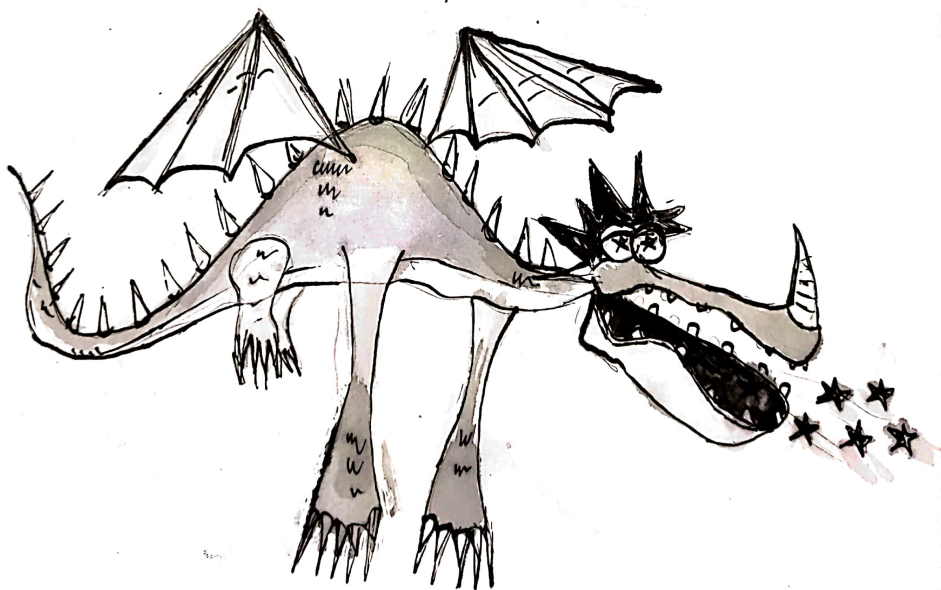


MALYNÁR

ČÍSLO 4 — ROČNÍK 30

malynar.strom.sk



Ahoj!

Práve sa Ti dostal do rúk časopis MATEMATIKA! Je to matematický seminár, vďaka ktorému sa na konci polroka môžeš dostať preč zo školy na celý týždeň, počas ktorého zažiješ kopec zábavy a zaujímavých hier. Ak si štvrták, piatok alebo šiestak, je presne pre Teba! Stačí vyriešiť dvanásť (či toľko, koľko dokážeš) nevšedných úloh, ktorých riešenie nám pošleš dvakrát za polrok, my ich opravíme, a ak budú dostatočne dobré, môžeš očakávať zážitky ako nikdy predtým! V tomto časopise nenájdeš len spomínané úlohy, ale aj pravidlá. Tešíme sa na Tvoje riešenia!

vedúci MATEMATIKA

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 sústreďeniach...).

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 cieľavedomých 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 prispejú k zmysluplnému tráveniu vášho voľného času.

Potrebné informácie o tom, ako darovať 2%, nájdete na stránke nášho združenia <https://zdruzenie.strom.sk/sk/zdruzenie/2percenta/> a radi vám odpovieme na ľubovoľné otázky ohľadom našej podpory aj mailom na info@strom.sk.

Ďakujeme!

Pravidlá súťaže

Priebeh

Korešpondenčný matematický seminár **MAĽVYNÁR** je súťaž pre žiakov štvrtého až šiesteho ročníka základných škôl, resp. prímý osemročných gymnázií. Zapojiť sa môžu aj mladší. **MAĽVYNÁR** prebieha korešpondenčnou formou – počas zimného aj letného semestra 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 vzorové 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. Zúčastňujú sa ho riešitelia na základe poradia po oboch sériách daného semestra.

Registrácia

Korešpondenčný matematický seminár **MAĽVYNÁR** je jednou z aktivít národného projektu IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie (itakademia.sk). Pred tým, ako odošleš prvé riešenia, je potrebné, aby si sa na túto aktivitu v portáli IT akadémie prihlásil.

Ak si sa zapojil do niektorej z našich aktivít v rámci národného projektu, tak konto na portáli registracia.itakademia.sk už máš. V takomto prípade stačí, ak sa prihlásiš na aktivitu Korešpondenčný matematický seminár **MAĽVYNÁR** 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. To znamená, že ak sa budeš snažiť, budeš sa môcť zúčastniť sústredenia v Danišovciach bez akéhokoľvek poplatku. Pre najlepších troch riešiteľov sú pripravené knižné poukážky.

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 seminára 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 nám slúžia na to, aby sme sa s tebou mohli skontaktovať aj v čase, keď nie si v škole (prázdniny...), v prípade pozývania

na sústredenie, a tiež na to, aby sme ňa mohli uverejniť v poradí riešiteľov aktuálneho semestra seminára. Na tejto stránke nájdeš aj 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.

V prípade, že nie si spokojný/á s bodovým ohodnotením svojho riešenia, môžeš nám do dvoch týždňov od rozoslania riešenia zaslať mailom sťažnosť na adresu: malynar@strom.sk a tá bude prešetrená.

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. Jasně, 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 strhne body. Body sa strhávajú podľa dĺžky omeškania nasledovne:

- **do 24 hodín:** 2/3 bodov zaokrúhlených nahor
- **viac ako 24 hodín a do štyroch dní:** 1/2 bodov zaokrúhlených nahor
- **viac ako štyri dni:** riešenie neopravujeme

Vo výnimočných prípadoch môžeme body za riešenie neznížiť.

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 a nikomu ani 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. Slovom rozhodne nešetri. Pri riešení a spisovaní úlohy **vychádzaj len zo zadania**, nikdy sa neopieraj o fakty, ktoré si sa dozvedel/a iba v príbehu okolo zadaní. 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 posielať 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 posielať poštou alebo nahrávať cez web (za oneskorenie ti **budeme strhávať body**). V prípade technických problémov na našej strane posielať riešenia na e-mailovú adresu riesenia@strom.sk s predmetom **MALYNÁR** vo formáte PDF (každé riešenie 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 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 prevrapivo, pretože vetu „Skúšal som a vyšlo mi,“ alebo „Prišiel som na to skúšaním,“ vidíme v tvojom riešení obvykle neradi. Ale dosadiť si nejaké čísla 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 mu 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 **29. marca 2021**

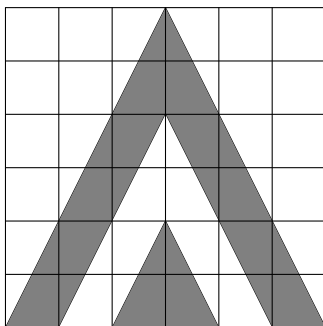
Nezabudni si vytvoriť či aktualizovať profil na malynar.strom.sk.

Pri riešení a spisovaní úloh prihliadaj len na informácie v zadaní konkrétnej úlohy, neopieraj sa o fakty, ktoré si sa dozvedel/a v príbehu.

„Ha-aaarrgh!“ vyletelo z periny spolu s obláčikmi dymu. Človek by si pomyslel, že perina začala horieť, no to sa iba malinký drak Libor zobudil zo svojich snov. Posadil sa, poriadne si ponafahoval krídla a otvoril okno, aby privítal nový deň. „Ha-ha-hap-čiii!“ kýchol dráčik až sa celý dom zatriasol. Z hrdla mu vyletelo zopár malých žiarivých hviezdíčiek. Dráčik ich s prekvapením sledoval. Nikdy predtým nič podobné nevidel. Nevedel si to vysvetliť, no veľmi sa mu páčili. Po chvíli hviezdíčky zmizli a on ostal zamyslený pri okne. Niečo ho zrazu začalo štekliť v nose a už znova sa celý dom otriasol od podlahy až po komín. Tentokrát ale bolo hviezdíčiek omnoho viac. Tie sa rozleteli všade naokolo a dopadli aj na obrus, na ktorom vypálili 2 veľké diery. Daliborko sa zľakol, rýchlo zabuchol okno a začal skúmať škody, ktoré napáchal:

Úloha 1

Obrus mal tvar štvorcovej mriežky 6x6. V nej boli vypálené dve sivé diery, ktoré vytvorili na obruse trojuholníkový vzor ako na obrázku. Aký obsah sa dráčikovi podarilo vypáliť?



Dráčik schoval obrus čo najrýchlejšie, aby ho mamka nevidela. Tá by mu teda dala... Radšej sa svižne vytratil z domu, odkiaľ sa vybral ku rieke za domom pretrénovať si svoje krídla. Len čo prišiel k rieke, zacítil nádhernú vôňu stromov. To však trvalo iba chvíľu, pretože ihneď prišlo už známe šteklenie a mohutné: „Ha-ha-hap-čiii!“ Hviezdíčky opäť lietali všade naokolo. No šteklenie neprestávalo a dráčik kýchal znova a znova a znova. Každým ďalším kýchnutím sa mu dych rozpaloval stále viac

a viac. V obave o svoj vlastný jazyk Dalibor strčil hlavu do rieky a vypil čo najviac vody ako mohol. Nemohol to povedať mamke, veď by sa o neho určite bála, a tak sa rozhodol nechať si toto maličké tajomstvo pre seba. Musel sa predsa zameriavať na svoje skúšky dospelosti, aby konečne patrili medzi veľkých drakov. Po návrate domov si zbalil veci do ruksaku, a tak ako každé poobede sa vybral na tréning wingbalu. Ozaj sa na neho tešil, lebo dnes sa bude vyberať, kto si zahrá ligu. Trénoval dlho a poctivo, bol sebavedomý a odhodlaný vyhrať viac ako kedykoľvek predtým. Vošiel do tréningovej arény, obliekol si dres a súboj sa mohol začať.

Úloha 2

Výberu na ligu vo wingbale sa zúčastnili 4 dráčikovia. Každý dráčik hral práve raz proti každému inému dráčikovi. Vidíte nasledujúcu tabuľku zápasov, kde je zaznačený počet výhier, remíz a prehý jednotlivých dráčikov a aj celkové skóre daného dráčika za všetky zápasy (ak je skóre 6:2, tak to znamená, že vo všetkých zápasoch dokopy 6 gólov dal a 2 dostal). Zistite, akým výsledkom skončil zápas medzi Brunom a Chrisom?

	výhry	remízy	prehry	skóre
Dalibor	2	1	0	6:2
Chris	1	1	1	1:2
Bruno	0	2	1	2:3
Albert	0	2	1	0:2

Po tréningu Dalibor rýchlo utekal domov za mamkou, aby jej mohol oznámiť dobrú správu. Všetko vyšlo tak ako malo, takže bude hrať ligu. Sám tomu stále nemohol uveriť, no je to tak! Mamka bola celá unesená, a preto sa mu rozhodla kúpiť žrebík ako odmenu za jeho skvelé výsledky. Rozhodli sa preto ísť na poštu, no pred ňou stál celý rad drakov.

Úloha 3

Draci stáli v zástupe otočení dopredu. Niektorí z nich sú klamodraci a vždy klamú, niektorí sú pravdodraci a vždy hovoria pravdu. Každý tvrdí, že pred sebou vidí viac klamodrakov, než pravdodrakov. Dokážte, že je v zástupe aspoň toľko klamodrakov, koľko pravdodrakov (chceme ukázať, že to platí vždy, aj keď nevieme, koľko presne drakov je dokopy v zástupe).

Keď si chcel zotrieť svoj žrebík zistil, že jeho mamka už nemá v peňaženke žiadne drobné. Aj tak sa už začalo stmievať a teda sa pobrali svižne domov. Keď vo svojej izbe zo seba zhodil ruksak a natiahol sa po nejaké tie drobné z pokladničky zistil, že obrus na stole je stále v polozhorenom stave. Akosi ho to však netrápilo, teda ho len

odsunul nabok a začal si stierať svoj žrebík. No v tom začul hlasné kroky: „Oh, nie! Ide ocko! Musím to rýchlo upratať!“ Schmatol obrus najrýchlejšie ako vedel a zahodil ho pod posteľ. „Kde máš obrus?“ podozrievavo sa opýtal ocko. „M-m-myslel som si, žeby sme si mohli zahrať našu obľúbenú hru a teda som nechcel, aby sa zašpinil,“ vyletelo z Dalibora na poslednú chvíľu. Daliborovmu ockovi v tej chvíli v očiach zahrali hviezdičky, akoby bol z neho opäť malý chlapec. Ohotne pomohol dráčikovi rozložiť kamienky na stôl a hra sa mohla začať.

Úloha 4

Dalibor spolu s ockom rozložili na stôl 19 kamienkov. Postupne sa striedajú v ťahoch (Dalibor začína) a každý z nich si vždy zoberie 2, 3 alebo 4 kamienky. Ten z nich, ktorý už nemá z čoho ťahať, prehráva. Existuje pre niektorého z nich víťazná stratégia? Ak áno, ukážte aká a ak nie tak prečo?

Na ďalší deň sa dráčik, ako každý piatok, vybral na prípravu na skúšky dospelosti. Dalibor sa ozaj tešil, keďže po ich splnení bude môcť konečne všetkým dokázať, že už nie je malým dráčikom. Pobalil si všetky potrebné veci a pobral sa do skúšobnej arény. Vykračoval si po cestičke a pospevoval si svoju obľúbenú melódiu. Zašiel si kúpiť tú najlepšiu spicu zmrzlinu v meste a ako vždy to rýchlo olutoval, i keď si všimol, že mu ústa už nehoria tak, ako zvyčajne. Po ceste stretol niekoľko známych a tiež jedného kamaráta, ktorý sa tiež práve uberal na prípravu. Od neho sa dozvedel, že dnes príde inšpektor Drago a budú mať posledné skúšky pred veľkou skúškou dospelosti. Inšpektor Drago bol obávaný a veľmi prísny. Iné ako perfektné výsledky neprichádzali do úvahy. Dalibor bol veľmi nervózny. Draga stretol iba raz v živote, keď bol iba malinké bábo a vtedy mu prevrhol misu s jedlom a celého ho okydal. Nechcel nič pokaziť. Rozhodol sa, že vydá zo seba všetko. Prvou časťou skúšky bol 50 otázkový test. On bol vždy bystrým žiakom, a teda mu tento test nespôsoboval ani najmenšie problémy. Po ňom sa spolu so svojimi kamarátmi pobrali do šatne, kde sa prezliekli, a tak sa nachystali na fyzickú časť prípravy. Nasledovala disciplína letecký šprint. V nej si Dalibor skutočne veril, pretože v lietaní je fakt dobrý. Všetky draky a dračky sa zleteli na štartovaciu čiaru. „3, 2, 1, ŠTART!!“ zaznelo z Dragových úst a preteky sa mohli začať. Dalibor sa dostal hneď do špičky, skutočne bol jeden z najrýchlejších dráčikov v dedine. Po prvom kole bol dokonca tretí a po druhom bol už druhý. Ostávalo posledné kolo. Dalibor začal mávať krídlami ako šialený. Naozaj veľmi chcel vyhrať. Asi 100 metrov pred cieľom, keď už takmer predbehol svojho súpera, zrazu opäť pocítil v nozdre šteklenie. „Och nie, len teraz nie“ opakoval si. „Ešte chvíľu to vydrž, už si skoro v cieľi,“ no neudržel to. Kýchol tak veľmi, že aj samotný Drago sa zľakol. Z úst mu vyšľahli iskry a odhodilo ho to niekoľko metrov dozadu. Takýto zvrat udalostí veru nikto nečakal. Všetci stíchli a civeli na Dalibora, ktorý zahanbene odchádzal z dráhy. Po ceste do šatní zazrel Draga, ako sa trápi s haldou medailí za účasť.

Úloha 5

Drago sa snažil usporiadať medaily do štvorca, ktorý je tvorený niekoľkými riadkami a rovnako veľa stĺpcami, ktoré sú celé zaplnené medailami (napr. na vyplnenie štvorca 3×3 potrebuje práve 9 medailí).

Avšak nepodarilo sa mu to, lebo mu ostalo 89 medailí. Skúsil teda štvorec zväčšiť o jeden riadok a stĺpec, no ani to sa mu nepodarilo, ostalo mu 50 medailí. Koľko medailí má Drago dokopy?

„Hej!“ zakričal Drago krátko na to, čo Dalibor okolo neho prešiel. „Dobrý výkon, teším sa na finálne skúšky“ a hodil mu jednu z medailí. Prekvapený, no potešený Dalibor, ju chytil a ponáhľal sa domov. Po návrate domov sa najprv pochválil svojej mamke a neskôr sa vrátil do izby, aby si konečne zotrel svoj vytúžený žrebík. Keď sa však naň poriadne zapozeral zistil, že sa líši od všetkých ostatných:

Úloha 6

Na žrebíku sú v políčkach tabuľky 3×3 napísané čísla od 1 do 9, každé práve raz. Čísla sú rozmiestnené tak, že každý zo štyroch 2×2 blokov (v rohoch tabuľky) má rovnaký súčet čísel v ňom. Aký najväčší môže byť tento súčet? Vysvetlite, prečo sa väčší súčet určite nedá dosiahnuť a nakreslite rozmiestnenie čísel v tabuľke pri najväčšom súčte.

Tento žrebík výherný nebol, teda sa ho rozhodol vyhodiť do koša. Spomenul si však aj na obrus pod posteľou, ktorý by tiež nemal nikto nájsť. Musel teda vyjsť von a vyhodiť to tam. V Drakoslaviciach je však teraz jar, všetko prenádhorne kvitne a najmä rozvoniava. Prudká, no zároveň sladká vôňa rozkvitnutých kvetov udrela Daliborovi do nosa a on znovu pocítil známe šteklenie. Kýchol si silnejšie než zvyčajne a prekvapivo z jeho úst tentokrát namiesto hviezdíčiek vyletelo zopár plamienkov. Zľakol sa, vôbec nevedel, čo to má znamenať. Rozhodol sa to však odignorovať a sústrediť sa na svoje skúšky dospelosti, ktoré tu mali byť už o pár dní.

Zadania 2. série úloh letného semestra

Riešenia pošlite najneskôr do 3. mája 2021

Uplynulo zopár dní a konečne prišiel deň odchodu, na ktorý Dalibor tak dlho čakal. Konečne môže všetkým dokázať, že už nie je dieťaťom. Och, aké by len bolo trápne, keby ho na skúšku odprevádzala mamka. Je to síce na druhej strane ostrova a on tam ešte nikdy nebol, ale veď on sa predsa už vie o seba postarať sám. Veď už je veľký drak, nie malinký dráčik. Mamka mu zbalila všetko, čo potreboval a ešte ho hodný kus odprevadila. Keď ho už konečne nechala letieť samého, bol pomaly obed. Dráčik letel hodnú chvíľu ďalej a rozhodol sa spraviť si pauzu. Pri najbližšej príležitosti sa zastavil na Kofču. Chvíľu popíjal, keď si zrazu uvedomil, že sa začína stmievať. Rýchlo si teda začal zháňať nocľah, nech nemusí spať len tak pod krídlom na studenej tvrdej zemi. Keď sa ale opýtal ľudí naokolo na najbližší hostinec, nedostal priamu odpoveď.

Úloha 1

Dalibor sa snaží zistiť číslo domu hostinca. Okolopopíjajúci o ňom povedali nasledovné:

- Peťo: Číslo je násobkom 3.
- Kubo: Číslo je násobkom 6.
- Martin: Číslo je násobkom 2.
- Dano: Číslo je násobkom 4.
- Spišo: Číslo je väčšie ako 10.

Prezradili ešte, že práve jeden z nich nehovoril pravdu. Kto to bol? Najmenšie číslo, ktoré spĺňa štyri z uvedených výrokov a jeden nespĺňa je číslo hostinca. Aké číslo má hostinec?

Po tom, ako sa Dalibor konečne dostal do hostinca, odkväcol do postele a takmer ihneď zaspal. Ráno sa prebudil na krik hostinského, že už je takmer 10 hodín a on ešte stále spí. Rýchlo si zbalil všetky veci a pobral sa na raňajky. Po výdatných raňajkách, keď už bo takmer na odchode, začul hostinského ako pokrikuje na svojich pomocníkov, no oni to aj tak nezvládali. Dalibor sa rozhodol, že predsa len mu zostal nejaký ten čas navyše a išiel pridať ruku k dielu i on.

Úloha 2

Pomocníci chodia na vodu k potoku. Vedierko každého z pomocníkov je inak veľké: majú objemy 3, 4, 5, 6, 7, 8 a 9 litrov. Pomocníci si vedierka medzi sebou nepožičiavajú a vždy ich prinesú úplne plné vody.

- Števo prinesie vo svojom vedierku viac vody ako Samo.

- *Matúš by musel ísť po vodu trikrát, aby priniesol práve toľko vody, koľko Erik v jednom svojom vedierku.*
- *Jančoho vedierko je len o dva litre väčšie ako Samove.*
- *Sám Lubo priniesie toľko vody, koľko Matúš a Samo dokopy.*
- *Keď idú po vodu Janči a Lubo, priniesú rovnako veľa vody ako Kubo, Števo a Samo dokopy.*

Koľko vody priniesú Števo a Lubo dohromady?

Po tom, ako sa Dalibor pridala, už práca išla rýchlo. Hostinský bol veľmi spokojný a pridala Daliborovi nejednu fajnotu na cestu. Ten z hostinca odletel čo najskôr, nechcel predsa meškať na svoj veľký deň. Cestou do Drakoslavvy si stále v hlave opakoval všetko, čo sa kedy naučil a najmä: „Žiadne kýchanie, jasné? Nechceš tu predsa pokaziť!“ Postupne začala domov pribúdať. O chvíľu Dalibor letel ponad najväčšie mesto na ostrove. Bolo naozaj obrovské. U nich doma v Drakslaviciach mali najvyššie domy maximálne 3 poschodia. Tu boli obrovské, pokojne aj 30-poschodové domy. Všade sa to hemžilo drakmi, ale aj inými bytostami. Všade bol strašný hluk a všetci sa niekam ponáhlali. Dráčik priletel k najbližšej tabuli s mapou mesta a chcel na nej nájsť arénu, no nejaký malý nezbedník ju celú počmáral. Dalibor sa zapozeral na nápisy a zistil, že sú to čísla. A nie hocijaké.

Úloha 3

Nezbedník písal na tabuľu do radu čísla. Začal tým, že napísal 5 a 17. Potom pokračoval nasledovne: Ak bolo posledné napísané číslo deliteľné 3, tak ako ďalšie číslo napísal tretinu tohto posledného čísla. Inak napísal súčet posledných dvoch čísel, ktoré boli na tabuli. Aké číslo napísal ako 157.?

Táto tabuľa bola úplne nepoužiteľná, preto zaletel k inej a zistil, že je už skoro pri aréne. Rozhodol sa ešte občerstviť a nechal sa zlákať niekoľkými obchodmi so suvenírmi. Nakúpil šálku mamke, tričko ockovi, sebe niekoľko hračiek, i kamarátom kúpil nejaké drobnosti. Len tak tak prišiel načas do arény, aby sa mohol ubytovať. Keď ale chcel z mešca vybrať nejaké peniaze, aby zaplatil za izbu zistil, že mu tam už skoro nič neostalo. Rýchlo to zahovoril, že zaplatí pri odchode a vošiel do svojej izby. Nič moc. Posteľ, polička na veci, lampa a jeden obraz. To bolo všetko. Sadol si na posteľ, vyložil svoje veci na poličku a začal hútať ako získať nejaké peniaze. Predsa len, nikoho tu nepozná a nikdy predtým nepracoval. Takto zamyslený sa vybral poobzerať sa po aréne a spoznať niekoho nového. Skúšku predsa nebude plniť sám, dnes sa sem zišli draci v jeho veku z celého ostrova. Ako sa tak prechádzal po chodbách, všimol si dvoch elfov, ktorí hrali kocky. Na stole boli pomerne veľké sumy, preto sa rozhodol stavať svoje zvyšné peniaze do hry. Hra, ktorú elfovia hrali, ale nebola až taká jednoduchá.

Úloha 4

Elfovia mali 2 hracie kocky, jednu červenú a jednu modrú. Na rozdiel od normálnych kociek na nich neboli čísla od 1 do 6. Na červenej kocke boli čísla 1, 2, 2, 3, 3, 4. Na modrej kocke bolo 6 celých čísel väčších ako 0. Vieme, že každý súčet dvoch čísel na týchto dvoch kockách môže elf hodiť rovnako veľa spôsobmi ako keby tieto kocky mali na stenách klasicky čísla od 1 do 6. (Napríklad súčet 4 vieme dvoma klasickými kockami hodiť ako $1+3$, $2+2$ a $3+1$. Musia teda existovať práve 3 spôsoby ako hodiť súčet 4 aj našimi elfskými kockami – červenou a modrou.) Aké čísla boli na modrej kocke?

Po zdruvujúcej porážke, ktorú utŕžili elfovia, mal Dalibor konečne zarobené na zaplatenie dlhu. Potom sa už mohol iba sústrediť na úlohy, ktoré ho čakajú. Všetci vedia, že skúšky sú zložené z dvoch častí: z teoretickej časti o dejinách ostrova a z fyzickej časti, o ktorej nikto nič nevie. Bol na ňu veľmi zvedavý. Všetci ostatní mali veľkú trému. Dalibor ale vedel, že to zvládne. Bol si tým istý. Prvá časť skúšky sa začala na druhý deň ráno. Dalibora od rána opäť trápiło šteklenie v nose. Naučil sa to síce ovládať, no bál sa aby sa nestala žiadna nehoda. Jeho výkon musí byť predsa perfektný! Nemôže si dovoliť žiadne chyby. Hneď ako skúšajúci otočil presýpacie hodiny, s dychtivosťou schmatol pero a otočil papier. Bolo tam veľa zložitých úloh o hospodárstve na ostrove i komplikovaných výpočtov letových trás medzi jednotlivými mestami. Ale najhoršou bola 13. úloha

Úloha 5

Mapa trasy bola v tvare trojuholníka ABC v ktorom platí, že $|AC| > |AB|$. Na jeho strane AC sa medzi bodmi A a C nachádza mesto D tak, aby platilo $|AB| = |AD|$. Vieme navyše, že rozdiel uhlov ABC a ACB je 30 stupňov. Zistite veľkosť uhla CBD .

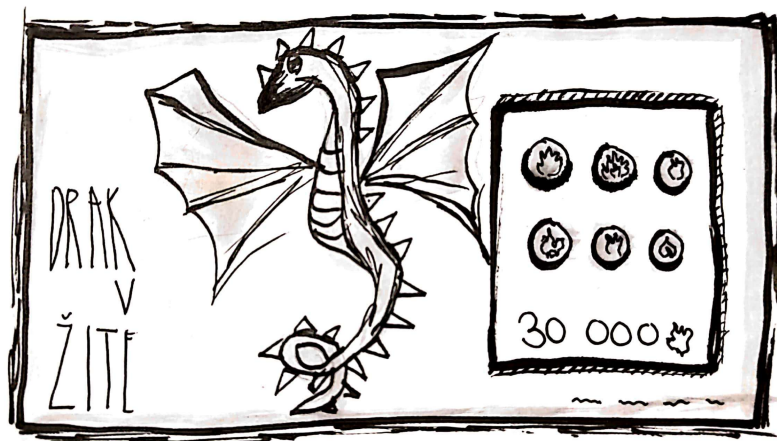
Dalibor bol strašne šťastný z toho, že zvládol vyrátať túto úlohu. Zvyšok písomky bol oproti tomuto len zlý vtíp. Rátal a odpovedal na všetko s ľahkosťou, bolo to pre neho jednoduché. Nič sa nemohlo pokaziť, že? Že? Asi 20 minút pred koncom skúšajúci otvoril okno. Do miestnosti sa vlial čerstvý chladný vzduch a... sladká vôňa stromov. „Och nie, len teraz nie!“ hovoril si Dalibor a zo všetkých síl sa snažil nekýchnuť. Po pár chvíľach sa ozvalo hlasné hapčí na celú skúšobnú miestnosť a Dalibor si plameňmi z papule spálil celú písomku. „Ó nie, nie, nie, nie, n...“ prišlo mu to naozaj ľúto. Dlhو sa na túto skúšku pripravoval, strávil niekoľko hodín iba učením, mapu ostrova pozná naspamäť a všetka jeho drina sa obrátila v popol. Skúšajúci si všimol jeho sklesnutú tvár. Bolo mu dráčka ľúto. Zo všetkých sa v písomke dostal najďalej. Rýchlo mu dal nový papier a ešte mu pridal 5 minút času navyše. No i tak pri polovici otázok zívava prázdnota. Dalibor bol veľmi smutný, skoro sa tam rozplakal. Skúšajúci sa ho preto rozhodol vyskúšať v jednej neľahkej úlohe. Vraj, ak ju splní, tak mu možno pri hodnotení trochu prilepí. Úloha bola nasledovná.

Úloha 6

Na stole je položených do radu niekoľko mincí, niektoré rubom nahor a niektoré lícom. Mince si Dalibor pozrie, odíde z miestnosti a skúšajúci za jeho neprítomnosti odoberie jednu mincu. Ostatné mince môže poobračať nasledujúcim spôsobom: vyberie si nejaké dve ľubovoľné mince a obe ich obráti, potom si môže vybrať ďalšie dve ľubovoľné mince a obrátiť ich atď... Tento postup môže opakovať kolkokrát chce. Potom Dalibora zavolá späť a dovolí mu si prezrieť ako sú aktuálne mince otočené. Na záver mu položí otázku, či odobral rub alebo líc. Dokáže to Dalibor s istotou zistiť? Ak áno, tak ako? Ak nie, tak prečo?

Po písomnej časti si Dalibor konečne na pár minút vydýchol. Potreboval to, pretože teraz ho čakala už len finálna skúška, ktorá ukáže, či je hodný byť drakom. Zovšadiaľ bolo počuť, ako sa do arény hrnú bytosti z celého mesta. Hlasná vrava prerástla v burácanie, keď spolu s ostatnými vstúpil do arény. Hlavná časť skúšky sa mohla začať...

Autori úloh: Erik Berta, Viktória Brezinová, Martin Albert Gbúr, Patrik Palovčík, Róbert Sabovčík, Žaneta Semanišinová, Timea Szöllősová



- Názov:** MALYNÁR – korešpondenčný matematický seminár
Číslo 4 • Január 2021 • Letný semester 30. ročníka
- Internet:** malynar.strom.sk
- E-mail:** malynar@strom.sk
- Riešenia:** Prijímame poštou, na webe a v prípade poruchy na riesenia@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