

MALYNÁR

ČÍSLO 1 — ROČNÍK 29

malynar.strom.sk



Ahojte!

Prázdniny plné snečných dní a dovoleníek sú už za nami, a spolu s jeseňou sa začína aj nový školský rok. Nemusíte byť však smutní, prichádza k vám totiž aj nový časopis Malynára, v ktorom nájdete 12 zaujímavých príkladov. Najšikovnejších z vás v zime za odmenu čaká týždeň plný zábavy, nových kamarátstiev a zaujímavej matematiky. Tak neváhajte a šup-šup do rátaní!

Vaši milovaní vedúci MALYNÁRa

Ako bolo

Tábor mladých matematikov

Tak ako každý rok aj počas tohto leta sa uskutočnil Tábor mladých matematikov, tentokrát vo Vyšnej Slanej.

Počas tohto týždňa sme sa stali robotníkmi, ktorí pracovali v jadrovej elektrárni. Najprv sme sa, pravdaže, museli kvalifikovať a získať vytúžené pracovné miesta. Až potom sme boli pripustení do ostrej prevádzky. Všetko vyzeralo byť v poriadku, až kým nás v noci nezobudili sirény a nestali sme sa svedkami výbuchu elektrárne. Nezostávalo nám nič iné, ako snažiť sa odstrániť škody spôsobené katastrofou a všetko utuľtať. Pri tom sme sa vystavili radiácii, čo na nás zanechalo zdravotné následky, z ktorých sa nám našťastie podarilo sa vyliečiť. Za toto všetko ale musel byť niekto zodpovedný. Našťastie sme vypátrali známeho fyzika Adina Kamenova, ktorý nám objasnil, čo sa stalo. Zistili sme, že za celú sabotáž elektrárne nemôže nikto z nás, vinníkom bol Vladimír Hajzlov, preferovaný kandidát na predsedu strany. S tým sme nemohli súhlasiť, po úpornej snahe sa nám však podarilo všetko na dobré obrátiť a dosadiť za predsedu nášho kamaráta fyzika Adina.

Počas tohto dobrodružstva sme zažili aj mnoho zaujímavých matematických prednášok či seminárov, zúčastnili sa hier, ktoré otestovali naše fyzické a psychické schopnosti, ale aj našu tímovú spoluprácu. Už teraz sa tešíme na všetkých starých aj nových kamarátov opäť o rok!

Ako bude

Výlet

Ako je už zvykom, aj tento rok bude Jesenný výlet. Ako už ale zvykom nie je, dátum, čas a miesto už sú známe. Ak sa teda chceš stretnúť s kamarátmi a užiť si výlet na Tomášovský výhľad, dostav sa 28. 9. o 9tej hodine rannej na vlakovú stanicu v Košiciach. Budeme radi, ak prídeš.

Pravidlá súťaže

Priebeh

Korešpondenčný matematický seminár **MALYNÁR** je súťaž pre žiakov štvrtého až šiesteho ročníka základných škôl, resp. prímy na osemročnom gymnáziu. Zapojiť sa môžu aj mladší. **MALYNÁR** prebieha korešpondenčnou formou – počas zimnej aj letnej časti dostaneš po dve série po 6 úloh, ktoré vyjdú naraz v septembri a vo februári. Riešenia tých úloh, ktoré sa ti podarí vyriešiť, a tých, kde prídeš aspoň na časť riešenia, pošli do uvedeného termínu na našu adresu, alebo ich nahraj pod svojím profilom na našej webovej stránke. My ich opravíme, obodujeme a zostavíme poradie všetkých riešiteľov. Opravené riešenia úloh spolu s ďalším číslom časopisu, v ktorom nájdeš správne riešenia a poradie, dostaneš do školy alebo ich nájdeš na našej webovej stránke. A ak sa budeš snažiť a skončíš medzi najlepšími, môžeš sa tešiť na 6-dňové sústreďenie v peknom prostredí nabité zaujímavým programom, športom, hrami, matikou a skvelými kamarátmi.

Registrácia

Korešpondenčný matematický seminár **MALYNÁR** je jednou z aktivít národného projektu IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie (itakademia.sk). Skôr, ako odošleš prvé príklady (poštou, alebo elektronicky), je preto potrebné, aby si sa na túto aktivitu prihlásil.

Ak si sa zapojil do niektorej z našich aktivít v rámci národného projektu, tak už máš konto na portáli registracia.itakademia.sk. V takomto prípade stačí, ak sa prihlásiš na aktivitu Korešpondenčný matematický seminár **MALYNÁR** na tomto portáli.

Ak ešte nie si registrovaný v projekte, vyplň nám kontaktné údaje v dotazníku, ktorý nájdeš na stránke seminára, a my ti konto vytvoríme.

Registrácia je povinná, ak chceš, aby tvoje riešenia boli opravené. Vďaka tomu, že seminár je jednou z aktivít projektu, sú všetky aktivity v rámci neho pre teba bezplatné, a tak, ak sa budeš snažiť, budeš sa môcť zúčastniť sústreďenia v Danišovciach bezplatne a pre najlepších troch riešiteľov sú pripravené knižné poukážky.

S registráciou nech ti pomôžu rodičia alebo učiteľ v škole. V prípade, že máš ty alebo majú tvoji rodičia, resp. učitelia akékoľvek otázky k registrácii, neváhajte nás kontaktovať e-mailom na sutaze@itakademia.sk.

Prihlásenie

Prihlásenie do semestra prebieha online, na našej webovej stránke malynar.strom.sk. Ak si novým riešiteľom alebo ešte nemáš vytvorený účet, zaregistruj sa a vyplň povinné údaje v užívateľskom profile. Tieto údaje potrebujeme, aby sme sa s tebou mohli skontaktovať aj v čase, keď nie si v škole (prázdniny...), v prípade pozývania na sústreďenie a tiež, aby sme ťa mohli uverejniť v poradí riešiteľov aktuálnej

časti semináru. Na tejto stránke nájdeš takisto svoje opravené a obodované riešenia, ak si ich poslal elektronicky.

Prihláška (vyplnenie profilu) je povinná pre všetkých riešiteľov.

Bodovanie

Za správne vyriešenú úlohu získaš 9 bodov, za čiastočne správne alebo neúplné riešenie primerane menej. Do celkového poradia sa započítavajú body za:

- **šiestaci a príma:** všetky vyriešené úlohy,
- **piataci:** päť najlepšie vyriešených úloh plus minimum z týchto piatich úloh,
- **štvrtáci:** päť najlepšie vyriešených úloh plus maximum z týchto piatich úloh.

Tretiaci a mladší budú hodnotení rovnako ako štvrtáci.

Príklad

Traja bratia, šiestak Vlado, piatak Jaro a štvrták Marcel, vyriešili všetky úlohy úplne rovnako (zhodou náhod, že) – za 3, 2, 4, 1, 5 a 4 body. Vlado potom získal $3 + 2 + 4 + 1 + 5 + 4 = 19$ bodov, Jaro $(3 + \underline{2} + 4 + 5 + 4) + 2 = 20$ bodov a Marcel $(3 + 2 + 4 + \underline{5} + 4) + 5 = 23$ bodov. Jasný, nie?

Riešenia po termíne

Ak svoje riešenie pošleš po termíne odovzdania, riešenie ti opravíme len v prípade, že nám bude doručené do štyroch dní od termínu série. V tomto prípade ti za oneskorenie strhneme body. Body sa strhávajú nasledovne, podľa dĺžky omeškania:

- do 24 hodín: 2/3 bodov zaokrúhlené nahor,
- viac ako 24 hodín a do štyroch dní: 1/2 bodov zaokrúhlená nahor,
- viac ako štyri dni: riešenie neopravujeme.

Vo výnimočných prípadoch môžeme body za riešenie neznižovať.

Odpisovanie

Body sa, samozrejme, bez výnimky strhávajú aj za odpisovanie. Pri odpisovaní rozlišujeme podobné riešenia (počet bodov delíme počtom zúčastnených a zaokrúhľime nadol) a „takmer kópie“, ktoré ostávajú bez bodu. Ak (náhodou) nájdete úlohu riešenú v literatúre, uveďte názov, autora a stranu, inak riskujete stratu bodov za odpisovanie (je však potrebné napísať aj samotné riešenie).

Ako písať riešenie

Úlohy rieš samostatne, neodpisuj ani nikomu nedávaj odpisovať, pretože za to **budeme strhávať body**. Výsledok úlohy, aj keď je správny, **nestačí**. Tvoje riešenie musí obsahovať podrobný **myšlienkový postup** – vysvetlenie, ako si pri riešení úlohy postupoval. Slovamí rozhodne nešetri. Riešenie každej úlohy píš na samostatný papier formátu A4, ak je na viacerých listoch, zopni ich. Texty zadání odpisovať nemusíš. Každé riešenie musí mať v hlavičke **tvoje meno, triedu, školu a číslo úlohy**. Riešenia posielaj na adresu:

Združenie STROM, PF UPJŠ Jesenná 5, 041 54 Košice.

Pod odosielateľa uveď výrazne **MALYNÁR**.

Riešenia môžeš taktiež nahrávať pomocou založeného účtu na našej webovej stránke malynar.strom.sk. Všetky riešenia môžeš odovzdávať do 20:00. Dbaj na presné **dodržanie termínu** odovzdania, či už budeš riešenia posielat poštou, či nahrávať na našej stránke (za oneskorenie ti **budeme strhávať body**). V prípade technických problémov na našej strane posielajte riešenia na e-mailovú adresu riesenia@strom.sk s predmetom **MALYNÁR** vo formáte PDF (každý príklad v samostatnom súbore) najneskôr v deň termínu série do 20:00. Riešenia budú prijaté a opravené len v prípade, že tvoj profil je kompletne vyplnený. (Pozor na to, že maximálna veľkosť mailu je 10MB.)

Webová stránka

Ak máš nejaké otázky na nás alebo k zadaniam, tak neváhaj navštíviť naše webové stránky. Pri každom príklade je diskusia, ktorá slúži na to, aby si sa mohol opýtať na nejasnosti ohľadom zadání. Ak ťa zaujíma niečo o našom seminári (či už tomto alebo o tých pre starších) alebo by si len chcel pokecať s kamarátmi či zorganizovať nejakú akciu, tak sa neboj a zapoj sa do debaty na našom webe. Ďalšia možnosť, ako nás kontaktovať, je mailom na adresu malynar@strom.sk.

Pár dobrých rád

Tu je zopár tipov a trikov, o ktorých si myslíme, že ti v budúcnosti pomôžu.

Základom je pochopiť zadanie

Ak si už niekoľkokrát čítaš zadanie, no stále si nevieš rady, máš tieto možnosti:

- Opýtaj sa svojich rodičov. Ver alebo nie, väčšinou ti dokážu pomôcť s pochopením zadania.
- Opýtaj sa nás. Nájdi príklad na našej stránke a v sekcii Diskusia sa nás môžeš opýtať. Vždy ti radi pomôžeme.

Skúšať, skúšať, skúšať...

Možno to znie prekvapivo, pretože vetu „Skúšal som a vyšlo mi,“ alebo „Prišiel som na to skúšaním,“ vidíme v tvojom riešení obvykle neradi. Dosadiť si nejaké čísla ale nie je vôbec zlý začiatok. Takéto skúšanie (dosadzovanie) rôznych hodnôt, až kým nenarazíš na správny výsledok, však nie je matematický postup, ktorý by sme hodnotili veľkým bodovým ziskom. Je to spôsob, ktorý je tu pre teba, aby ti ukázal, odkiaľ približne „fúka vietor“, ak na začiatku nevieš, ako príklad vyriešiť.

Kresliť, kresliť, kresliť...

Kto nerád kreslí? Ak si príklad nakreslíš, môže ti to veľmi pomôcť. Nie vždy je ľahké si úlohu predstaviť. Bude sa ti jednoduchšie rozmýšľať, ak to, čo máš napísané v zadaní, uvidíš na obrázku priamo pred sebou. Kreslenie ti ukáže nové spôsoby, ako sa na príklad dá pozrieť.

Pozrimeže, na niečo som asi prišiel!

Dôležité je vysvetliť, čo to vlastne je, prečo to tak funguje, a v neposlednom rade názorne ukázať, ako si prišiel na to, že je to pravda. Ak to vieš vysvetliť aj po matematickej stránke, tak je to obrovské plus. Tak sa totiž rodí 9-bodové riešenie.

Všetko si skontroluj

„Našiel som výsledok, o ktorom si myslím, že je správny, a mám aj postup. Dokonca viem vysvetliť, ako som naň prišiel.“

To si už skoro hotový. Teraz však prichádza dôležitá časť! Všetko si skontroluj, logická či numerická chyba ostane vždy chybou, ak ju prehliadneš. Daj si tiež pozor, aby si aj napriek správne riešeniu nakoniec neodpovedal na inú otázku, než na ktorú sme sa v zadaní pýtali.

Ak sme ti napísali, že z tvojho riešenia nám nie je jasné, ako si postupoval, neber to tak, že sme ťa pochopiť nechceli. Riešeniam spravidla rozumieme, no plný počet dostane len ten, kto dokáže vysvetliť, prečo je správne.

Zadania 1. série úloh zimného semestra

Riešenia pošlite najneskôr do **21. októbra 2019**

Nezabudni si vytvoriť či aktualizovať profil na malynar.strom.sk.

V zázračnom lese, kde nik kameňom nedohodí, tam, kde sa cukor lial a čaj sypal, pri bodkovanvej šálke na kraji čistinky bol malý šálko Tárakjo. Tak, ako je u neho zvykom, už opäť táral dve na tri. Šálinke tvrdil, že vraj videl páva so zlatými pierkami. Samozrejme, že ho v skutočnosti nevidel, v lese videl len úplne obyčajného páva. O zlatom pávovi čítal v jeho obľúbenej knižke *Sarkastické zvery a ako na ne*.

Šálkov časom Tárakjove výmysly omrzeli, nikto ho už nepočúval a nikto s ním nechcel byť kamarát. Tárakjo sa rozhodol všetkým dokázať, že je ten najlepší šálko zo všetkých. Rozhodol sa ísť do sveta! No nevedel, kam. Vybral sa teda do hlavného čajníka, do knižnice. Hľadal dlho, ale nič užitočné nenašiel. Šálkovia mali totiž zakazané ísť za hranicu lesa. Rozhodol sa preto ísť až na samotné dno čajníka, kam už dlho nik nechodí. Našiel akýsi starý kus pergamenu. Tárakjo bol zvedavý, čo je vo vnútri, avšak na pergamene bol zámok:

Úloha 1

Na zámku bola tabuľka 5×5 . Časť tabuľky bola už vopred vyplnená (obr. 2). Tárakjo musí doplniť tabuľku tak, aby v každom bielom políčku bol súčin príslušných čísel z dvoch sivých záhlaví v riadku a stĺpci (ako na obr. 1). V sivých políčkach môžu byť iba prirodzené čísla. Pomôžte Tárakjovi nájsť všetky možné riešenia a zdôvodnite, že to inak nejde.

		b		
		↓		
a	→	$a \cdot b$		

	6	3		
		12		
		9	72	
			56	49

Po prednesení čarovnej formulky „Neviem, čo mám za lubom!“ sa zámok otvoril a zrazu pred ním ležala čarovná mapa. Na mape uvidel mnoho vecí, z nich najviac ho zaujali sarkastické zvery, ktoré sa len tak potulovali po mape. Keďže Tárajko si jeho obľúbenú knižku už mnohokrát prečítal, vedel, že jediný spôsob na ne je uloviť ich sitkom na čaj. Po tomto by už mali patriť jemu. Na mape ho zaujal Zlatý páv. Zlatý páv je strážcom zámku Wolfen Stein na severe krajiny. Tárajko sa rozhodol, že pôjde k zámku, a tak všetkým dokáže, že jeho príbeh je skutočný.

Do prázdneho čajového vrecúška poukladal všetky svoje veci. Vtedy zistil, že nemá sitko na čaj. Prevrátil celú dedinku hore dnom. Opýtal sa každého – dokonca i čajok, ktoré pestujú čajík – a jednako nič nenašiel. Rozhodol sa, že si ho cestou kúpi. Všetci mu napriek všetkému popriali veľa šťastia a on sa s dobrou náladou vybral do sveta. Neďaleko dedinky bol obchod. Tárajko nemal rád tento obchod, Kofola tam dokonca stála cez 1,50 jaču a najhoršie bolo, že na sitku nebola cenovka. Pýtal sa predavačov, tí sa však na cene nevedeli dohodnúť.

Úloha 2

Tárajko vedel, že sitko je drahé, a teda jeho cena je dvojciferné číslo. Opýtal sa na ňu štyroch predavačov a tí mu povedali toto:

- Adam: „Jedna z cifier je dvakrát väčšia ako druhá.“
- Branči: „Cena je deliteľná šiestimi.“
- Cyril: „Keby sme k cene prirátali 3, bola by deliteľná piatimi.“
- Drahoslav: „Cena je menšia ako 20.“

Tárajko vie, že práve jeden z nich klame. Určte správnu cenu a dokážte, že je jediná správna.

Tárajka takmer porazilo, keď zistil cenu sitka a s ťažkým srdcom podal predavačovi peniaze. Sitko si vložil do vrecúška a pobral sa ďalej po ceste. Cestou prešiel cez mnoho zemí – začal tam, kde sa čaj korení, pokračoval cez zem, kde sa čaj mieša s mliekom, a nakoniec skončil i v zemi, z ktorej pramenia dejiny čaju. Bol veľmi utahaný, tak položil svoju hlavu na plastovú lyžičku pohodenú na zemi a zaspal.

Na druhý deň pokračoval v honbe za Zlatým pávom. Obzeral sa všade okolo seba, no nevedel, kadiaľ povedú jeho ďalšie kroky. Rozhodol sa vyliezť na najvyšší strom a rozhliadnuť sa. Ako si povedal, tak sa aj stalo. Tárajko, nanešťastie, neodhadol svoju silu a neudojak odtrhol jeden z konárov.

Keď zišiel dole, objavil sa pred ním starček. „Zastav, ak je ti život milý!“ skríkol. „Čo si to urobil? Ten strom tu rastie už viac ako tisíc rokov. Za to by som ťa mohol pokojne poslať za špáradlá!“

Tárajko sa vylakane opýtal: „Čože? To nemyslíte vážne!“

Starček sa zamyslel: „Možno by som ťa nemusel zavrieť. Predsa len, väzenie je ďaleko a mne sa dnes nechce. Mám lepšie veci na práci.“

„Veď ja vám s tým pomôžem!“ chytil sa šance Tárájko.
„Dobre teda!“

Úloha 3

Starček priniesol tabuľku s napísanými číslami 1, 2, 3, ..., 100. V každom kole zmazal dve z čísel a napísal namiesto nich ich súčet. Po čase v tabuľke ostalo päť po sebe idúcich čísel. Ktoré to boli? Svoje riešenie zdôvodnite.

Starček napokon Tárájka pustil a ten sa čo najrýchlejšie pobral z toho kraja. Ako tak ďalej putoval krajinou, na okraji cesty si všimol predavača i dal sa s ním on do reči.
„Dobrý deň, pane, vyzeráte veľmi nešťastne. Môžem vám nejako pomôcť?“
Predavač mal nasledujúci problém.

Úloha 4

Predavač mal štyri čajové vrecúška s viacerými druhmi čajov. V najľahšom je mäťový čaj, v najťažšom je harmančekový čaj a zvyšné dve vrecúška majú rovnakú hmotnosť. Má aj rovníramenné váhy, na ktorých vie vážiť vrecúška. Vrecúška sa vážia tak, že na každé rameno sa dá práve jedno vrecúško a porovná sa ich váha. Na koľko najmenej vážení vie s určitosťou zistiť, kde je mäťový a kde je harmančekový čaj, ak pri každom vážení musí byť na každom ramene váhy práve jedno čajové vrecúško? Zdôvodnite, prečo to na menej vážení nejde, a napíšte, ako ste postupovali.

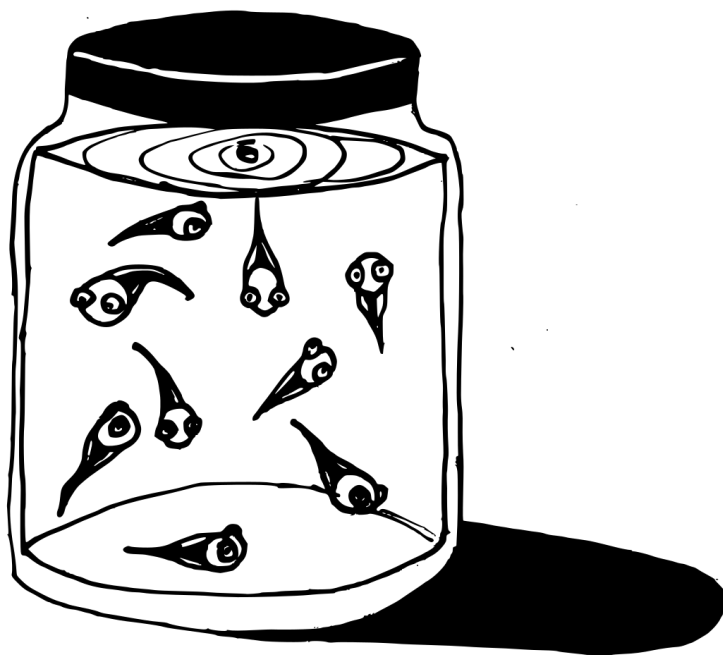
Predavač sa Tárájkovi veľmi pekne poďakoval a odmenil ho deviatimi žubrienkami v zaváraninovej fľaši. Taktiež mu povedal, že sa má vybrať ďalej na sever, že zámok už nie je veľmi ďaleko. Rozlúčili sa a Tárájko sa pobral ďalej.

Po hodnej chvíli sa mu naskytol pohľad, na ktorý asi nikdy nezabudne. Spoza hustej hmly a mrakov sa postupne vynáral honosný zámok na pozadí tmavej noci. Zámok bol postavený z kameňov čiernych ako čajové korenie, na ňom stáli dve veže, na ktorých sa týčili hradné vlajky – vlajka čierna s červeným okom a druhá oranžová s čiernym stromom. Zvonku viedli do veží nekonečné točité schody. Na rímse sedeli chrliče a najväčším prevkapaním bola obrovská zvonica.

Tárájko chvíľu pozeral s otvorenými ústami, kým ho nevyrušil pohľad na to, čo hľadal – zlatého páva v jednej z veží. Chcel ísť k nemu, ale jeho pohľad zamieril ešte na malé jazierka, kde sa rozhodol vypustiť žubrienky. Nie však hocijako.

Úloha 5

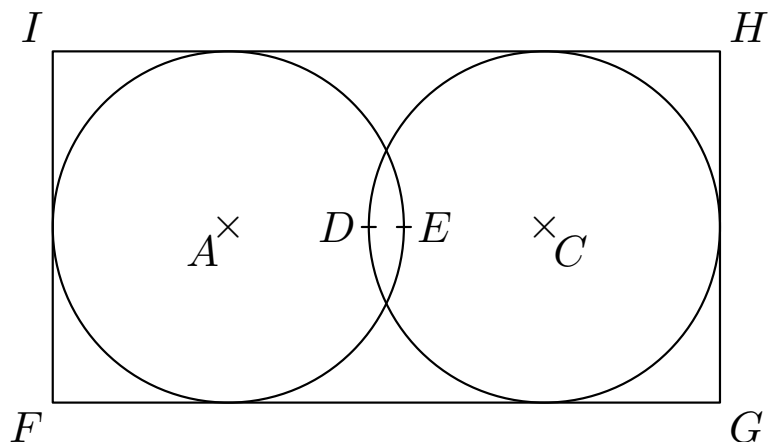
Pred zámkom boli tri jazierka. Do prvého sa zmestí 96 žubrienok, do druhého 104 a do tretieho 144. Každú noc sa v jazierku rozdelí každá žubrienka na dve. Ak je žubrienok veľa a nemôžu sa rozdeliť všetky, nerozdelí sa ani jedna. Tárájko má k dispozícii práve tri žubrienky na každé jazierko. Každú žubrienku môže ráno nasadiť do jazierka v deň, ktorý si zvolí. Žubrienky Tárájko nemôže z jazierok nikdy vyberať. Ako ich má postupne nasádzať do jazierok tak, aby boli čo najskôr všetky tri jazierka úplne zaplnené? Ktorý deň v poradí sa to stane? Prečo to nejde za menej dní?



Keď už splnil túto životne dôležitú úlohu, mohol pokračovať ďalej. Zaklopal a zrazu sa pred ním otvorila ozrutná brána a on mohol vojsť do zámku. Obzeral sa okolo seba. Vošiel do veľmi zvláštnej miestnosti – v strede postávali dve stoličky a velikánsky stôl. Za stolom visel obrovský a honosný gobelín. Tárajko podišiel bližšie a všimol si niečo zaujímavé.

Úloha 6

Na gobelíne sú nakreslené dve rovnako veľké pretínajúce sa kružnice a okolo nich obdĺžnik $FGHI$ tak, že kružnice obdĺžnik nepretínajú, no každá má s ním tri spoločné body (ako na obrázku). Boli tam tiež vyznačené niektoré zaujímavé body – stredy kružníc ako body A a C a priesečníky úsečky AC s kružnicami ako body D a E . Aký je súčet obsahov trojuholníkov FDI a FGE , ak polomer kružnice je 10 cm a obsah obdĺžnika je 760 cm^2 ? Úlohu neriešajte rysovaním.



Ďalej si všimol, že za vrchom stola sedí akýsi podivný stavec v čiernom rúchu. Presunie sa k nemu a zbelie od strachu – zbadá tam úhlavného nepriateľa všetkých šáلكov, zlého čarodejníka Nrika Eováka...

Zadania 2. série úloh zimného semestra

Riešenia pošlite najneskôr do **25. novembra 2019**

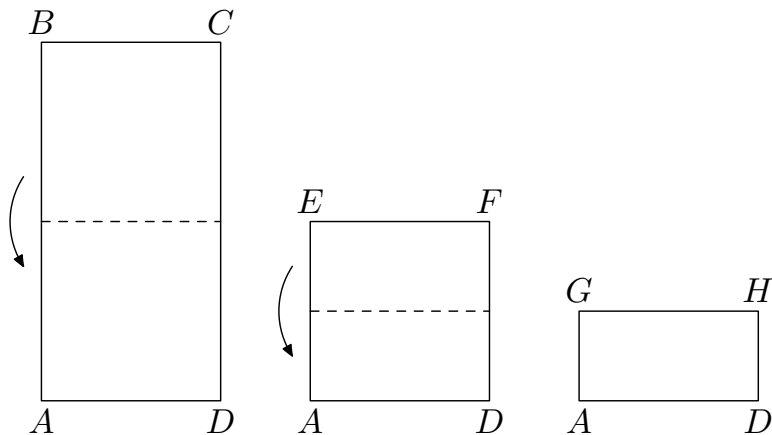
Nrik si spočiatku Tárarka ne všimol, pokojne ďalej jedol svoju večeru. Tárarko sa pokúsil potichu odísť späť ta, odkiaľ prišiel, no už po prvom kroku späť začul známe vrčanie. Hlavou mu prebehla jediná myšlienka – Larga. Pomaly sa otočil zoči-voči novému nepriateľovi, zúrivej čivave. Nrik zdvihol zrak od jedla a jedným zaklínadlom vrátil Tárarka späť do miestnosti.

„Aaaa! Malý šálko prišiel na večeru. Urob si pohodlie, ty malá otrava.“

Čarodej zavrel chudáka Tárarka do kletky a opäť sa vrátil k jedlu. Pomaly jedol svojho pečeného havrana a zapíjal ho zázvorovým pivom. Keď dojedol, utrel si ústa zamasteným obrúskom.

Úloha 1

Tárarka zaujal obrúsok. Mal tvar obdĺžnika $ABCD$. Ak ho preložíme na polovicu, dostaneme obrúsok v tvare obdĺžnika $ADFE$. Ak to isté spravíme s obdĺžnikom $ADFE$, získame obdĺžnik $ADHG$ (ako na obrázku). Obvod obdĺžnika $ADHG$ je 24 cm a obdĺžnika $ABCD$ 48 cm. Aký je obsah obdĺžnika $ABCD$? Úlohu riešte rysovaním.



Nrik aj Larga išli po večeri spať a Tárarka nechali v kletke na stole. Tárarko bol celý prestrašený a chcel sa čo najskôr dostať von. Spomenul si, že má na sebe opasok. Využil teda jeho potenciál a otvoril ním kletku. Potichu sa vyparil von a po ceste preč si všimol niečo veľmi nezvyčajné v jazierkach – všetky žubrienky okrem desiatich zomreli.

Úloha 2

V jazierku plávalo 10 žubrienok v kruhu. Na chrbtoch mali nejako rozmiestnené všetky čísla od 1 do 10. Žubrienky s číslami 1, 3, 5, 7 a 9 sú na nepárnych pozíciách v kruhu a žubrienky s číslami 2, 4, 6, 8 a 10 sú na párnych. Tárajko na nich poriadne nedočiahol, takže mohol urobiť iba nasledovné:

- K číslu vybranej žubrienky pripočítať súčet jej susedov.
- Od čísla vybranej žubrienky odčítať rozdiel čísel žubrienok vzdialených 2.

Môže Tárajko dosiahnuť rovnosť súčtov čísel na chrbtoch žubrienok na nepárnych a párnych pozíciách? Svoju odpoveď zdôvodnite.

Keď si Tárajko uvedomil, že už je skoro ráno a Nrik sa môže každú chvíľu prebudiť, zhrozil sa nad svojou hlúpostou. Potreboval sa čo najskôr schovať. Rýchlo bežal do najbližšieho lesíka. V momente, keď zmizol Tárajkov tieň v tieni lesa, Nrik sa nanešťastie vyklonil z okna najvyššej veže.

„Hlúpy šálko, len nech beží. Dám si rýchle raňajky a potom ich všetkých pochytám!“ Vystrašený Tárajko ešte hodnú chvíľu bežal lesom, kým si uvedomil, že stratil svoje vrecúško. Nevedel, kde je, bol hladný a po prebdenej noci aj veľmi unavený. Takmer celý deň blúdil lesom. Nakoniec, tesne pred súmrakom, uvidel vežu. Ihneď sa rozbehol k nej a zistil, že je to kostolná veža. Našiel dedinu, bol zachránený! Vošiel do dediny a rozhodol sa ísť rovno do krčmy.

Úloha 3

Cestou do krčmy rátal domy. Vyšlo mu päťciferné číslo. Toto číslo neobsahuje cifry 0 ani 1, ale určite obsahuje práve jednu cifru 6. Je v ňom párny počet párnych číslic. Druhá až štvrtá číslica sú menšie ako 4 a v čísle vieme dvakrát nájsť dve susediace číslice, ktoré sa rovnajú. Štvrtá cifra udáva, koľko je v čísle dvojok. Okolo kolkých domov prešiel Tárajko? Nájdite všetky možnosti a odôvodnite, že iné nie sú.

S obavou vošiel dovnútra. Mal obavy nielen preto, že nemal peniaze, ale aj preto, že pri behu lesom sa celý zašpinil a otrhal. Vybral sa rovno k barovému pultu. Nechal si načapovať liter Kofoly, ktorá stála iba 0,10 jaču za deci. Pre Tárajka bola i tak pridrahá, preto sa pokúsil dohodnúť s barmanom. Keď sa škiepili o cene, Tárajko buchol po pulte. V tom momente stíchla celá krčma. Tárajko sa obzrel. Dnu vošiel kapitán Severného výberu kráľovského futbalového mužstva divízie A.

„Čo sa tu deje? Je tu taký krik, že vás počuť až na štadión. Na čom sa tu tak...“ Kapitán sa zastavil v polovici vety a prekvapene sa pozrel na Tárajka. „Ty?“ vykriklí obaja naraz a prekvapene si podali ruky. „Tak teba by som tu nečakal.“ Bol to Tárajkov bratranec z druhého kolena a tretej šálky zľava. Po krátkej výmene noviniek a pletiek a za neustáleho zazerania zo strany barmana kapitán zaplatil a zobral Tárajka na štadión na jeho tréning. Tréning už bol v plnom prúde. Avšak keď si predstavíte náš klasický futbal a porovnáte ho s týmto, tak zistíte, že neviete, čo je to futbal.

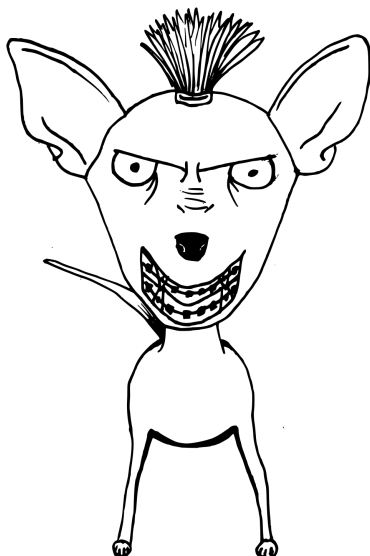
Úloha 4

Štadión má tvar obdĺžnika $ABCD$ s dlhšou stranou AB . Uhlopriečky AC a BD zvierajú uhol 60° (ten oproti kratšej strane štadióna). Futbalisti trénujú na veľkom okruhu $ACBDA$ alebo na malej dráhe ADA . Roland behal 10-krát po veľkom okruhu a Benedikt 15-krát po malej dráhe (to znamená, že po hrane AD prebehol 30-krát). Obaja dokopy ubehli 4,5 km. Aká dlhá je uhlopriečka AC ? Úlohu neriešte rysovaním! (Ak máte s úlohou problém, tak by vám mohlo pomôcť naše „Edukačné okienko“ z minuloročného časopisu Malynár-28-4, ktorý nájdete na našej stránke.)

S výborným zážitkom a novou zásobou pletiek sa Tárajko vybral domov. Išiel dlho, ale pohánala ho túžba všetkým povedať, čo všetko vo svete videl a zažil (a tiež podeliť sa s najnovšou pletkou o Kuchárovi a Šálinku). Konečne prišiel celý natešený do dediny. Hneď zistil, že niečo nie je v poriadku. V dedine totiž vládol chaos. Vyskytol sa tam zvláštny spor. Šáľkovia hrali nasledovnú hru:

Úloha 5

Sto šáľkov si myslí celé číslo (všetci to isté). Každý buď stále klame, alebo stále hovorí pravdu. Najprv v nejakom poradí povedia vety: „Číslo je aspoň 1.“ „Číslo je aspoň 2.“ ... „Číslo je aspoň 100.“ Potom povedia v nejakom poradí vety: „Číslo je menšie ako 1.“ „Číslo je menšie ako 2.“ ... „Číslo je menšie ako 100.“ Koľko šáľkov klame? Nájdite všetky riešenia a svoje riešenie odôvodnite.



Po tom, ako šáľkovia vyriešili spor, upútal na seba Tárajko pozornosť. Vyrozprával im celý príbeh o tom, ako našiel mapu, ako pomáhal ľuďom, povedal im všetko o hrade, a aj o Nrikovi a Large (ani na žubrienky nezabudol). Povedal im všetky detaily a oni mu uverili prvýkrát po dlhom čase. Všetci sa tešili z jeho návratu, iba Tatko Šáľko sa netešil s ostatnými.

„Nebude to dlho trvať a Nrik si po nás príde.“

Taker to ani nedopovedal a s hlasným krikom pribehol šáľko Bojko.

„Rýchlo, rýchlo, podte sa pozrieť, čo sa deje na okraji nášho lesa.“

Šáľkovia sa rozbehli na okraj lesa a ostali stáť s otvorenými ústami.

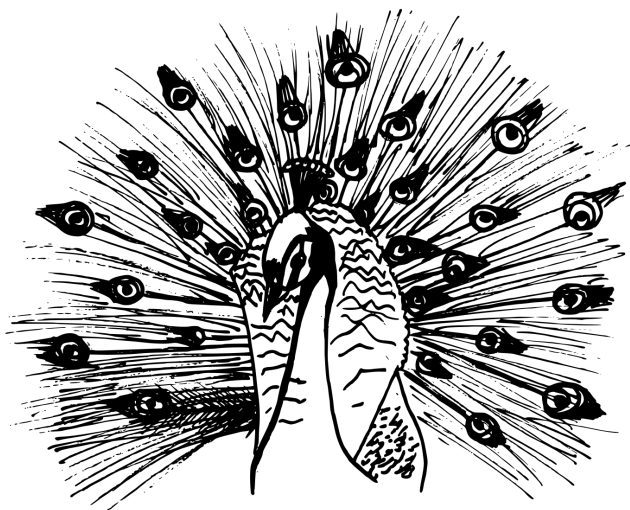
Okolo lesa stála celá Nrikova armáda na čele s Largou, ktorá však po chvíli od strachu utietkla. Šáľkovia sa však nezľakli, postavili sa proti Nrikovej armáde a vrhli sa do útoku.

Úloha 6

Pole je veľké 7×7 štvorčekov a na ňom niekde náhodne stojí armáda v podobe obdĺžnika s dĺžkami strán 3 a 2. Koľko najmenej striel musia šáľkovia vystreliť z parného dela, aby si boli istí, že armádu zasiahli? Ukážte nejaký prípad rozmiestnenia striel a dokážte, že na menej to nejde.

Paľba z parného dela zahнала Nrikovu armádu na ústup. Rozhodli sa, že sa za to Nrikovi pomstia a zoberú mu to najcennejšie – Zlatého páva. Podarí sa im to? To už je na vás...

Autori úloh: Florián Hatala, Roman Staňo, Jakub Genčí, Daniel Onduš, Zuzana Ontkovičová



Názov: MALYNÁR – korešpondenčný matematický seminár
Číslo 1 • September 2019 • Zimný semester 29. 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 2017/13750:2-10B0.



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