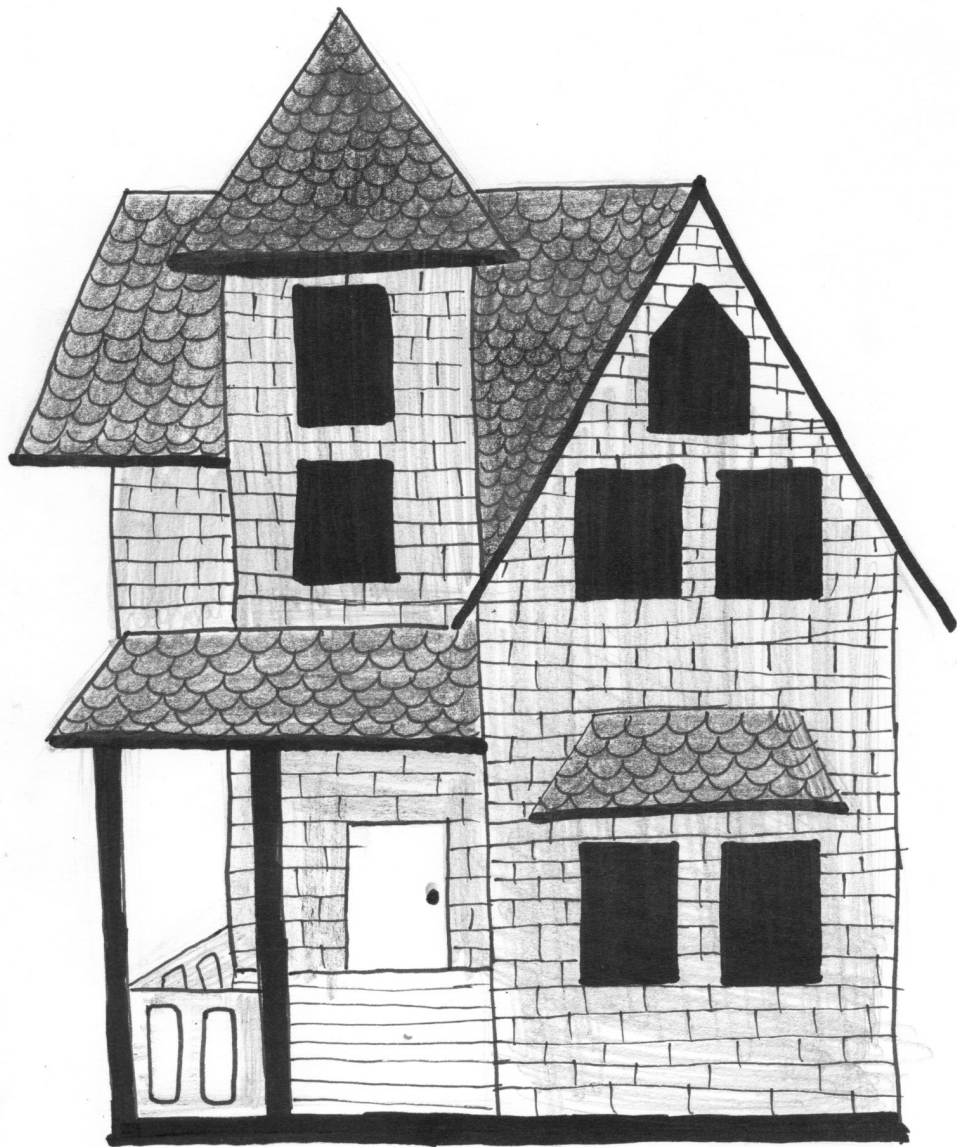


MALYRNÁR

ČÍSLO 4 — ROČNÍK 29

malynar.strom.sk



Ahojte!

Vydareným zimným sústređením a príchodom jari sme opäť začali novú sériu Malynára, v ktorej sme si pre vás ako obvykle pripravili dvanásť zaujímavých príkladov. Veríme, že vám táto séria vyjde čo najlepšie a že sa s vami znovu uvidíme na letnom sústređení.

Vaši milovaní vedúci MALYNÁRA

Ako bude

Tábor mladých matematikov

Aj toto leto môžeš stráviť týždeň plný zábavy s kamarátmi a super vedúcimi na Táboře mladých matematikov. Môžeš sa tešiť na neopakovateľný program, zábavne podanú matiku a príjemnú spoločnosť.

TMM sa bude konať 16. – 23. augusta 2020 v Penzióne pod Sitnom na Počúvadlianskom jazere a je určené pre budúcich siedmakov základných škôl až budúcich druhákov stredných škôl. Kompletne informácie, ako aj prihlasovanie, nájdeš na našej stránke. Nenechávaj si prihlásenie na poslednú chvíľu, lebo počet miest je obmedzený. Tešíme sa na Teba.

2% z daní

Aj tento rok môžu vaši rodičia venovať 2% zo svojich daní verejnoprospešným organizáciám, ako sme my (dokonca niektorí až 3%).

Peniaze získané z 2% využívame na pokrytie časti nákladov spojených s aktivitami pre vás (kopírovanie časopisov, poštovné, ceny na súťažiach, aktivity na sústređeniach...).

Chceme vás preto poprosiť, aby ste rodičom, členom svojej blízkej aj vzdialenej rodiny, susedom a pokojne aj cudzím ľuďom na ulici porozprávali o našich aktivitách a poprosili ich, aby svojou troškou podporili našu dobrovoľnícku činnosť, a pomohli tým skupine mladých cielavedomých ľudí zabezpečujúcich chod týchto úžasných seminárov, ktoré tak zbožňujete. Porozprávajte im, čo pre vás znamená sústreďenie, čo vám dáva riešenie úloh semináru, a vysvetlite im, že takto podporia aj váš rozvoj a prispievajú k zmysluplnému tráveniu vášho voľného času.

Potrebné informácie o tom, ako darovať 2%, nájдете na stránke nášho združenia zdruzenie.strom.sk/sk/zdruzenie/2percenta/ a radi vám odpovieme na ľubovoľné otázky ohľadom našej podpory aj na e-mailovej adrese info@strom.sk.

Ďakujeme!

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 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 sústredenie 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 pošleš prvé príklady, je 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**.

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, sa budeš môcť zúčastniť sústredenia bezplatne. S registráciou nech ti pomôžu rodičia alebo učiteľ v škole. V prípade, že máš ty alebo 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 stránke malynar.strom.sk. Ak ešte nemáš vytvorený účet, zaregistruj sa a vyplň povinné údaje v užívateľskom profile. Tieto údaje potrebujeme, aby sme na teba mali kontakt aj v čase, keď nie si v škole (prázdniny...) v prípade pozývania na sústredenie, 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

V prípade, že 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 zaokrúhlené 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 zaokrúhlime 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. Slovanami rozhodne nešetri. Riešenie každej úlohy píš na samostatný papier formátu A4, ak je na viacerých listoch, zopni ich. Texty zadaní opisovať

nemusíš. Každé riešenie musí mať v hlavičke **tvoje meno, triedu, školu a číslo úlohy**. Riešenia posiľaj 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 **do-držanie termínu** odovzdania, či už budeš riešenia posiľaj poštou, alebo nahrávať na našej stránke (za oneskorenie ti **budeme strhávať body**). V prípade technických problémov na našej strane posiľajte riešenia na 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.

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 zadaní. 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 letného semestra

Riešenia pošlite najneskôr do **6. apríla 2020**

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

Percy Perník bol obyčajný perník v Perníkove. Ničím významný či zaujímavý viedol život perníka ako väčšina. Preto ho celkom zaskočilo, keď sa jedného dňa pozrel do schránky a objavil tam obálku s lístkom na akýsi Miazgotok. V živote o tom nepočul, ale v obálke bolo napísané, že to je festival, na ktorom každé stvorenie zažije neuveriteľné zážitky. Zároveň bola pribalená aj mapa, ako sa tam dostať. Percy Perník začal hneď cítiť potrebu tam ísť. Zbalil si len to najnutnejšie a išiel. Veď nech konečne zažije nejaké dobrodružstvo a iný život ako ten perníkový...

Mapa bola prázdna. Nevedel, čo to má znamenať, až kým sa pred ním nezjavili dve malé dievčatká. Pozrel sa na mapu a boli zakreslené presne na mieste, kde stáli. Vtedy si uvedomil, že aj keď na mape nie je vyznačená cesta, možno mu mapa aj tak ukáže, kam má ísť. Dievčatká držali v ruke balón, na ktorých boli napísané čísla. Keď Percy Perník okolo nich prešiel, zlakli sa a niekoľko balónov im uletelo. Zostali im už iba štyri.

Úloha 1

Balónov bolo sedem a na každom z nich bolo napísané jedno číslo. Ak by sme sčítali čísla na všetkých siedmich balónoch, vyšlo by nám 280. Súčet čísel na tých štyroch, ktoré im ostali, je 178. Dievčatkám uleteli tri balón: modrý, zelený a červený. Na zelenom bolo napísané číslo dvakrát väčšie ako na modrom. Na červenom balóne bolo číslo trikrát väčšie ako na modrom balóne. Aké čísla boli na balónoch, ktoré uleteli? Nájdite všetky riešenia a odôvodnite, že iné nie sú.

Percy Perník sa nenápadne vzdialil a pokračoval vo svojej ceste. Občas nazrel do mapy, či tam nie je zakreslený obrázok. Dlhو kráčal po rovnom chodníku a na mape nič nakreslené nebolo. Nepozornosť sa mu vyplatila a zrazu ho zastavili dve kocky, ktoré zatarasili chodník. Okamžite to skontroloval v mape. Boli tam. Napadlo mu, že na kocky nakreslí čísla a tak si overí, či sa mapa stotožňuje s realitou.

Úloha 2

Perník má pred sebou dve drevené kocky a chcel by na ich stenách napísať čísla od 0 po 9 tak, aby bolo pomocou nich možné vyskladať každé číslo od 01 po 31 (jednociferné čísla sú s nulou na začiatku, takže vždy je potrebné použiť obe kocky). Čísla na stenách kocky sa môžu samozrejme opakovať. Vie perník dané čísla takto rozdeliť? Ak áno, ako? Ak nie, prečo? Svoje riešenie poriadne zdôvodnite.

Percy Perník si bol už naozaj istý, že to nie sú len hocijaké kresby, ale sú súčasťou mapy. No v tom sa zarazil. Ďalšou kresbou, ktorá sa pomaly zjavovala na mape, bola kresba znázorňujúca čarodejnice lietajúce na metlách okolo kotla, v ktorom niečo varili. Bol mierne vylakaný, lebo s čarodejnicami sa ešte nestretol. Okrem zvierat

žijúcich v Perníkove a perníkov sa vlastne so žiadnymi inými stvoreniami nestretol. Nevedel, čo má od toho čakať. No vedel, že musí pokračovať. Cítil v sebe to nutkanie. Zrazu ho však z hlbokého premýšľania vytrhol zvláštny zvuk spojený so škodoradostným smiechom. Ako sa tak približoval, počul to stále hlasnejšie a hlasnejšie, až vošiel do lesa, kde uvidel to, čo očakával. Boli tam čarodejnice krúžiace na metlách okolo kotla, pričom si vyspevovali: „Zimzabim zim-zimzalabim zim-zimzalabim zim-zim...“ Veru, bol to zvláštny pohľad. Už sa otáčal, že ide pokračovať v ceste, no vtedy sa pred ním zjavila jedna z čarodejníc.

„Čo tu robí takýto perníček? Tí väčšinou nezvyknú vychádzať z Perníkova,“ zastavila Percyho čarodejnica.

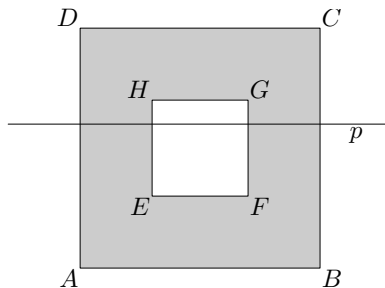
„Ále, nič také zvláštne, len tadiaľ prechádzam na Miazgotok,“ odpovedal Percy Perník.

„Takže na Miazgotok, vravíš?“ spýtala sa čarodejnica, „Vieš čo? Keď si už tu, nepomohol by si nám dovariť náš elixír? Neboj sa, nič sa ti nestane, len by sa nám zišla pomocná ruka.“

Percy Perník váhavo a nie veľmi ochotne prikývol, no bál sa odmietnuť, a tak teda šiel. Keď prišiel ku kotlu, uvidel v ňom obrázok. Boli to 2 štvorce.

Úloha 3

Na obrázku je štvorec $ABCD$ so stranou dĺžky 10 cm. Vnútri neho leží menší štvorec $EFGH$. Vieme, že strany AB , CD , EF a GH sú všetky navzájom rovnobežné a strana EF je rovnako vzdialená od AB ako strana GH od CD . Strana EH je rovnako vzdialená od AD ako strana FG od BC . Plocha vnútri $ABCD$ a zároveň mimo štvorca $EFGH$ je označená sivou. Priamka p , ktorá je rovnobežná s AB vo vzdialenosti 6 cm, rozdeľuje sivú plochu na dve časti (ako na obrázku). Obsah jednej časti je o 12 cm^2 väčší ako obsah druhej. Vypočítajte dĺžku strany EF . Úlohu neriešajte rysovaním.



„Elixír bude hotový práve vtedy, keď obidva štvorce budú rovnakej veľkosti,“ ozvala sa čarodejnica, „rob presne to, čo my, len nebudeš na metle, ale na zemi.“

Percy Perník začal krúžiť okolo kotla a všetci spolu kričali: „Zimzabim zim-zimzalabim Zim-zimzalabim zim-zim Zimzabim zim-zimzalabim Zim-zimzalabim zim-zim...“

Lenže Percy po čase už prestával vládaf, začínal lapať po dychu, bolo mu nesmierne veľké teplo od ohňa, bol nesmierne smädný, nohy mu už vôbec nevládali... Už len videl, ako sa mu zahmlieva pred očami, a cítil chladnú trávu na svojom tele...

„Kde to som? Čo sa deje?“ spanikáril Percy.

Posledné, čo si pamätal, je to, ako krúžil okolo kotla. Nemal stále poňatia, kde je. Vedel len to, že je v lese. Vstal a povedal si, že ide pokračovať. Vstal a zacítil, že ho niečo ťaží vo vrecku. Strčil doň ruku a zistil, že v ňom má flaštičku s lístočkom, na ktorom stálo: „Ďakujeme.“ Tak predsalen to možno nebolo celé na nič. Chcel si zobrať zvyšok svojich vecí, lenže nikde neboli. Nemal pri sebe už ani mapu. Jediné, čo mal pri sebe okrem flaštičky s elixírom, bol lístok na festival. Inak nič. Bol celkom zmätený. Aj miesto, kde sa objavil, bolo úplne iné, no nedokázal sa nijako zorientovať. Bol nesmierne vystrašený. Ako tak sklúčene sedel na zemi, začul zvláštny piskot sprevádzaný hudbou. Keď zdvihol hlavu, uvidel pochodujúce myšky v cirkusových oblekoch hrajúce na bubny a trúbky všemožných druhov. Bolo mu jasné, že ak ich bude nasledovať, dostane sa na festival, veď kam inam by mohli takéto stvorenia ísť. Myšiek bolo veľa a on si všimol zaujímavú vec na počte myšiek.

Úloha 4

Počet myšiek je trojciferné prirodzené číslo. Súčet cifier počtu myšiek je 11. Keď vezmeme jeho cifry a každú z nich vynásobíme samú so sebou a následne tieto súčiny sčítame, tak dostaneme 45 (napr. ak máme číslo 142, tak dostaneme $1 \cdot 1 + 4 \cdot 4 + 2 \cdot 2 = 21$). Ak od tohto čísla odčítame 198, získame trojciferné číslo, v ktorom sú tieto cifry v opačnom poradí. Aké je pôvodné číslo? Nájdite všetky možnosti a zdôvodnite, prečo iné nie sú.

Po pomerne krátkej chvíli vyšli z kopca a Percy zahliadol v doline zábavný park. Bol to neuveriteľný pohľad. Nič také v živote nevidel. Navôkol celého parku bola obrovská horská dráha s obrovskými výstupmi, bolo mu trochu ľúto, že kvôli nej poriadne nevidel to, čo sa nachádza v areáli, ale zas na druhú stranu vedel, že to všetko uvidí zblízka. Preto sa čo najrýchlejšie rozbehol. Nevedel sa dočkať. Konečne sa tam dostane a bude môcť vyskúšať všetky atrakcie, ktoré tam sú. Už tam takmer bol, keď ho zrazu zastavila závara.

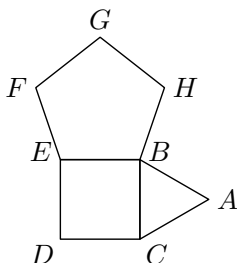
„Lístok, prosím,“ ozvalo sa zo stánku.

Percy vybral svoj lístok, ukázal ho osobe v stánku. Závara sa zdvihla a mohol pokojne prejsť. Ako tak prechádzal, všimol si, že stánok na kontrolu lístkov má zvláštny tvar.



Úloha 5

Stánok sa skladá z rovnostranného trojuholníka ABC , štvorca $BCDE$ a pravidelného päťuholníka $EFGHB$, ako vidno na obrázku. Aký je rozdiel medzi uhlami ADE a AHE ? Ak máte s úlohou problém, tak by vám mohlo pomôcť naše Edukačné okienko z minuloročného časopisu Malynár-28-4. Úlohu neriešte rýsovaním.



Avšak stánok neudržal dlho jeho pozornosť. Na festivale bolo tak veľa atrakcií, že to zrazu bolo to posledné, čo ho zaujímalo. Veď iba kontroluje lístky, zatiaľ čo vo vnútri je mnoho stánkov s neuveriteľnými lahôdkami, atrakciami od výmyslu sveta a stvorení z krajín široko ďaleko. Lenže keď podišiel k jednému stánku, že si ide kúpiť tú najchutnejšie vyzerajúcu cukrovú vatu, zistil, že sa tu nedá platiť peniazmi z Perníkova. Nevie ich ani nijako rozmeniť. Musí získať tokeny, za ktoré sa tu všetko platí, aby si naplno užil festival. No ako na zavolanie, krátko po tom, čo Percy prišiel, vyhlásili súťaž, kde sa dajú vyhrať tokeny. Súťažilo sa v dvoch kategóriách - zvlášť súťažili jednotlivci a zvlášť tímy. A hlavnou cenou bolo 500 tokenov!

„Veď za to by som si mohol kúpiť takmer všetko!“ pomyslel si Percy v úžase. Bez váhania sa hneď zapísal.

Úloha 6

- Na súťaži je 8 súťažiacich. Odohrali sa 3 kolá zápasov, pričom v každom kole každý súťažiaci musel s niekým hrať. Nikto nehral viackrát s rovnakým súperom. Po konci celej súťaže si rozhodca povedal, že chce súťažiacich rozdeliť do dvoch skupín tak, aby každý súťažiaci hral iba so súťažiacimi zo svojej skupiny. Mohol turnaj prebehnúť tak, aby sa mu toto rozdelenie podarilo? Ak áno, ako? Ak nie, prečo?
- Na súťaži máme 10 tímov. Odohrali sa 4 kolá zápasov, pričom v každom kole každý tím musel s niekým hrať. Nikto nehral viackrát s rovnakým súperom. Po konci celej súťaže si rozhodca povedal, že chce tímy rozdeliť do dvoch skupín tak, aby každý tím hral iba s tímami zo svojej skupiny. Mohol turnaj prebehnúť tak, aby sa mu toto rozdelenie podarilo? Ak áno, ako? Ak nie, prečo?

Percy Perník sa bohužiaľ umiestnil medzi poslednými a nič nevyhral. Bolo mu to ľúto, lebo nemohol nič robiť. Začal teda pátrať po tom, ako inak ešte môže získať tokeny.

Zadania 2. série úloh letného semestra

Riešenia pošlite najneskôr do 4. mája 2020

I keď Percy Perník nevyhral, stále nestrácal nádej. Veď festival sa len začal a trvá niekoľko dní! Percy bol odhodlaný, že tu zažije toho čo najviac a bude potom rozprávať o tom ostatným v Perníkove. Zistil, že sa dajú získať buď v rôznych súťažiach, alebo ich môže nájsť, pretože sú poskrývané po celom areáli v najzvláštnejších zákutiach. Ako tak hľadal tokeny, dostal sa k obrovskej budove. Bola veľmi zvláštna, ale strašne ho tam niečo lákalo, sám nevedel povedať, že čo. Bolo to naozaj čudné, pretože táto atrakcia nemala ani meno. Možno práve preto, aby pôsobila záhadne. Lenže vstup stojí presne 300 tokenov. O tom by sa Percymu ani nesnívalo. Za ten čas, čo prišiel, ledva nazbieral necelú stovku. V tom však začul, ako sa pred vchodom hádali jednorozec, Cukrová Lama a jedna z cirkusových myšiek. Perníček sa rozhodol, že im pomôže vyriešiť ich spor.

Úloha 1

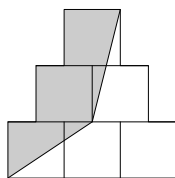
O lístok na atrakciu sa hádali jednorozec, Cukrová Lama a myška. Perníček povedal Cukrovej Lame: „Lama, ty si nevyhrala. Ale dostaneš aspoň nejaké tokeny.“ Potom povedal jednorozcovi: „Lama naozaj nevyhrala. A dokonca ani nedostane tokeny.“ Nakoniec povedal myške: „Myška, nebola si najlepšia. Víťazom je jednorozec.“ Na záver ešte dodal, že každému povedal najviac jednu nepravdivú vetu. Kto vyhral lístok a prečo?

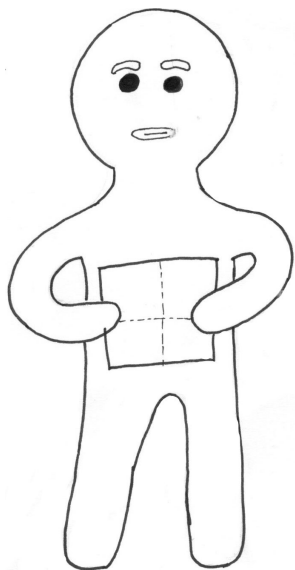
„No tak toto sa mi vôbec nepáči,“ začali niektorí vykrivovať, „to vôbec nie je fér, prečo by to malo byť takto?“

Perníček na to už nemal nervy, vytrhol lístok z rúk a hodil ho do najšpinavšieho koša, aký našiel a zahrabal ho tam. Zvyšné tri stvorenia sa teraz naňho nahnevali a začali ho okrikovať. Ten im však povedal, že ak chcú ten lístok naspäť, môžu sa ísť prehrabovať do koša. Na to však nemal nikto z nich dostatočný žalúdok. Povedali si, že kašľú na to a pôjdu niekam preč. V tom si Perník uvedomil, že túto situáciu môže využiť. Takto predsa získa lístok na atrakciu úplne zadarmo. Nemusí sa ani nejak veľmi prehrabávať v koši, pretože si približne pamätal, kde ho dal.

Úloha 2

Keď sa na kôš pozeráme zhora, otvor vyzerá ako pyramída na obrázku, ktorá sa skladá zo 6 rovnakých symetricky uložených štvorcov (vždy v stredoch v strán). Lístok sa nachádza niekde na vrchu v sivej časti. Akú plochu musí Perníček prehladať, aby našiel lístok, ak celá pyramída má obsah 600?





Po krátkej chvíli prehrabovania ho Percy našiel. Keď sa naň pozrel, zamrzol. Bol to lístok do tej obrovskej budovy. Srdce mu bilo ako nikdy pred tým.

„Je toto osud?“ pýtal sa seba samého.

Celý čas bol smutný, že sa mu nijak nedarí získať tokeny, keď z ničoho nič získa lístok na atrakciu, o ktorej sa mu ani nesnívalo, že sa do nej dostane. Išiel teda naspäť smerom k záhadnému domu. Ukázal pánovi, ktorý kontroloval lístky, ten svoj a ten ho pustil, i keď sa na Percyho díval trochu udivene. Keď vošiel do vnútra, celé to tam krásne voňalo a hralo farbami. Bolo tam mnoho ďalších stvorení ako elfovia, čarodejnice, kentaury, nymfy, vodníci a mnoho ďalších, o ktorých perníček dovtedy buď iba čítal, alebo ani nepočul. Začal sa prechádzať po všetkých poschodiach celého domu, nech si ho celý obzrie. Každá miestnosť bola iná, ale krásna a jedinečná. Avšak najviac ho zaujalo to, ako môže byť niekde tak veľa rôznych stvorení pokope.

Úloha 3

V trojpodlažnom dome (prvé podlažie je najspodnejšie a tretie najvrchnejšie), do ktorého perníček prišiel, sa momentálne nachádza 42 stvorení, pod ktorými (na nižších podlažiach) sa niekto nachádza a 48 stvorení, nad ktorými (na vyšších podlažiach) sa niekto nachádza. Na druhom podlaží je momentálne polovica všetkých stvorení nachádzajúcich sa v dome. Koľko je všetkých stvorení v dome? Koľko stvorení sa nachádza na každom podlaží?

Z matematického tranzu ho vytrhlo stvorenie, ktoré vyzeralo najskôr ako víla. „Nedáš si čajík alebo koláčik?“ opýtala sa a pritiahla k nemu tácku, z ktorej sa mohol ponúknuť.

Perníček poďakoval a zobral si jeden koláčik. Vložil si ho do úst a od úžasu onemel. V živote nejedol niečo také vynikajúce. Hneď, ako si ho vložil do úst, rozplynul sa mu na jazyku a chute na ňom začali tancovať ako dievčatá vo Východnej. Cítil radosť a uvoľnenie ako nikdy pred tým. Hneď si šiel popýtať ďalší a takto sa napchával, až kým nebol úplne plný. Povedal si, že sa pôjde prejsť von a nadýchať čerstvého vzduchu, lenže hneď pri dverách ho zastavila tá istá víla a povedala mu, že ak pôjde von, už sa nemôže vrátiť naspäť. Perníček vedel, že na nový lístok by si ani zďaleka nenašetril a v dome sa nachádzalo ešte toľko úžasných vecí, že sa rozhodol zostať. Povedal víle, že teda zostane a tá mu prívetivo ponúkla ďalšie lahôdky, ktorým nedokázal odolať. Ako tak čas plynul, šantil v dome s inými stvoreniami a z každého rohu mu núkali rôzne lahôdky. Ani nevedel, koľko času tu strávil. Chcel sa pozrieť cez okno, či už aspoň prešla noc, lenže keď sa pozrel cez žalúzie, zistil, že okná

sú natreté na čierno. To ho celkom zarazilo. Zobral si zvláštnu hračku, ktorá bola po jeho rukách a začal sa s ňou hrať, aby sa trochu upokojil. Víla si všimla jeho znepokojenú tvár a prišla za ním.

„Deje sa niečo, Percy?“

„Prečo sú všetky okná natreté na čierno?“ spýtal sa.

„To je preto, aby sem tí, čo sa tu nedokážu dostať, nenakúkali,“ oznámila mu s úsmevom na tvári,

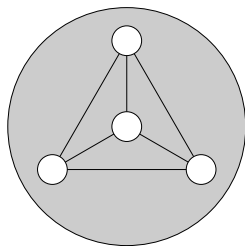
„vieš, nie každý je dostatočne schopný, aby sa tu dostal a toto je len opatrenie, nech si to tu niekto bez dovolenia neobkúka. Tu sa dostanú len tí vyvolení.“

Perníčkovi sa toto zdôvodnenie veľmi páči. Vedť kto by nechcel byť vyvolený. Zrazu iba začul jemné puknutie. Pozrel sa pod svoje ruky a všimol si, že hračku, s ktorou sa hral, rozbil. Všetky steny sa od seba odlepili.



Úloha 4

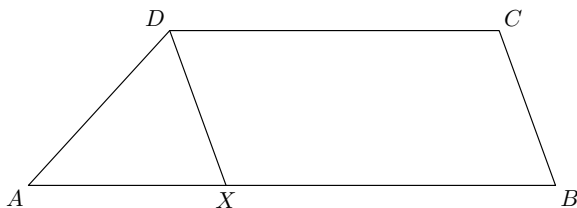
Na obrázku sú vyznačené 4 bodky a 4 sivé oblasti. Do každej bodky a každej oblasti chceme napísať jedno prirodzené číslo od 1 do 8 (každé číslo môžeme použiť práve raz). Navyše musí platiť, že číslo, ktoré je napísané v každej oblasti je vždy tretinou súčtu troch čísel, ktoré sú v bodkách, ktoré sa dotýkajú, respektíve nachádzajú v danej oblasti. Vieme takto čísla rozdeliť? Svoje riešenie zdôvodnite.



Chvíľku sa to snažil opraviť, ale vôbec mu to nešlo, tak to nakoniec opravil len naoko, nech si ďalšia osoba, čo to vezme do rúk, bude myslieť, že práve ona to pokazila. Jemne ju položil tam, odkiaľ ju zobral a rýchlo sa vzdialil. Šiel do úplne opačnej časti domu na úplne iné poschodie, aby znížil podozrenie, že to bol on. Vôbec netušil ako, ale v celom preplnenom dome sa mu podarilo nájsť izbu, v ktorej nikto nebol. Bola to malá fádna izbička, v ktorej bola len posteľ s nočným stolíkom a lampičkou. Povedal si, že si v klude zdriemne a potom bude pokračovať v zábave. Po toľkých koláčikoch začal strácať všetky zmysly. Zobral si vankúš a perinu, ktoré si potreboval dať pod správny uhol, aby mohol mať výdatný spánok.

Úloha 5

Posteľ má tvar lichobežníka $ABCD$ s dĺžkami základní $|AB| = 8$ a $|CD| = 5$. Lichobežník je taký štvoruholník, ktorého dve strany (základne) sú navzájom rovnobežné. Uhol BCD má 110 stupňov a uhol BAD má 50 stupňov. Bod X leží na strane AB tak, že $|AX| = 3$. Perníček si bude vedieť správne naštelovať posteľ, keď zistí veľkosť uhla ADX . Ak máte s úlohou problém, tak by vám mohlo pomôcť naše Edukačné okienko z minuloročného časopisu Malynár-28-4. Úlohu neriešajte rýsovaním.



Všetko to zvládol. Už si ľahol a pomaly zaspával, keď zrazu začul búchanie. Po chvíli zistil, že zvuk vychádza z priestoru za posteľou. Odsunul ju a zo škáry, ktorú zatarasila posteľ, obrovskou rýchlosťou vyletela jedna z cirkusových myšiek a hneď aj niekam inam zdúchla. Jediné, čo po sebe zanechala, bol malý papierik na zemi. Perníček ho zdvihol a rozložil, stálo na ňom: CHOĎ PREČ, KÝM SA EŠTE DÁ! Zrazu sa ho znova zmocnil pocit úzkosti, ako keď si všimol natreté okná.

„Toto všetko nemôže byť náhoda, možno, že to tu ozať nie je také skvelé a bezpečné, ako sa zdá,“ pomyslel si.

Už bol rozhodnutý, no zrazu zacítil, že ho niečo pichlo do ruky, bola to uspávacia šípka. Perníček už len videl, ako sa mu všetko pred očami rozmazáva.

Perníček sa zobudil. Čo ho však šokovalo, bolo to, že nemal ruku. Tá ruka, do ktorej ho zasiahla uspávacia šípka, zmizla. Po chvíľke šoku sa snažil spamätať, čo všetko sa stalo a zrekapitulovať si to. Keď sa dostal z prvého šoku, čakal ho hneď druhý. Uvedomil si, že je v cele v podzemí. No to nebolo všetko. Vyzeralo to tak, že zjavne bude mať aj spolubývajúceho, pretože oproti jeho posteli bola ďalšia neustlaná posteľ. Podišiel k nej. Jeho spoluväzeň tam mal tabuľku s kriedou, na ktorej mal rozohratú hru. Zjavne sa dosť nudil. Vzhľadom na to, že Percy tiež nemal čo robiť, rozhodol sa, že bude v jeho hre pokračovať.

Úloha 6

Na tabuľke máme číslo 1. Vždy môžeme vykonať jednu z týchto akcií:

- ku číslu pripočítať 9
- ak je číslo aspoň 6, tak od neho odpočítať 6
- vynásobiť ho samým sebou

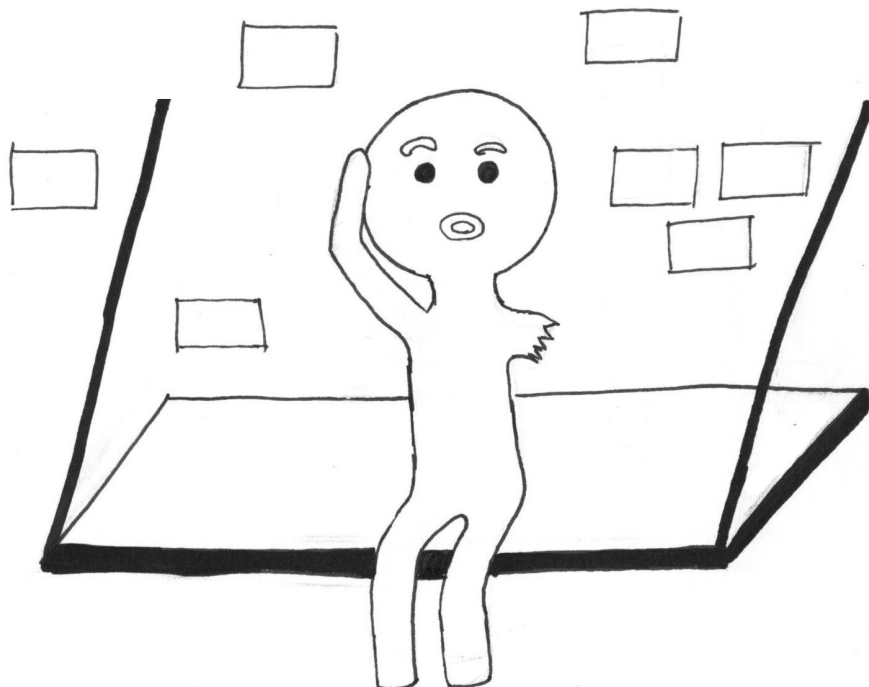
Vieme niekedy dostať 0? Svoje riešenie poriadne zdôvodnite.

Takto sa perníček hral, až dokým jeho spoluväzňa nedoviedli do cely strážnici. Vyzerali presne ako páni, ktorí všade kontrolujú lístky. Hodili ho na zem. Ledva sa dokázal doteperiť k svojej posteli, tak perníček vstal, aby mu pomohol.

„Čo sa tu deje?“ spýtal sa perníček, keď už videl, že mu je lepšie.

„Toto celé je len jedna veľká pretváarka. Pozývajú tu všelijaké bytosti a potom z nich sajú esenciu života. A ak čoskoro odtiaľ neujdeme, neskončí sa to s nami dobre.“

„Takže bola to pravda, predsa len musím odtiaľto ujsť...“



Názov: MALYNÁR – korešpondenčný matematický seminár
 Číslo 4 • Február 2020 • Letný 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