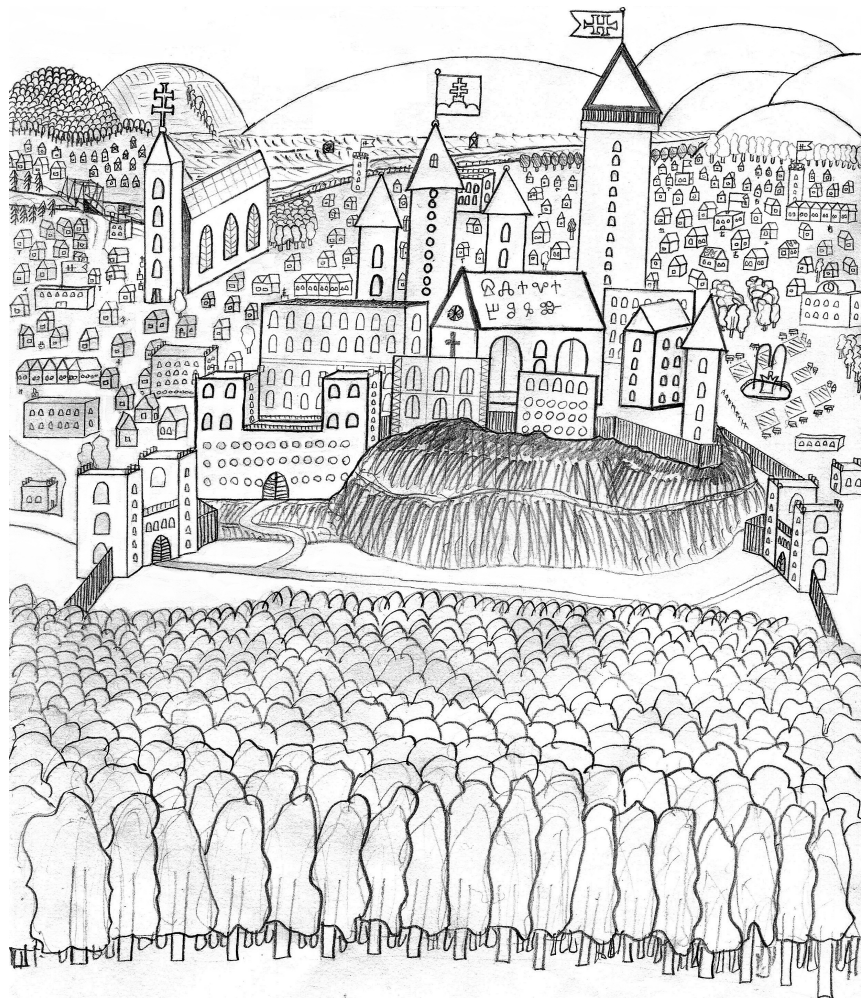


# MALYNÁR

ČÍSLO 4 — ROČNÍK 27

malynar.strom.sk



## Ahojte!

Zimné prázdniny sú už ďaleko za nami a ani sa nenazdáme a bude tu leto. Preto sú tu pre vás pripravené série letného semestra MAMINÁŤA. Zima tento rok za veľa nestála, to sa však nedá povedať o úlohách, ktoré sme pre vás pripravili. **Hore sa do ráťania úloh!** Už sa tešíme na vaše zaujímavé riešenia a prajeme vám dobré nápady pri ráťaní.

Vaši milovaní vedúci MAMINÁŤA

## 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% v MAMINÁŤA využívame na pokrytie časti nákladov spojených s aktivitami pre vás (kopírovanie časopisov, poštovné, ceny na súťažiach, aktivity na sústredueniach...).

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 sústredenie, 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%, nájdete na stránke nášho združenia [zdruzenie.strom.sk/sk/zdruzenie/2percenta/](http://zdruzenie.strom.sk/sk/zdruzenie/2percenta/) a radi vám odpovieme na ľubovoľné otázky ohľadom našej podpory aj mailom na [info@strom.sk](mailto:info@strom.sk).

Ďakujeme!

## *Pravidlá súťaže*

### *Priebeh*

Korešpondenčný matematický seminár **MAĽYNÁR** je súťaž pre žiakov štvrtého až šiesteho ročníka základných škôl, respektíve prýmy na osemročnom gymnáziu. Zapojiť sa môžu aj mladší. **MAĽYNÁR** 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 **MAĽYNÁR** je jednou z aktivít národného projektu IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie ([itakademia.sk](http://itakademia.sk)). Pred tým, ako odošleš prvé príklady, je preto potrebné, aby si sa na túto aktivitu prihlásil.

Ak si sa zapojil do niektorej z našich aktivít v rámci tohto projektu, tak už máš konto na portáli [registracia.itakademia.sk](http://registracia.itakademia.sk). V takomto prípade stačí, ak sa prihlásiš na aktivitu Korešpondenčný matematický seminár **MAĽYNÁR** 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 sústredenia 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 tvoji rodičia či učители akékoľvek otázky k registrácii, neváhajte nás kontaktovať e-mailom na [sutaze@itakademia.sk](mailto:sutaze@itakademia.sk).

### *Prihlásenie*

Prihlásenie do semestra prebieha online na našej webovej stránke [malynar.strom.sk](http://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 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, však) – 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. Jasné, 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 neznižiť.

### ***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) nájdeš úlohu riešenú v literatúre, uveď názov, autora a stranu, inak riskuješ 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. Slovmi rozhodne nešetři. Řešení každé úlohy píš na samostatný papír 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**. Řešení posielaj na adresu:

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

Pod odosielateľa uveď výrazne **MAĽYNÁR**.

Riešenia môžeš taktiež nahrávať na našej stránke **malynar.strom.sk**. Všetky riešenia môžeš odovzdávať do 20:00. Dbaj na presné **dodržanie termínu** odovzdania, či už budeš riešenia posielat poštou, alebo 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 **MAĽYNÁR** vo formáte PDF (každý príklad v samostatnom súbore) najneskôr v deň termínu série do 20:00. Řešenia budú prijaté a opravené len v prípade, že tvoj profil je kompletne vyplnený. (Pozor na to, že maximálna veľkosť mailu je 10 MB.)

### **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.

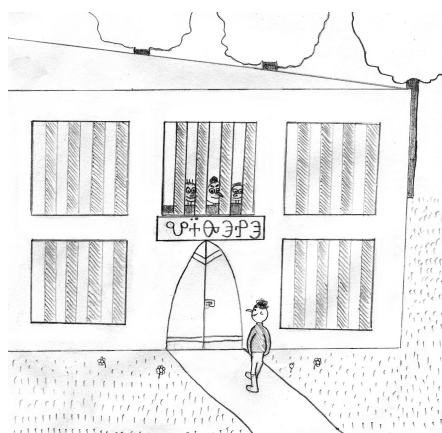
Ak sme ti napísali, že z tvojho riešenia nám nie je jasné, ako si postupoval, neber to tak, že sme ťa pochopiť nechceli. Riešeniam spravidla rozumieme, no plný počet dostane len ten, kto dokáže vysvetliť, prečo je správne.

## Zadania 1. série úloh letného semestra

Riešenia pošlite najneskôr do **26. marca 2018**

*Nezabudni si vytvoriť či aktualizovať profil na [malynar.strom.sk](http://malynar.strom.sk).*

Benjamín sa nahol k svojim spoločníkom: „Viete, čo máte robiť?“ Ján so Žigmundom o seba zavadili neistým pohľadom. „Áno, ale koňa Rafaľa dovedieme na stredné alebo horné nádvorie?“ Benjamín zistil, že všetka jeho snaha vyšla navnivoč. „Ako som povedal... Dovediete koňa na horné nádvorie zajtra o 23:00 a hneď, ako pribehnem s korunovačnými klenotmi v mechu, ufujazdíme kade ľahšie z kráľovstva.“ „Áno, šéfe,“ odvetili spolupáchatelia zborovo, „už sa len musíme dostať von z väzenia.“ „To už som zariadil. Dúfam len, že náš komplic nebude od nás žiadať žiadnu odmenu.“ Ten,



na ktorého tak dlho čakali, sa im konečne ukázal. Jeho inak obyčajnú siluetu v šere kazil len výrazný nosisko. Na tvárach všetkých uväznených sa po dlhých rokoch opäť objavil úsmev. Rovnaký úsmev sa zjavil aj na tvári vysloboditeľa – Félix Klama. „Dnes vás oslobodím, ak mi pomôžete s mincami, lebo nedokážem prečítať prvú cifru ich počtu, ktorý som si kedysi dávno napísal na papier.“

### Úloha 1

„Počet mojich mincí je 929-ciferné číslo. Každé dve jeho susedné cifry tvoria dvoj-ciferné číslo, ktoré je násobkom 13. Posledná cifra počtu je 2. Aká je jeho prvá číslica?“

Keď Benjamín konečne vyriešil jeho problém, Félix Klam sa pri zistení veľkosti jeho majetku víťazoslávne zatváril a predstrel im plán na útek. Boli práve dožinky – jeden z najvýznamnejších sviatkov v slovanskom kalendári, ktorý bol zároveň dňom pracovného pokoja. Do práce v tento deň nenastúpili hodnostári, úradníci, bežní ľudia ani dozorcovia väzení, a tak mal pačesatý Benjamín Pačesatý aj so svojimi zločinnými kolegami Žigmundom Podvodom a Jánom Fíglom voľnú ruku. Po začínení čerstvého vzduchu mali pocit, akoby do nich bol opäť vdýchnutý život. „Teraz sa rozdelíme,“ načal Benjamín „Kráľ počas dožiniek každoročne navštevuje Velestúr, v tom čase zostáva jeho koruna v Nitrave.“ „A prečo si ju neberie so sebou?“ poznamenal Žigmund Podvod, no Benjamín ho zjazdil: „Lebo kráľovská koruna váži asi tak dvadsať mier! Kráľ ju nemá okrem najväčších slávností skoro nikdy na hlave!“ a pokračoval: „A teraz sa už berte! Máte tri dni, aby ste z kráľovskej stajne v Beňadiku privedli kráľovho koňa – Rafaľa, najrýchlejšieho koňa, aký kedy bol. Už nech

mi nie ste na očiach!“ Žigmund a Ján sa pobrali preč. „A čo teraz?“ položili si otázku po chvíli navzájom. „Komplic tvrdil, že vraj pochodom touto cestou sa dostaneme k blízkeму mestu,“ spomenul si Žigmund. Ján súhlasne pritakal: „Áno, áno, po ceste to bude najrýchlejšie.“ „Nie! V meste bude určite množstvo žandárov, ktorí by takých dlhoprstých zlodějov ako nás okamžite spoznali,“ poznamenal Žigmund. Ján začal prehodnocovať svoje stanovisko: „Máš pravdu, asi by sme to mesto mali obísť.“ „To rozhodne nie, veď sme ešte ani nevideli jazdcov, ktorí by mesto o našom úniku oboznámili, a, ak to zistia, tak najskôr až zajtra,“ držal sa Žigmund svojho názoru, ktorý Ján očividne nemal, keďže sa z neho dostalo len: „Ahááá, to mi nenapadlo! Môžeme ísť cez osídlenie.“ Ján Fígel a Žigmund Podvod pokračovali v ceste, až vošli do mesta. Po bezcieľnom túlaní a obzeraní mesta si všimli, že medzi ľuďmi panuje istá nevraživosť. Pozorovali preto ich správanie a rozhovory.

## Úloha 2

*V meste žije presne 2018 obyvateľov, ktorí sú postupne očíslovaní od 1 do 2018 (každé číslo má práve jeden z obyvateľov). Každý obyvateľ má buď žlté, alebo čierne vlasy. Žltovlasí vždy klamú čiernovlasým a naopak a zároveň ľudia rovnakej farby vlasov si navzájom hovoria pravdu. Obyvatelia sa postavili do kruhu a každý prehovoril raz k nasledujúcemu človeku podľa poradia ich čísel (prvý k druhému, druhý k tretiemu a tak ďalej, až napokon dvetisícosemnaásť k prvému). Každý z prvých 2016 ľudí povedal: „Človek dve miesta predou mnou má vlasy rovnakej farby ako ja.“ (Prvý to povedal druhému o treťom, druhý tretiemu o štvrtom atď.) Človek číslo 2017 povedal: „Prvý človek má vlasy inej farby ako ja.“ Posledný človek povedal: „Mám žlté vlasy.“ Kto má vlasy akej farby?*

Túto otázku si položili aj Ján a Žigmund a rýchlo zistili, ako sa čísla a farby vlasov vzájomne ovplyvňujú. Ich neproduktivita týkajúca sa realizácie dohodnutého plánu nijako Benjamínovi Pačesatému nepomáhala. On za čas ich dovolenky stihol prejsť sedem hôr aj sedem dolín, aby sa dostal ku kráľovskému mestu – Nitrave. Mesto to bolo obrovské, aké vo vtedajšom svete nemalo široko-ďaleko páru. Prvá vec, ktorá udrela Benjamínovi do očí, bola tá, že na kráľovskom hrade neviaľa kráľovská štandarda, čo značilo, že kráľ nebol doma. Za čas ich uväznenia sa toho očividne veľa zmenilo. Preto si Benjamín zadovážil noviny z prvého butiku, na ktorý natrafil. Na prvej strane lokálneho periodika „Podzoborom“ sa vynímal veľkým písmom nadpis „Kráľovstvo slávi dožinky“. Ten Benjamín letmo prešiel zrakom, lebo ho veľmi zaujala rubrika „Squat a zábava“, v ktorej objavil problém mesiaca. Problém mesiaca pojednával o úlohe, ktorú zadal kráľ svojim synom.

## Úloha 3

*Kráľ dal každému zo svojich troch synov 4 paličky s dĺžkami 6, 5, 8, 4 dm a povedal im: „Každú zo 4 paličiek môžete najviac raz prepíliť. Urobte to tak, aby ste mi priniesli paličky požadovaných dĺžok.*

*„Ty, najstarší, Mojmír, prinies mi paličky s dĺžkami 2, 2, 3, 4, 4, 4, 5 dm.“*



„Ty, stredný, Svätopluk, prines mi paličky s dĺžkami 1, 2, 2, 3, 4, 5, 6 dm.“

„A ty, môj najmladší synček, Predslav voláš sa, prines mi paličky s dĺžkami 1, 1, 1, 2, 3, 3, 4, 4, 4 dm.“

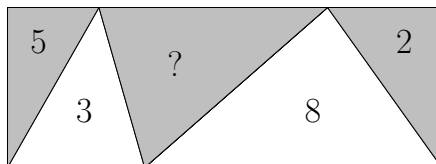
Môže každý zo synov splniť zadanú úlohu? V prípade, že syn dokáže úlohu splniť, nájdite aspoň tri spôsoby, ktorými to dokáže. V prípade, že syn nedokáže úlohu splniť, zdôvodnite prečo.

Benjamín hneď vedel, ktorý z nich to dokáže, a, ktorý nie. Bol totiž síce zločinec, ale bol zároveň geniálny. Víťazoslávne zamával novinami a potom si uvedomil, že mu to vlastne na nič nebolo. Pobral sa teda aj s novinami do kráľovských záhrad, ktoré ležali pod hradom. Pri čítaní sa okrem iného dozvedel, že kráľova návšteva Velestúru je týždňová, a teda vedel, že kráľ sa do Nitravy tak skoro nevráti. Cestou do záhrad natrafil na zaujímavý bulletin, ktorý rozdávali milé panie oblečené v dobovom kostýme (ktorý v tej dobe nebol dobový, ale súčasný a trendy, hoci v podstate bol dobový, keď sa to tak vezme). Bulletin pojednával o niečom, o čom chcel Benjamín zistiť čo najviac – o kráľovskej korune. No okrem faktografických údajov sa Benjamínovi nepodarilo zistiť nič nové. Zaujalo ho len to, že bulletin končil článkom o zabezpečení kráľovskej koruny, ktorý bol plný výstrah typu „Nikdy sa kráľovskú korunu nepokúšajte ukradnúť, lebo je dokonale chránená.“ a „Koruna je chránená najmodernejšími technológiami a opatreniami, o ktorých zloději ani len nesnívajú. Aj vďaka tomu sa ju dosiaľ ešte nikto nepokúsil ukradnúť.“ Benjamín si zahryzol do pery a povedal si: „Cha-cha-chá, ale mne sa to podarí, len dúfam, že tí dvaja už nejako pokročili a minimálne sem už cválajú na koni Rafaľovi, lebo bez neho je všetko stratené.“ A ďalej oddychoval na lavičke v krásnom prostredí udržiavaných záhrad, chladnokrvne nevraživo zazerajúc na ostatných. Čakanie v záhradách si krátil cibrením svojho mozgu:

#### Úloha 4

Záhrada má tvar obdĺžnika, ktorého vrcholy označíme po poradí  $A$ ,  $B$ ,  $C$  a  $D$ . Niekde na strane  $AB$  leží bod  $E$ . Niekde na strane  $CD$  ležia body  $F$  a  $G$  tak, že bod  $F$  je k bodu  $C$  bližšie ako bod  $G$ . V trojuholníkoch  $AGE$  a  $EFB$  sú vysadené žlté narcisy. V trojuholníkoch  $BCF$ ,  $FEG$  a  $GAD$  sú vysadené červené ruže. Rozhodnite, ktorá z dvoch farieb zaberá v záhrade väčšiu plochu.

Poznámka: Nezabúdajte na to, že presnú polohu bodov  $E$ ,  $F$  a  $G$  nepoznáme, a teda úlohu je nutné riešiť všeobecne – pre všetky možné polohy. Prezradíme tiež, že na riešenie úlohy nie je potrebné žiadne rysovanie.



Zatiaľ čo Benjamín Pačesatý čakal na akciu jeho života, Ján Fígeľ a Žigmund Podvod nijako nepokročili. Dorazili do Beňadiku, mesta, kde sa nachádzali kráľovské stajne, no celé dva dni sa bezcieľne potulovali, lebo ich nevedeli nájsť. Na tretí deň objavili súťaž o výhru troch vraných koní v miestnom hostinci. „Presne toľko koní potrebujeme, toto je naša šanca!“ nadšene zvolal Žigmund. „Ako to? Veď nemáme nájsť toho Rafaľa?“ „Čo ma po nejakom Rafaľovi? Benjamín netuší ako Rafaľ vyzerá. Donesieme mu tohto koňa, on nás náležite vyplatí a zdúchneme!“ „Ahááá, to mi nenapadlo,“ uznanlivo odvetil Ján. Keď však chceli trojicu koní vyhrať, museli získať čo najviac bodov v jednej veľmi oblúbenej miestnej hre. Zatiaľ čo Ján neváhal a išiel minúť ich posledné peniaze na zápis do hry, Žigmund kalkuloval jeho reálne šance na výhru.

### Úloha 5

*Ján strieľal do terča, ktorého zasiahnutím mohol získať 30, 12 alebo 6 bodov (za jeden zásah). Vystrelil najviac dvadsaťkrát, pričom každým výstrelom trafil terč. Je zaujímavé, že získal presne sedemásťkrát viac bodov, ako bol počet jeho výstrelov. Koľko najviac a koľko najmenej bodov mohol Ján získať, keď získal nenulový počet bodov? Koľko zásahov na to potreboval?*

Keď sa Žigmund otočil, aby jeho súpútnikovi povedal, aké sú jeho šance, uvidel Jána sklesnuto vychádzať z hostinca. To bol ich koniec. Pohoreli na plnej čiare. Nemali ani čas, ani peniaze, ani kone. Zrazu si ale Žigmund uvedomil: „Veď my sme lupiči, určite sa nám podarí tie kone nejako ukradnúť!“ A kým boli miestni plnohodnotne sústredení na strelecké výkony ďalších súťažiacich, Žigmund a Ján vyskočili na kone, pošibali tretieho a hybaj! „Zlodeji! Chyťte ich!“ volali za nimi rozčúlené hlasy. Tie však slabli v cvendžiacom dupote konských nôh uháňajúcich smerom k Nitrave.

Končil sa práve tretí deň od dožiniek. Začalo sa stmievať a Benjamín zatiaľ plánoval lúpež storočia. Plánoval využiť slabú stránku hradu – to, že sa na ňom diali exkurzie turistov a jedným z nich sa neváhal stať aj on. Kúpil si vstupenku na hrad na posledný výklad v ten deň. Už sa začalo stmievať a Benjamín sa spolu s inými turistami zhromaždil pred vstupom do hradu čakajúc na sprievodcu, ktorý došiel ako posledný, odomkol bránu hradu veľkým kľúčom a začal sprevádzať turistov po prehliadkovej trase. Benjamín mal šťastie, pretože v ten večer prišlo na prehliadku len zopár turistov, a tak bol v skupinke len so zámožným franským párom, poltuctom učencov z Byzancie a hlúčikom šikmookých dôchodcov. Navyše, ich sprievodca bol nasleplý starček s nulovými zmyslovými vnemami. Ani si nevšimol, že jeden člen jeho skupiny sa akosi vytratil...Podarilo sa mu to. „Cha-cha-cha, a mám vás!“ pomyslel si Benjamín a trielil ku korunovačnej miestnosti, kde boli kráľovské klenoty uskladnené. Na jeho veľké prekvapenie vôbec nebola zamknutá, ale bol natoľko šťastný, že sa mu nad tým nepozastavil rozum. V miestnosti sa nachádzala veľká truhlica, pravdepodobne s korunou. Bola zamknutá. Na jej otvorenie bolo potrebné vyriešiť úlohu, ktorá bola vysvietená na displeji pri zámke:

## Úloha 6

Vo vrecúšku bolo 100 loptičiek štyroch farieb. Modrých bolo o toľko menej oproti červeným, ako bolo červených menej oproti žltým. 33 loptičiek sme náhodne vybrali. Medzi vybranými boli všetky zelené, ktoré vo vrecúšku boli, pričom zelená je medzi 100 loptičkami jediná najviac zastúpená farba. Okrem toho sme z každej farby vytiahli aspoň jednu loptičku a vytiahli sme trikrát viac červených ako modrých. Žltých sme vytiahli rovnaký počet ako modrých. V celom vrecúšku (medzi všetkými 100 loptičkami) je červených a žltých loptičiek dokopy viac ako zelených a modrých spolu. Koľko bolo v nádobe akých loptičiek a koľko akých sme vytiahli?

Síce sa Benjamín riadne zapotil, ale jeho odpoveď bola správna, zámka sa otvorila a v truhlici bola tá najkrajšia koruna, akú kedy videl. Neváhal, skúšal si ju nasadiť na hlavu, no nevyšlo mu to hneď, lebo jeho ruky sa mu pri obrovskej ťarche koruny podlomili. „Fuf, je fakt ťažká,“ povzdychol si a skúsil to ešte raz, teraz už úspešne. Zažil ten najlepší pocit, aký pozná. Moc. Otočil sa a jeho mocný pocit okamžite vystriedal údiv a zdesenie. Stál pred ním Svorad, veliteľ kráľovskej stráže a kráľov najmilší pobočník. Svorad bol mimoriadne bystrý človek. Kedysi dávno ho chcel zlanáriť na jednej lúpeži pre Frankov, no Svorad ho prekabátil a pridal sa na stranu Moravanov. Odhalil zločinné intrigy Frankov a len vďaka nemu ho poslali do basy, kde spoznal Jána a Žigmunda. Po pársekundovom, do šliach sa zarezávajúcom tichu konečne Svorad prehovoril: „Benjamín Pačesatý! Opäť sa stretávame! Čo tu robíš, ty zloduch, a ako to, že nie si vo väzení?!“ „Ty počúvaj ma, Svorad. Máš jedinečnú príležitosť. Teraz, len teraz. Zoberieme spolu korunu a predáme ju u Frankov! Nik nebude bohatší než my!“ Benjamín podišiel rovno pred Svorada. „Počuj, ty zlodej jeden. Môžeš mať peniaze, môžeš mať bohatstva, ale nebudeš mať jedno – česť! Nikdy sa k tebe nepridá...“ Cvang! Benjamín celou silou udrel žezlom Svorada po hlave. Ten sa zrútil na zem a Benjamín zdúchol.

## Zadania 2. série úloh letného semestra

Riešenia pošlite najekôr do **30. apríla 2018**

Svorad sa prebral asi po dvoch hodinách, no mohlo to byť aj viac, pretože stratil pojem o čase. Len čo sa mu podarilo rozpomätať sa na to, čo sa stalo, rýchlo sa rozbehol smerom k hornej bašte, kde bývala kráľovská garda. Cestou k nej rozmýšľal nad tým, ako v nej mohli byť vojaci ubytovaní.

### Úloha 1

27 vojakov bolo ubytovaných v izbách s tromi alebo štyrmi lôžkami, jazdci zvlášť a pešiaci zvlášť. Nájdite všetky možnosti, ako mohli byť vojaci do izieb rozdelení, keď boli všetky izby obsadené úplne. Trojlôžkových izieb bolo obsadených viac ako štvorlôžkových, pričom štvorlôžková izba bola obsadená aspoň jedna. Jazdcov bolo aspoň 10 a pešiakov bolo viac ako jazdcov.

„Vstávajúte! Poplach! Kráľovské klenoty boli odcudzené!“ Kráľovská garda sa v priebehu zlomku hodiny zmobilizovala a trielila do útrobia hradu. „Svorad! Čo sa stalo?“ ozval sa Slavomír, veliteľ kráľovskej gardy. „Benjamín Pačesatý ukradol kráľovskú korunu aj so žezlom!“ „To nie je možné!“ ozval sa Slavomír. „Počuj, musíš poslať telegram do Beňadiku. Potrebujem nutne vedieť jednu vec. Tuším asi, aký je Benjamínov plán, a potrebujem vedieť, či ho máme vôbec šancu zastaviť.“ „Prístup do telegrafickej siete ale vyžaduje kód, pod, zavediem ťa tam.“ Slavomír zaviedol Svorada do miestnosti, o ktorej pred tým ani len netušil, že existuje. „Pozri, prístup vyžaduje kľúč.“ Svorad ukázal na displej, ktorý vypisoval „NAPÍŠ HESLO“ a vyžadoval zadanie piatich číslic. „Nevieš, aké to heslo môže byť?“ „Nie, ale môžem skúsiť stlačiť ,ZABUDOL SOM HESLO.“ Zrazu displej vypísal zaujímavú vec.

### Úloha 2

Súčet trojčiferného čísla  $\overline{AAA}$  a dvojciferného čísla  $\overline{BB}$  je číslo  $\overline{CD6E}$ .  $A, B, C, D$  a  $E$  sú rôzne cifry. Zistite, aké hodnoty majú  $A, B, C, D$  a  $E$ .

„Mám to!“ zvolal víťazoslávne Svorad po zadaní správnej kombinácie. „Napíš do Beňadiku, či je Rafaľ tam, kde má byť,“ povedal Svorad a Slavomír sa poctivo prihlásil a odoslal správu, keď sa zrazu na displeji objavila svietiaci dvojka a nepríjemný hlas zahlásil: „Máte dve nové neprečítané správy.“ Svorad a Slavomír ich dali okamžite zobrazit. Prvá bola z väzenia Alkatras a informovala ich, že trom jeho väzňom sa podarilo ujsť. Milíciám sa ale podarilo zaistiť dlhohľadaného podvodníka a kšeftára Félixu Klama, ktorý sa priznal, že spolupracoval na úteku Benjamína Pačesatého, Žigmunda Podvoda a Jána Fígľa z väzenia. Svorad a Slavomír sa neveriacky pozreli na seba a čítali ďalej. Druhá správa bola z Beňadiku a vravela o tom, že dvaja zloději, ktorí sa zapísali v miestom hostinci pod falošnými menami ako Náj Legif a Nungič Dvodop, ukradli trojicu koní a bolo po nich vyhlásené pátranie. Slavomír a Svorad sa znovu pozreli na seba, keď tu zrazu nepríjemný hlas zahlásil: „Máte jednu novú neprečítanú správu.“ Slavomír a Svorad sa po tretí raz pozreli na seba a rýchlo správu

otvorili. Stálo v nej: „Rafaľ je v poriadku a hovie si vo svojej kráľovskej maštálke. Keď však nemáte čo robiť a takto v noci mi tu vypisujete hlúposti, aspoň vyriešte úlohu pre môjho syna do školy, veliteľ nočnej zmeny v Beňadiku, Slobodan Svetloň.“

### Úloha 3

*Vojislav ukladá kamienky na niektoré políčka tabuľky  $3 \times 3$  (na jednom políčku môže byť aj viac kamienkov). Potom si spočíta počet kamienkov v každom zo stĺpcov aj riadkov. Chce ich uložiť tak, aby bol každý z týchto šiestich súčtov iný. Koľko najmenej kamienkov musí použiť? Ako napríklad ich môže poukladať?*

Svorad rýchlo našiel do stroja výsledok a náhlil sa spolu so Slavomírom do podhradja, kde už čakali vojaci. Hodiny na kostole odbíjali štyri hodiny ráno a pomaly začínalo sviatať. „Je mi všetko jasné. Ten pačesatý zloduch Benjamín ukradol klenoty aj s tými dvoma zlodejmi koní. Teraz smerujú niekam na západ – možno už prekročili Váh. Nevieme však, ktorou cestou sa pobrali, a sami ich určite nikdy nevystopujeme.“ „Máme iba jediná nádej...“ A obaja svorne dodali: „Kôň Rafaľ.“ Kôň Rafaľ bol naozaj najčudesnejší kôň na svete. Bol to kráľov kôň, ktorý mal viaceré špeciálne schopnosti. Síce nemal také hlavnoprúdové nadprirodzené schopnosti ako laserové oči alebo schopnosť lietať, ale vedel ozať rýchlo utekať, čítať Braillovo písmo, skákať cez švihadlo a písať arménsky. „Rýchlo, nasadajte na kone a hor sa smerom na Beňadik!“ zavelil Svorad, no Slavomír ho prerušil. „Svorad, kone odmietajú slúžiť, lebo sme im nedali dnešnú dávku cukru.“ „Tak im dajte, v čom je problém?“ „Cukrové kocky sa nám minuli a máme už len cukor vo forme veľkého kvádra.“ „Vytiahnite ho, ja ho rozpílim.“

### Úloha 4

*Rozhodnite, na koľko najmenej rezov viete cukrový kváder  $10 \times 8 \times 5$  rozplíliť, aby ste z neho mali kocky  $1 \times 1 \times 1$ . Jedným rezom viete rozplíliť súčasne aj viac oddelených telies.*

Svorad kváder rýchlo rozpíliť a vojaci mohli dať svojim koňom zalízať si cukru. Tie potom bežali ako o život smerom ku kráľovským stajniam v Beňadiku. „Počuj, Svorad,“ nahodil Slavomír cestou, „minule som s mojimi vojakmi organizoval preteky a chcel by som sa ťa spýtať na to, ako by som mohol vybrať troch najrýchlejších z nich, ktorých by som mohol oceniť.“

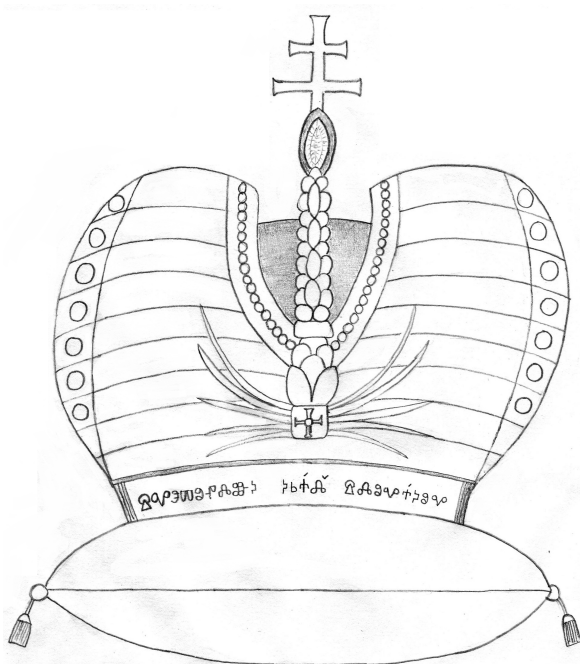
### Úloha 5

*Chceme z 25 pretekárov vybrať 3 najrýchlejších, ale nemáme stopky. Na okruhu môže naraz súťažiť maximálne 5 pretekárov. Každý pretekár prejde okruh vždy za rovnaký čas. Rozhodnite, či môžeme určiť:*

- najrýchlejšieho pretekára počas šiestich kôl,
- druhého najrýchlejšieho pretekára počas siedmich kôl,
- tretieho najrýchlejšieho pretekára počas ôsmich kôl.



Svorad aj s celou skupinou už prešiel veľkú časť lesa a pomaly prestával veriť tomu, čo im Fero povedal, keď tu zrazu zastali od nemého úžasu. Spoza priekopy pred nich vyskočil zlatistý kôň, ktorý vyzeral ako bájnny Pegasos z gréckych báji. Celým svojím hlasom zaerdžal a jeho erdžanie sa rozliehalo široko-ďaleko. „Máme ho!“ po chvíľke stuhnutia zvolal Svorad. „Hurá, sláva!“ pridali sa Slavomír a jeho muži. „Tak. Teraz sa musíme rozdeliť. Slavomír, nasadaj na koňa, pôjdeme spolu. Musíme nájsť kráľovskú korunu skôr, než sa kráľ vráti. Máme na to menej ako týždeň. Lupiči už sú možno za horami i za dolami a možno sa už pokúšajú kráľovské klenoty speňažiť. Musíme ich zastaviť!“ „Hurá! Hurá!“ zvolali muži. „Nech žije kráľ!“ zvolal Svorad. „Hurá! Hurá!“ ozývali sa nadšení vojaci. Svorad a Slavomír si sadli na koňa Rafaľa a ten vyrazil plnou parou vpred k ich začínajúcemu sa dobrodružstvu.



- Názov:** MALYNÁR – korešpondenčný matematický seminár  
Číslo 4 • Marec 2018 • Letný semester 27. ročníka
- Internet:** [malynar.strom.sk](http://malynar.strom.sk)
- E-mail:** [malynar@strom.sk](mailto: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