	Filip Šťastný	Z5	ZOKozSN	2	1	1	-	-	5	0	**9**
137. - 148.	Jozef Lukáč	Z5	ZJuhVnT	1	5	2	-	-	-	0	**8**
	Zuzana Benešová	Z6	ZKro4KE	1	2	2	0	2	1	0	**8**
	Martina Matejková	Z6	ZKubrTN	1	1	1	-	0	5	0	**8**
	Šimon Petruš	Z5	ZJuhVnT	1	1	0	0	1	5	0	**8**
	Kristína Krajči	Z5	ZSmerPO	1	3	1	-	-	3	0	**8**
	Ester Orinčáková	Z4	ZGHaiLE	2	3	-	-	-	-	0	**8**
	Júlia Iľašová	Z5	ZGHaiLE	1	1	1	-	5	-	0	**8**

Poradie	Meno a priezvisko	Ročník	Škola	1.	2.	3.	4.	5.	6.	PS	CS
	Lívia Pristačová	Z5	ZPlavnica	2	3	3	-	-	-	0	**8**
	Margaréta Dulínová	Z5	ZSmerPO	5	1	2	-	-	-	0	**8**
	Rastislav Magera	Z5	ZPlavnica	1	4	3	0	-	-	0	**8**
	Róbert Mráz	Z6	ZPJilZV	1	1	0	0	1	5	0	**8**
	Tomáš Vitko	Z6	ZOKozSN	1	1	0	-	1	5	0	**8**
149. - 156.	Efram Vass	Z6	ZKro4KE	1	1	2	0	1	2	0	**7**
	Filip Fetyko	Z6	ZKro4KE	1	1	0	-	-	5	0	**7**
	Matúš Majerník	Z6	ZJHroRV	1	3	1	2	-	-	0	**7**
	Alexandra Krnáčová	Z6	ZPJilZV	1	3	0	1	1	1	0	**7**
	Michaela Lišivková	Z6	ZGHaiLE	-	4	1	0	2	0	0	**7**
	Richard Gibala	Z5	ZGHaiLE	7	0	-	-	-	-	0	**7**
	Timotej Gonda	Z5	ZGHaiLE	1	1	1	-	0	4	0	**7**
	Martin Šamaj	Z6	ZKubrTN	2	0	-	0	0	5	0	**7**
157. - 160.	Júlia Iľková	Z5	ZJuhVnT	-	1	3	0	1	1	0	**6**
	Hana Melcherová	Z5	ZGHaiLE	-	6	-	-	-	-	0	**6**
	Ján Vavrek	Z6	ZGHaiLE	1	1	2	-	2	-	0	**6**
	Martin Sakmáry	Z5	ZOKozSN	0	1	-	-	-	5	0	**6**
161. - 169.	Lujza Kollárová	Z5	ZGHaiLE	1	3	1	-	-	-	0	**5**
	Martina Strážiková	Z5	ZGHaiLE	0	1	1	0	0	3	0	**5**
	Michaela Pavlová	Z4	ZGHaiLE	1	1	-	-	1	1	0	**5**
	Noel Gemnický	Z6	ZGHaiLE	0	1	0	0	1	3	0	**5**
	Samuel Hirko	Z4	ZPJilZV	1	1	0	0	1	1	0	**5**
	Saška Hnatová	Z5	ZPlavnica	1	3	1	-	-	-	0	**5**
	Stella Répássyová	Z5	ZJHroRV	1	1	0	0	0	3	0	**5**
	Tomáš Maník	Z6	ZSmerPO	1	1	0	-	2	1	0	**5**
	Vladko Dombaj	Z4	ZGHaiLE	0	1	2	0	-	-	0	**5**
170. - 175.	Ema Paálová	Z6	ZMRSLC	1	1	2	-	-	-	0	**4**
	Tamara Lašová	Z6	GLipany	1	1	2	-	-	-	0	**4**
	Beatka Kováčová	Z5	ZJHroRV	0	1	1	0	1	1	0	**4**
	Daniela Adamovičová	Z5	ZPlavnica	1	2	1	-	-	-	0	**4**
	Julka Královská	Z5	ZKro4KE	3	1	-	-	-	-	0	**4**
	Oliver Groh	Z5	ZKro4KE	3	1	-	-	-	-	0	**4**
176. - 188.	Kornélia Pomothyová	Z6	ZVelIda	1	1	1	0	0	-	0	**3**
	Michal Vokál	Z5	ZKro4KE	0	1	0	0	1	1	0	**3**
	Marek Kováč	Z6	ZJHroRV	1	1	0	-	1	0	0	**3**
	Daniela Gunišová	Z6	ZBudimir	1	1	1	0	-	-	0	**3**
	Sára Titková	Z6	ZJuhVnT	1	1	0	0	0	1	0	**3**
	Amália Pomikalová	Z4	ZGHaiLE	1	1	-	-	-	-	0	**3**
	Diana Motyková	Z4	ZGHaiLE	1	1	0	0	-	-	0	**3**
	Ivana Vargová	Z6	ZGHaiLE	1	1	1	-	-	0	0	**3**
	Katarína Kyšeľová	Z5	ZPlavnica	1	1	1	-	-	-	0	**3**
	Sebastián Spišský	Z5	ZGHaiLE	1	-	1	-	0	1	0	**3**
	Sophia Topoliová	Z5	ZGHaiLE	-	1	1	-	1	-	0	**3**
	Zoja Monoková	Z5	ZJuhVnT	-	0	0	1	2	-	0	**3**
	Diana Trebuňáková	Z5	ZJuhVnT	-	0	1	-	-	2	0	**3**
189. - 196.	Daniel Miščík	Z5	ZKro4KE	-	1	1	-	-	-	0	**2**
	Jakub Štefek	Z6	GAlejKE	1	1	0	0	0	0	0	**2**
	Hana Volšíková	Z5	ZKro4KE	1	1	-	-	-	-	0	**2**
	Marek Bartfay	Z3	ZFKraZC	1	-	-	-	-	-	0	**2**
	Michaela Kyšelová	Z5	ZPlavnica	1	1	-	-	-	-	0	**2**

Poradie	Meno a priezvisko	Ročník	Škola	1.	2.	3.	4.	5.	6.	PS	CS
	Michal Badinka	Z4	ZPJilZV	1	-	-	-	-	-	0	**2**
	Paťka Plachetková	Z5	ZKro4KE	1	1	-	-	-	-	0	**2**
	Samuel Maco	Z5	ZKro4KE	1	1	-	-	-	-	0	**2**
197. - 201.	Melánia Čopáková	Z6	ZSmerPO	-	1	0	-	-	-	0	**1**
	Rastislav Grajzeľ	Z6	EZŠRS	1	-	-	-	-	-	0	**1**
	Jakub Balciar	Z6	EZŠRS	1	-	-	0	-	-	0	**1**
	Martin Kovár	Z6	GAlejKE	1	-	-	-	-	-	0	**1**
	Oskar Vizi	Z5	ZKro4KE	0	1	-	-	-	-	0	**1**
202. - 203.	Janka Beľušková	Z6	ZSmerPO	-	-	-	-	0	-	0	**0**
	Martin Kozár	Z6	GAlejKE	-	0	-	-	-	-	0	**0**

Názov: MALYNÁR – korešpondenčný matematický seminár
Číslo 2 • November 2017 • Zimný semester 27. ročníka

Internet: malynar.strom.sk
E-mail: malynar@strom.sk

Organizátor: Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach,
Prírodovedecká fakulta, Šrobárova 2, 041 54 Košice
Združenie STROM, Jesenná 5, 041 54 Košice

Organizačný poriadok korešpondenčných matematických seminárov Malynár, Matik, STROM je zaregistrovaný na Ministerstve školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky pod číslom 2016-9485/41562:71-10E0.

EURÓPSKA ÚNIA
Európsky sociálny fond
Európsky fond regionálneho rozvoja

OPERAČNÝ PROGRAM
ĽUDSKÉ ZDROJE

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje

www.minedu.sk www.employment.gov.sk/sk/esf/ www.itakademia.sk