

# MALYNÁR

ČÍSLO 1 — ROČNÍK 33

malynar.strom.sk



## Ahoj!

Práve sa Ti dostal do rúk časopis MAĽVNÁĽA! 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, piatak 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 MAĽVNÁĽA

## Ako bude

### *Minisústredenia na školách*

Naším cieľom je zaujať krásou matematiky čo najviac žiakov, avšak máme pocit, že obchádzame veľkú skupinu žiakov, ktorá nerieši naše semináre. Preto by sme radi niektoré zážitkové a vzdelávacie aktivity, ktoré robíme, priniesli trošku bližšie aj k tejto skupine žiakov v podobe krátkeho matematického sústredenia priamo na škole. V spolupráci so školami organizujeme 1 alebo 2-dňové matematické „minisústredenia“ pre 30 až 60 žiakov 5. - 9. ročníka (vždy rozsah najviac 4 ročníkov). Sústredenia prebiehajú priamo v priestoroch školy. Viac sa dozviete na <https://malynar.strom.sk/sk/aktivity/minisustredenia/>.

### *Výlet*

Ako je zvykom, aj tento rok sa uskutoční jesenný výlet, a to v nedeľu 29. októbra. Výlet je určený pre všetkých a je skvelou príležitosťou na to, aby ste sa stretli so starými kamarátmi zo sústredení, ale aj na to, aby ste spoznali nových kamarátov. Pre viac informácií ohľadom výletu sleduj našu webstránku.

### *Máš problém?!*

Zduženie STROM ponúka okrem iného aj jednoduchú súťaž Máš problém?!, ktorú súťažiaci riešia v online prostredí a bude sa konať 3.11.2023. Súťaž je určená pre žiakov 4.-9. ročníka a je po novom bezplatná, takže sa neváhajte zapojiť. Viac informácií nájdete na [https://matik.strom.sk/mas\\_probleml/](https://matik.strom.sk/mas_probleml/).

## Pravidlá súťaže

Korešpondenčný matematický seminár **MALYNÁR** je súťaž pre žiakov 4. až 6. ročníka základných škôl, resp. prímy osemročných gymnázií. Zapojiť sa môžu aj mladší žiaci, v súťaži majú rovnaké podmienky a výhody ako štvrtáci.

Každý ročník pozostáva z dvoch semestrov – zimného a letného – ktoré sú zakončené matematickým sústredením pre najlepších riešiteľov. Jeden semester sa skladá z dvoch sérií, z ktorých každá obsahuje 6 úloh spravidla zoradených od najľahšej po najťažšiu.

### Registrácia

Registrovať do semestra sa vieš vytvorením profilu na našej webovej stránke. Následne si vyplníš povinné údaje v užívateľskom profile – Aktualizovať profil v sekcii Správa účtu. 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 seminára. Prihláška je povinná pre všetkých riešiteľov semináru. Na tejto stránke nájdeš aj svoje opravené a obodované riešenia, ak si ich posielal elektronicky.

Aby sme ti celý proces registrácie a vyplnenia profilu na našej stránke uľahčili, vytvorili sme na stránke [seminar.strom.sk/media/uploads/navod.pdf](http://seminar.strom.sk/media/uploads/navod.pdf) jednoduchý návod.

### Ako písať riešenie

Úlohy rieš samostatne, neodpisuj a 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. Slovom rozhodne nešetri. Nezabúdaj, že ak má byť tvoje riešenie matematicky správne, tak musí obsahovať **presné výpočty**, takže čísla, s ktorými počítaš, nemôžu byť zaokrúhlené alebo odmerané pravítkom. Zároveň opravovateľ musí **vedieť skontrolovať** tvoje riešenie za **primeraný čas**, takže priložiť 100 000 možností vypísaných počítačom nemôžeme ohodnotiť plným počtom bodov.

Riešenie každej úlohy píš na samostatný papier formátu A4, ak je na viacerých listoch, zopni ich. Texty zadaní 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](http://malynar.strom.sk). Všetky riešenia môžeš odovzdávať do 20.00. Dbaj na presné dodržanie termínu odovzdania, či už budeš riešenia posielat poštou, alebo nahrávať cez web (za oneskorenie ti budeme strhávať body). V prípade technických problémov na našej strane posielaj riešenia na e-mailovú adresu [riesenia@strom.sk](mailto:riesenia@strom.sk) s predme-

tom 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.

### ***Bodovanie***

Bodovanie úloh závisí od správnosti a kvality riešenia a za každú úlohu môže riešiteľ získať najviac 9 bodov. Body môžeš získať aj za čiastočné vyriešenie zadaných úloh, preto sa neboj poslať aj svoje neúplné riešenia. Ak budú obsahovať dobré nápady, radi ti za ne dáme nejaké body.

Do celkového poradia sa započítavajú body takto:

- **šiestaci a príma:** všetky vyriešené úlohy,
- **piataci:** päť najlepšie vyriešených úloh plus štvrtý najvyšší bodový zisk z týchto piatich úloh,
- **štvrtáci:** päť najlepšie vyriešených úloh plus druhý najvyšší bodový zisk z týchto piatich úloh.

Tretiaci a mladší budú hodnotení rovnako ako štvrtáci.

V prípade, že nie si spokojný s bodovým ohodnotením svojho riešenia, môžeš nám do dvoch týždňov od rozoslania riešenia mailom na adresu [malynar@strom.sk](mailto:malynar@strom.sk) zaslať sťažnosť 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  $(3 + 2 + 4 + 5 + 4) + 3 = 21$  bodov a Marcel  $(3 + 2 + 4 + 5 + 4) + 4 = 22$  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 strhneme body. Body sa strhávajú podľa dĺžky omeškania nasledovne.

- Do 24 hodín: udeľujeme 2/3 bodov zaokrúhlené nahor.
- Viac ako 24 hodín a do štyroch dní: 1/2 bodov zaokrúhlenú 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) nájdeš úlohu riešenú v literatúre, uveď názov, autora a stranu, inak riskuješ stratu bodov za odpisovanie (je však potrebné napísať aj samotné riešenie).

## ***Webová stránka***

Ak máš nejaké otázky na nás alebo k zadaniam, tak neváhaj navštíviť naše webové stránky. Pri každej úlohe je diskusia, ktorá slúži na to, aby si sa mohol opýtať na nejasnosti ohľadom zadaní. Ďalšia možnosť, ako nás kontaktovať, je mailom na adresu [malynar@strom.sk](mailto:malynar@strom.sk).

## ***Sústredenie***

Sústredenie je odmenou pre najlepších, príležitosťou naučiť sa niečo nové a stretnúť sa s ostatnými riešiteľmi. Sústredenie je určené najmä pre štvrtákov až šiestakov na základných školách (a žiakov zodpovedajúcich ročníkov na viacročných gymnáziách), mladší žiaci môžu byť pozvaní ako náhradníci. V prvom rade sú pozvaní víťazi Mamuta a tí riešitelia **MALYNÁŽU**, ktorí získali v semestri aspoň 30 bodov. Ďalší účastníci sú pozývaní podľa poradia Mamuta. V prípade nízkeho počtu riešiteľov je možné pozvať na sústredenie aj riešiteľov z minulého semestra podľa poradia alebo riešiteľov, ktorí nedosiahli hranicu 30 bodov.

Účast na sústredeňí je podmienená účasťou na celej dĺžke trvania sústredenia. O prípadnú výnimku je nutné požiadať kontaktnú osobu e-mailom alebo v prihlasovacom formulári. Kontaktná osoba túto žiadosť posúdi a v čo najbližšom čase zašle odpoveď. V prípade porušenia tejto podmienky môžu organizátori účastníka nepozvať na najbližšie sústredenie.

## *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 zimného semestra

Riešenia pošlite najneskôr do **23. októbra 2023**

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

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

Skupinka piatich detí sa pomaly prediera hustým lesom. Pre viacerých z nich je už takmer nepredstaviteľné, že ešte pred pár dňami všetci sedeli v školských laviciach a učili sa matiku. Nebyť toho hlúpeho incidentu, ešte stále by tam boli. Teraz ich však čakajú oveľa dôležitejšie veci ako myšlienky na minulosť. Musia sa sústrediť. Opatrne klášt nohu pred nohu. Pomaly, krok za krokom. Po ďalšej chvíli namáhavého kráčania prídu na lúku, kde sa rozhodnú si trochu oddýchnuť.

### Úloha 1

Na lúke rastú tri druhy rastlín, z každého druhu je tam aspoň jedna. Modré rastliny majú vždy jeden kvet a dva listy. Žlté rastliny majú vždy dva kvety a jeden list. No a napokon červené rastliny majú tri kvety a tri listy. Robin napočítal spolu na lúke 24 kvetov a 24 listov. Jeho kamarát John ale napočítal 25 kvetov a 25 listov. Jeden z nich počítal správne. Kto to bol a prečo? Vysvetlite, prečo ten druhý nemohol mať pravdu.

Teraz, keď sedia, ich už nič nezamestnáva. Preto si opäť spomenú na ten deň. Bola vtedy práve obedná prestávka, len pár minút do začiatku ďalšej hodiny.

### Úloha 2

Piati kamaráti Anica, Ellie, Robin, John a Zara sa rozprávali. Vieme, že chodia do dvoch tried (z každej triedy je aspoň jedno dieťa), teda sú to dve skupiny spolužiakov. Žiaci z jednej triedy vždy buď všetci klamú, alebo všetci hovoria pravdu. Povedali tieto výroky:

- Anica: Som v triede sama.
- Ellie: John klame. Robin je môj spolužiak.
- Robin: Zara je moja spolužiačka.
- John: Anica nie je moja spolužiačka.
- Zara: Obe triedy majú aspoň dvoch žiakov.

Ako mohli byť deti rozdelené do tried a žiaci z ktorých tried klamali a z ktorých hovorili pravdu? Nájdite všetky možnosti.

Do diskusie o triedach boli natoľko pohrúžení, že si ani nevšimli, kedy zazvonil zvonček a začala ďalšia hodina. Do tried prišli, samozrejme, všetci neskoro, a to sa nezaobišlo bez škaredých pohľadov od učiteľov. Ďalšiu prestávku sa mali všetci stretnúť na školskom dvore. Keď však vyšli z dverí, čakalo ich úplne iné prekvapenie. Najprv ich zaskočilo, že vôbec nie sú na školskom dvore. Miesto toho bol všade okolo nich hustý les a pred nimi drobná cestička. Hneď vzápätí ich ale zaskočila aj druhá vec: na zemi pred nimi ležala mapa.

### Úloha 3

*Na mape boli zaznačené 4 mestá Aris, Blei, Caun a Dlin. Mestá Aris, Blei a Dlin ležia na jednej priamke, pričom mesto Dlin leží medzi mestami Aris a Blei. Mesto Caun na tejto priamke neleží. Vzdialenosť miest Aris a Caun je rovnaká ako vzdialenosť miest Caun a Dlin a miest Dlin a Blei. Uhol medzi cestami, ktoré vedú z mesta Caun do miest Dlin a Blei je 30 stupňov. Ellie sa rozhodla všetko lepšie preskúmať, a tak sa vydala po ceste z mesta Caun do mesta Dlin, ale miesto toho, aby zastala v meste Dlin, pokračovala rovnakým smerom a prešla ešte raz toľko. Presne na mieste, kde zastala, našla studňu. Dokážte, že cesta spájajúca studňu s mestom Aris je rovnobežná s cestou spájajúcou mestá Blei a Caun. Všetky cesty na mape sú znázornené úsečkami.*

Po preskúmaní okolia sa zhodli, že vôbec netušia, kde sú. Rozhodli sa teda, že sa spýtajú v niektorom z miest. Ako prvé navštívili Aris a veľmi ich prekvapilo, že tam okrem pustých domov a ulíc nebolo nič. Skúšali dokonca aj kričať, ale nikto im neodpovedal. Rovnako to dopadlo v ďalších dvoch mestách, Blei a Caun. Nikde nič, úplná prázdnota. Keď konečne prišli do Dlinu, nemali už takmer žiadnu nádej. Mesto však bolo, na rozdiel od tých zvyšných, úplne plné. Na cestu sa spýtali hneď prvého, koho stretli. Bol to mladý, milo pôsobiaci chlapec. Keď však začali rozprávať svoj príbeh, neveril im. Nikto im neveril a po krátkej dohode sa ich občania rozhodli zavrieť do väzenia, aby sa vraj spamätali.

### Úloha 4

*Väzenie má tvar šachovnice s rozmermi  $5 \times 5$  a na nej jedno políčko ako vchod a jedno ako východ. Aby sa deti dostali von, musia prebehnúť cez šachovnicu, pričom vstúpia vchodom a chcú z nej vyjsť východom. Vždy sa vedia pohnúť len na jedno z políčok, ktoré s tým, na ktorom stoja, susedí hranou. Po vyjdení z políčka sa už do neho nemôžu znova vrátiť. Zistite cez koľko najviac políčok vedia prebehnúť, ak:*

- vchod je v prvom políčku v prvom riadku a východ v prvom políčku v treťom riadku
- vchod je v prvom políčku v prvom riadku a východ v prvom políčku v druhom riadku.



Utekali. Utekali dlho a utekali ďaleko. Odvtedy nestretli nikoho, až na jedného starého pána. Sedel pri ceste a niečo písal. Keď ich zbadal, spozornel. Aj deti sa najprv báli, ale keďže už mali utekania naozaj dosť, rozhodli sa ho spýtať na cestu. No starec sa bál a nechcel im veriť, preto sa rozhodol, že si ich najprv otestuje.

### Úloha 5

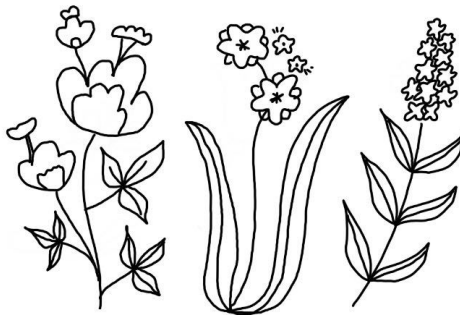
Na papier napísal 6 modrých za sebou idúcich celých kladných čísel a 6 žltých za sebou idúcich kladných čísel, pričom najmenšie modré číslo je menšie ako najmenšie žlté číslo. Potom napísal nových 36 zelených čísel, ktoré vznikli tak, že medzi sebou vynásobí vždy jedno modré číslo s jedným žltým a prejde všetky možné kombinácie (medzi zelenými číslami sa nám môžu čísla aj opakovať). Vieme, že medzi zelenými číslami sa nachádza 49, že žiadne zelené číslo nie je násobkom čísla 64 a že medzi zelenými číslami existuje číslo, ktoré je väčšie ako 80. Aké dvojice čísel môže dostať ako najmenšie modré a najmenšie žlté číslo? Nájdite všetky možnosti.

Deti napokon úlohu vyriešili, a tak sa im starec rozhodol pomôcť. Vypočul si ich príbeh a povedal: „Odpovede na svoje otázky nájdete na zvláštnom mieste. Volá sa Námestie odpovedí. Keď pôjdete na východ, nemôžete ho minúť. Len si dajte pozor, podobných námestí bude po ceste viac.“

### Úloha 6

Toto námestie má tvar šesťuholníka. V každom vrchole šesťuholníka stojí dom s kladným celým číslom a medzi každými dvoma susednými domami je na chodníku napísaný súčet čísel týchto dvoch domov. Pre každé číslo od 1 do 12 platí, že sa na námestí nachádza práve raz, buď ako číslo domu alebo ako súčet napísaný na chodníku. Ukážte, že ak je vo vrcholoch na domoch napísaných najviac nepárnych čísel ako je celkovo možné, tak v jednom z vrcholov sa určite nachádza dom s číslom 3.

A tak sú na ceste. Na výprave, ktorá si vybrala ich miesto toho, aby si oni vybrali ju.



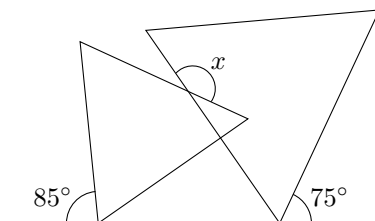
## Zadania 2. série úloh zimného semestra

Riešenia pošlite najneskôr do **20. novembra 2023**

Na Námestí otázkou vládne čulý ruch. Každý sa niekam ponáhla a partiu stratených detí si nikto nevšima. Prečo by aj? Vstúpia potichu a hneď splynú v dave. Prvé, čo si po príchode všimnú, je obrazec ležiaci priamo v strede námestia.

### Úloha 1

Na obrázku sú dva rovnostranné trojuholníky ako na obrázku. Aká je veľkosť uhla označeného ako  $x$ ?



John a Anica sa snažia preskúmať námestie, ale keďže na ňom, okrem obrazca v strede, nie je nič zaujímavé, po chvíli ich to prestalo baviť.

### Úloha 2

Deti Anica, Ellie, Robin, John a Zara našli na námestí kamene. Keď si ich podávali a pozerali, zistili, že už nikto nedrží kameň, ktorý našiel. Platia 4 tvrdenia:

- Robin a Zara našli rovnako veľké kamene.
- Kameň, ktorý našiel John má rovnaký človek, ktorého kameň má John.
- Zara drží kameň, ktorý je menší ako kameň, ktorý našla.
- Robin dostal Anicin kameň.

Kto mohol dostať kameň, ktorý našla Ellie? Nájdite všetky možnosti.

Vtom začne obrazec žiarieť. Celý priestor je zrazu osvetlený svetlom vo všetkých farbách dúhy. Je to krásne a desivé. Z celého toho kolosu vystúpi postava. Je to obrovský muž s havraními vlasmi: „Tak vy chcete nejaké odpovede. Ja som strážca,“ povie a prehliadne si deti. Sú trochu vystrašené, ale je na nich vidieť nadšenie. Také niečo by v škole nikdy nezažili. Prikývnu: „Budeme hrať hru. Ak vyhráte, všetko vám poviem. Ak nie... už nikdy sa nevrátite domov.“

### Úloha 3

Ukáže im mriežku  $1 \times 100$  políčok. V prvých dvoch políčkach sú položené dve mince. Hru hrajú dvaja hráči, pričom ťah vyzerá tak, že si hráč vyberie jednu z dvoch mincí

a posunie ju o ľubovoľný počet políčok doprava. Pri posune nesmie minca preskočiť inú mincu a nesmie byť položená na políčko, kde je práve iná minca. Hra končí, keď sa mince nachádzajú v predposlednom a poslednom políčku mriežky. Vyhráva hráč, ktorý ako posledný urobil ťah. Pre ktorého z hráčov existuje výherná stratégia a aká? Výherná stratégia je postup, podľa ktorého, keď jeden hráč hrá, tak vyhrá bez ohľadu na ťahy súpera.

„Kde sme?“ spýtali sa ako prvú otázku. „Čo tu robíme?“ „Prečo sme tu?“ „Ako sme sa sem dostali?“ pýtajú sa vzápätí. „Ani jedna z týchto otázok nie je dôležitá,“ odpovie. „A čo je teda dôležité?“ spýta sa frustrovaná Zara.

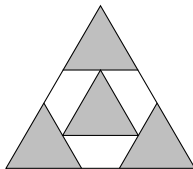
#### Úloha 4

Štvorcová šachovnica s rozmermi  $n \times n$  (teda so stranou dĺžou  $n$  políčok) je zafarbená tak, že každé políčko je buď červené, modré, alebo zelené. Nájdite najmenšie číslo  $n$  také, že bez ohľadu na to, ako zafarbíme políčka šachovnice  $n \times n$ , tak v každom riadku a v každom stĺpci budú nejaké tri políčka rovnakej farby. Ukážte, prečo to pre toto  $n$  bude vždy platiť. Tiež ukážte, že pre akékoľvek menšie  $n$  vieme šachovnicu  $n \times n$  ofarbiť tak, aby v žiadnom stĺpci a v žiadnom riadku neboli tri políčka rovnakej farby.

„Čo to je?“ povie Robin, „a ako nám to má pomôcť?“ „To je to, prečo ste tu. Preto ste museli prejsť tak dlhú cestu. Bola to skúška a ja mám pre vás ešte poslednú úlohu.“

#### Úloha 5

Štyri rovnostranné trojuholníky rovnakej veľkosti sú usporiadané vo vnútri väčšieho rovnostranného trojuholníka tak, ako je znázornené na obrázku (vrcholy vnútorného sivého trojuholníka ležia v stredoch strán rohových sivých trojuholníkov). Strany menších trojuholníkov sú rovnobežné so stranami väčšieho trojuholníka. Obsah väčšieho trojuholníka je 50. Aký je obsah sivej časti?



„Nedáva to zmysel. Čo by mohlo byť také dôležité? A prečo práve my?“ „Všetko zistíte, teraz je však už čas ísť domov.“ Neprotestujú. Všetci by radi poznali odpovede na svoje otázky, ale domov im už chýbal.

#### Úloha 6

Špeciálny výťah má tri trubice, v ktorých sú guľôčky. Po každej minúte z každej trubice jedna guľôčka zmizne a všetky tri zmiznuté guľôčky sa zjavia v niektorej z týchto

trubic. Ak v nejakej trubici už nie je žiadna gulôčka, objavia sa v každej trubici dve nové gulôčky. Môže nastať situácia, kedy bude vo všetkých troch trubiciach rovnako veľa gulôčok, ak sú na začiatku v trubiciach počty 15, 20 a 25 gulôčok?

Odišli. Deti boli na seba hrdé. Vedeli, že to, čo sa stalo si budú pamätať celý život. Nikto im to možno neuverí, ale oni budú vedieť, čo sa stalo. No a strážca? Ten sa usmieval tiež. Dobre vedel, že tie deti žiaden hlúpy prístroj nepotrebovali. Dokonca to ani nebol prístroj, len nejaká doštička, ale bolo to jedno, pretože to, čo skutočne potrebovali bolo dobrodružstvo.



<b>Názov:</b>	<b>MALYNÁR</b> – korešpondenčný matematický seminár Číslo 1 • September 2023 • Zimný semester 33. ročníka
<b>Web:</b>	<a href="http://malynar.strom.sk">malynar.strom.sk</a>
<b>E-mail:</b>	<a href="mailto:malynar@strom.sk">malynar@strom.sk</a>
<b>Riešenia:</b>	Prijímame odovzdaním na webe, poštou a len v prípade poruchy na adrese <a href="mailto:riesenia@strom.sk">riesenia@strom.sk</a>
<b>Organizátor:</b>	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.*