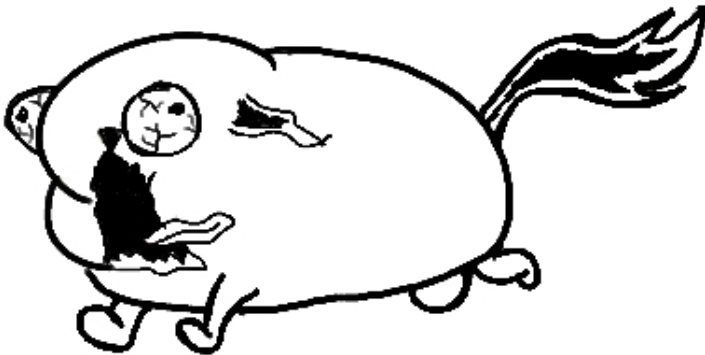




# MATIK

ČÍSLO 1 — ROČNÍK 29

INTERNET <http://matik.strom.sk>

*Zdar!*

Prázdniny sa skončili a my sme opäť zasadli do školských lavíc. Ani teraz nesmie chýbať náš obľúbený *MATIK*. Ako vždy nás čaká veľa zábavy, športu, no aj precvičovania a tréningovania našich múdrych hláv. Preto neotáľajte a pustite sa do rátania, lebo pre tých najšikovnejších tu potom čaká skvelá odmena v podobe týždňa na sústredení s priateľmi a s kopou randy. Preto vám prajeme veľa šťastia, veľa vedomostí pri rátaní a tešíme sa na vaše riešenia.

Organizátori *MATIKa*

## O nás

Seminár *MATIK*, organizovaný Združením STROM, je korešpondenčná matematická súťaž určená žiakom siedmeho až deviatego ročníka základných škôl resp. sekundy až kvarty osemročných gymnázií. Každý školský rok čakajú na riešiteľov dva semestre, v ktorých dostanú zadania dvoch sérií príkladov. Tí najlepší potom zažijú 6-dňové sústredenie plné matematiky, ale aj zábavy. Sústredenia na konci semestrov majú byť pre deti odmenou a zároveň motiváciou pokračovať v riešení matematických seminárov.

Seminár je organizovaný prevažne študentmi stredných a vysokých škôl, ktorí majú záujem o matematiku. Samotná korešpondenčná časť je v priebehu roka doplňovaná rôznymi akciami. Každoročne organizujeme matematickú jednodňovú súťaž pre štvorčlenné družstvá – Lomihlav, ale aj zábavné hry, výlety alebo športové stretnutia. Naším cieľom je ukázať deťom krásu matematiky, niekedy aj netradičným a hravým spôsobom. Preto dúfame, že náš seminár a s ním spojené akcie si nájdú svojich stálych nadšencov v radoch žiakov, ale aj podporovateľov v radoch učiteľov.

**<http://matik.strom.sk>** Tak to je naša webová stránka. Momentálne sa nachádza v úplne novom šate, ktorý sa budeme pre vás snažiť čo najviac vylepšiť a sprehľadniť ;-). Časom a možno už aj teraz, tam nájdeš všetko, a aj to, čo by si tam možno ani nečakal (za predpokladu, že si nenašiel, čo si hľadal, tak nám prosím napíš, je totiž možné, že sme na niečo zabudli). Dozvieš sa informácie o *MATIK*u, najnovšie novinky, uvidíš zadania ešte skôr, ako ti prídu do školy alebo domov. V debata si môžeš popísať s kamarátmi zo sústredení, s ktorými sa bežne nestretávaš. Okrem toho na stránke nájdeš aktuálne poradie, ale aj staršie čísla *MATIK*a, fotky zo sústredení, informácie o súťaži Lomihlav a o výletoch. Tak neváhaj a skoč na našu stránku. Tešíme sa na tvoj príspevok v debatae. . .

## Ako bolo

**Sústredenie** Ku koncu školského roka sa v Mníchovskom Potoku zišlo 32 mladých matematikov. Keďže sa riadili pokynmi, ktoré obdržali v záhadnej pozvánke, mali so sebou malé talizmany. Boli odhodlaní (niektorí viac, niektorí menej) prijať výzvu a pokúsiť sa nájsť zmysel života. Neprešlo veľa času a už si začali myslieť, že sa ocitli na nesprávnom mieste. Ľudia, ktorí ich pozvali, neoblomne trvali na tom, že elektrina, ako ju poznáme, je výmysel.

Veľmi rýchlo sa všetko zvrtno a zrazu počúvali príbeh o spoločenstve Ponožky a pravidlá, ktoré musia dodržiavať. Aby toho nebolo málo, jedného krásneho dňa sa stal zločin. Všetky dôkazy naznačovali, že vinníkom nemôže byť nik iný ako Trestateľ, bájna bytosť, ktorého existenciu zo začiatku mnohí spochybňovali. Z toho všetkého vznikol týždeň plný uznávania Ponožky a, pravdaže, zábavy.

Pomedzi to si všetci stihli užiť matematický aj fyzický program, zasúťažiť v netradičných športoch a paralympiáde, zažiť nočnú hru, či naučiť sa niečo nové na prednáškach a seminároch. Po zaujímavom týždni odchádzali domov smutní,

pretože by radi ešte zostali, ale zároveň s množstvom nových zážitkov a hádam aj vedomostí.

**TMM** 16. augusta sme sa vybrali na napínavú púť do starovekého Ríma. Na našej výprave nás čakalo množstvo prekážok a zaujímavých fyzických i psychických úloh. Hrdo sme bojovali po boku Júliusa a jeho geniálnych nápadov, obsadili sme všetky okolité ríše a skoro sa nám podarilo prepísať históriu. Teraz nám už neostáva nič iné, len počkať rok a prežiť ďalšie dobrodružstvá na Tábore Mladých Matematikov.

## Ako bude

**Výlet** Chceš sa osobne stretnúť s Dinom Balčákom a ostatnými Jožkovými korytnačkami? Popýtať autogram? Urobiť selfie? Chceš sa dozvedieť, čo by sa stalo, keby Jožko prišiel do Čane? Tak príď začiatkom októbra na výlet, kde sa stretneš so svojimi kamarátmi a vedúcimi a kde sa všetky tieto tvoje prania stanú skutočnosťou. Pre bližšie info sleduj facebookovú skupinu MATIK, webovú stránku, alebo sa opýtaj vedúcich.

Tešia sa na Teba tvoji **šupa mega** vedúci *MATIKa*.

**Lomihlav** Aj tento rok na vás v novembri čaká Lomihlav. Je to súťaž štvorčlených družstiev žiakov siedmeho až deviateho ročníka alebo sekundy až kvarty reprezentujúcich svoju školu. Ich úlohou je čo najlepšie vyriešiť 20 matematických úloh, 5 hlavolamov a 5 hádaniek. Tejto súťaže sa pravidelne zúčastňuje vyše stovka žiakov zo základných škôl, najmä z východného Slovenska. Majú šancu sa niečo nové naučiť, porovnať svoje sily s ostatnými a stretnúť kamarátov so záľubou v matematike. Tohto roku sa bude Lomihlav konať v piatok, 27. 11. 2015 v Košiciach. Bližšie informácie o súťaži a jej predchádzajúcich ročníkoch môžete nájsť na <http://matik.strom.sk/lomihlav>.

## Pravidlá súťaže

**Priebeh.** Korešpondenčný matematický seminár *MATIK* je súťaž pre žiakov siedmeho až deviateho ročníka základných škôl, resp. sekundy až kvarty osemročných gymnázií. Zapojiť sa môžu aj mladší (im však odporúčame seminár Malynár – viac o ňom sa dozviete na stránke <http://malynar.strom.sk>). *MATIK* prebieha korešpondenčnou formou – počas zimnej časti dostaneš dve série po 6 úloh, ktoré vyjdú naraz v septembri. Riešenia tých úloh, ktoré sa ti podarí vyriešiť, alebo prídeš aspoň na časť riešenia, pošli do uvedeného termínu na našu adresu. My ich opravíme, oboďujeme a zostavíme poradie všetkých riešiteľov. Opravené riešenia úloh spolu s ďalším číslom časopisu, v ktorom nájdeš správne riešenia a poradie, dostaneš do školy. A ak sa budeš snažiť a skončíš medzi najlepšími, môžeš sa tešiť na 6-dňové sústreďenie v peknom prostredí nabité zaujímavým programom, športom, hrami, matikou a skvelými kamarátmi. Sústreďenie je určené pre členov minimálne prvých troch družstiev súťaže Lomihlav a riešiteľov seminára *MATIK*, ktorí sa v konečnom poradí umiestnili do 20. miesta.

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

**deviataci, kvarta:** všetky vyriešené úlohy

**ôsmaci, tercia:** päť najlepšie vyriešených úloh plus minimum z týchto piatich úloh

**siedmaci, sekunda:** päť najlepšie vyriešených úloh plus maximum z týchto piatich úloh

Primáni, šiestaci a mladší budú hodnotení rovnako ako siedmaci.

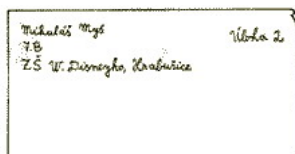
**Príklad.** Traja bratia, deviatak Vlado, ôsmak Jaro a siedmak Marcel, vyriešili všetky úlohy úplne rovnako (zhodou náhod, že) – za 3, 2, 4, 1, 5 a 4 body. Vlado potom získal  $3 + 2 + 4 + 1 + 5 + 4 = 19$  bodov, Jaro  $(3 + 2 + 4 + 5 + 4) + 2 = 20$  bodov a Marcel  $(3 + 2 + 4 + 5 + 4) + 5 = 23$  bodov. Jasně, nie?

**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 písomné riešenie musí obsahovať podrobný **myšlienkový postup** – vysvetlenie, ako si pri riešení úlohy postupoval. 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:

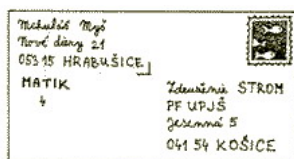
**Združenie STROM, PF UPJŠ Jesenná 5, 041 54 Košice.**

Pod odosielateľa uveď výrazne „*MATIK*“. **!POZOR ZMENA!** Pred odosielaním prvých príkladov sa nezabudni zaregistrovať na našej stránke, aby sme mali na teba nejaký kontakt a podobne. **!POZOR ZMENA!**

Riešenia môžeš posielat' aj mailom. Posielaj ich na adresu [riesenia@strom.sk](mailto:riesenia@strom.sk), pričom do predmetu správy uveď *MATIK*. Všetky riešenia môžeš poslať v jednej správe do dňa termínu série do 20:00. Dbaj na presné **dodržanie termínu** odoslania, či už budeš riešenia posielat' poštou alebo mailom (za oneskorenie ti **budeme strhávať body**). A od tohto ročníku môžete riešenia dokonca aj nahrávať cez našu novú stránku.



Riešenie



Obálka

**A ináč...** Ak sa chceš dozvedieť niečo o seminároch pre mladších alebo starších ako *MATIK*, máš nejasnosti v zadaní, opravených riešeniach, alebo ťa zaujíma niečo iné, neboj sa opýtať na našej adrese. Budeme radi, keď nám pošleš vlastný príspevok do časopisu, alebo napíšeš len tak, ako sa ti páči *MATIK*. Papierovú poštu pre nás nezabudni vždy označiť heslom „*MATIK*“, maily nám môžeš posielat' na adresu [matik@strom.sk](mailto:matik@strom.sk).

# Zadania 1. série úloh

Riešenia pošlite najneskôr **12. októbra 2015**

**!!! DÔLEŽITÉ: Nezabudni sa zaregistrovať na našej stránke !!!**

*Pííp-pííp*

„Ach, to už tak skoro? Nesníva sa mi to ešte?“

*Pííp-pííp*

„Okay, vyzerá to tak, že nie. . .“

*Pííp-pííp* - budík neprestával dotieravo pípať.

„Takže je to tu.“ Ježko Jožko s čo najväčším odporom zaklapol budík.

6:15 svietili cifry na budíku. Jožko sa cítil, akoby sa mu tým chcel celý svet vysmiať. Ale zase naozaj celý možno ani nie. Ten deň bol totiž prvým dňom školy a Jožko určite nebol jediný, čo musel tak skoro vstávať.

Ježko Jožko teda vstal, umyl si zuby, dokonca sa po dlhej dobe aj osprchoval (prvý dojem musí byť predsa dobrý), obliekol sa a naraňajkoval. Až na to skoré vstávanie (a sprchu!) ráno, ako každé iné. Svet si ďalej išiel svojím rovnako lenivým tempom. Prvá fakt divná vec ho postretla hneď, keď otvoril vchodové dvere. Nuž, nie každé ráno vám pred domom stojí biela dodávka s tieňovanými sklami tak, že nie je vidno,

čo je vo vnútri a s veľkým nápisom „Free WiFi and Cookies“ .

Keď Jožko podišiel bližšie, predné okienko sa pomaly stiahlo dolu a vyklonil sa z neho černochoch v kombinéze ešte tmavšej ako jeho koža a v oboch rukách držal po jednej tabletke. Jedna bola modrá a druhá červená.

„Moje meno je Frederik,“ povie mu černochoch, „vyber si jednu.“

„Tak tento týpek vyzerá ako skutočný mafián,“ pomyslel si Jožko.

Keď už Jožko siahal po modrej, černochoch zatvoril päsť, usmial sa a spoza neho sa vyklonil jeho parták. „Vieš, my dvaja sme ženatí,“ hovorí jeho parták, „no u nás, na rodnom ostrove, to funguje trochu inak. . . Mohol by si nám pomôcť?“

**Úloha 1.** Na ostrove žijú klamári, poctivci a normálni ľudia. Klamári vždy klamú, poctivci vravia vždy pravdu a normálni ľudia niekedy vravia pravdu a niekedy klamú. Uzavrieť manželstvo môžu len dvaja normálni ľudia alebo klamár a poctivec. Ľudia z manželských párov A a B o sebe povedali:

*Pán A:* Pán B je poctivec.

*Pani A:* Manžel má pravdu, pán B je poctivec.

*Pani B:* Naozaj, môj muž je poctivec.

Určte, čo je každý z nich.



„Fuh, úloha hned' takto z rána?“ pomyslel si Jožko. „No čo už, aspoň jedlo zadarmo. . .“ Jožko schmatol chutne vyzerajúcu modrú tabletku a prehltoľ ju. Zrazu mu len tak, z ničoho nič, narástli pichliače na skoro trojnásobnú dĺžku. Všetky okoloidúce ženy sa na neho zrazu začali pozerat' tak. . . trochu inak.

„Vyzerá to na okamžitý účinok,“ zachechtal sa černochoch Frederik. Jožko si s údivom obzeral vlastné pichliače. Zaujímal ho však skutočný efekt modrej tabletky, a tak sa začal pýtať okoloidúcich, koľko pichliačov mu presne narástlo.

**Úloha 2.** *Počet pichliačov, čo Jožkovi narástli, je prirodzené číslo menšie ako 50 000. Prvý okoloidúci prehlásil, že to číslo je deliteľné dvomi. Druhý, že to číslo je deliteľné tromi. Takto to pokračovalo, až dvanásť okoloidúci prehlásil, že to číslo je deliteľné trinástimi. Všetky tieto tvrdenia, okrem dvoch okoloidúcich, čo hovorili za sebou, boli pravdivé. Koľko pichliačov Jožkovi narástlo?*

Ako tak Jožko išiel ďalej, začal si všimáť ďalšie efekty modrej tabletky. Všetci muži sa na neho zrazu začali pozerat' s obdivom a závišťou a ženy na neho žmurkali, chichotali sa, či červenajúc sa odvracali pohľad.

Keď mu začínala pýcha stúpať do hlavy, prefrčal na svojej dodávke okolo černochoch Frederik a zakričal na Jožka:

„Nič nie je zadarmo, vieš? Preto ti na oplátku odpadne jedno oko!“

A hups! Stalo sa. Skôr než si Ježko Jožko stihol uvedomiť, čo mu vlastne černochoch zakričal, odpadlo mu jedno oko a vyparilo sa. Poloslepý sa túlal mestom, až, ani sám nevie ako, zavítal do čínskej štvrte. Po ceste na neho pokrikujú ľudia veci ako „Juj, ty ale vyzeráš chutne!“ a podobne. Uvedomoval si však, že si nejak potrebuje zarobiť na operáciu oka, lebo takto poriadne nevidí.

Zrazu z jednej reštaurácie na neho začne kričať pojašený Číňan s dlhým klobúkom, takým ako nosil Gandalf, že mu dá nejaké peniaze, ak mu rýchlo zráta, akú má dostať výplatu.

**Úloha 3.** *Číňan si našiel lukratívnu prácu, kde ho vyplatia za každý deň sumou rovnou počtu dní, koľko v práci pracuje. Teda prvý deň dostane 1, druhý deň 2, tretí deň 3 peniaze. . . Keďže je dobrá duša a vie, že to je lukratívna ponuka, tak sa rozhodol, že si spraví denníček, kde si stále zapíše počet peňazí, ktoré zarobil, a bude ich aj každý deň sčítavať (vyzerá to asi takto – deň 1:  $1 = 1$ , deň 2:  $1 + 2 = 3$ , deň 3:  $3 + 3 = 6$ , deň 4:  $6 + 4 = 10$ . . .).*

Navyše, stále, keď suma, ktorú dovtedy (vrátane toho dňa) zarobil, bude deliteľná 3, tak daruje charite časť zárobkov. A to tak, že keď sa to stane prvýkrát, tak daruje 1 peniaz, keď sa to stane druhýkrát, tak daruje 2 peniaze, keď tretíkrát tak 3 peniaze. . . Vypočítajte, koľko daroval charite, aké mal posledné zapísané číslo v denníčku za celkový výnos z jeho práce (z toho denníčka si neodčítava darované peniaze) a koľko má peňazí po:

a) 10. odpracovanom dni

b) 1000. odpracovanom dni

Riešenie zdôvodnite.

Po čase Ježko Jožko Číňanovi pomohol, lebo Číňan vyzeral, že to fakt potrebuje, a na druhú stranu, Jožko potreboval peniaze na operáciu. Keď si už išiel popýtať svoje zaslúžené peniaze, Číňan sa zrazu otočil a začal utekať preč. „Tak toto nie, veď ja ťa dostanem!“ zakričal za ním Jožko a rozbehol sa.

Ako ho naháňal, zrazu sa dostal do slepej uličky. „Musí tu niekde byť...“ Jožko došiel až na koniec a dole pri smetiaku si všimol malého mužíčka s veľkými nohami, ako sa hrá s náramkom, ktorý bol očividne vyrobený na trochu väčšiu ruku.

Keď sa Jožko už len s malou nádejou otáčal, zrazu si v rohu svojho zorného poľa všimol Číňana s klobúkom, ako ho ide bodnúť nožom. „Tak toto je môj koniec!“ povedal si Jožko, no skúsil ešte vypočítať uhol, pod akým by sa mal uhnúť.

**Úloha 4.** *V ostrouhlom trojuholníku ABC s uhlom ABC veľkosti 68 stupňov je V priesečník jeho výšok a P päta výšky na stranu BC. Os uhla PVC je rovnobežná so stranou AC. Vypočítajte veľkosti uhlov ACB a CAB.*

Dramatická scéna aaaaaaa... Jožko sa v poslednej chvíli stihol uhnúť. Číňan sa na neho chvíľu len tak s otvorenými ústami pozeral, akoby neveril vlastným očiam a faktu, že Ježko Jožko je asi prvý, čo sa jeho bodnutiu stihol uhnúť. Pomaly odhodil nôž a spod klobúka vytiahol šachovnicu.

„Myslím, že som našiel toho pravého,“ pošepol akoby sám sebe Číňan.

„Ak ma teraz porazíš, ukážem ti veci doteraz nepoznané.“

A Jožko prijal výzvu.

**Úloha 5.** *Máme šachovnicu  $8 \times 8$ . Do ľavého dolného rohu umiestnime figúrku. Hráč, ktorý je na ťahu, ňou môže posunúť o 1, 2 alebo 3 políčka smerom hore, doprava alebo po uhlopriečke (ako strelec podľa klasických pravidiel šachu) v smere hore-doprava. Ten, kto musí potiahnuť do pravého horného rohu, prehráva. Pre ktorého hráča existuje vyhrávajúca stratégia? Nájdite ju a vysvetlite, prečo vždy funguje.*

Človek by možno nepovedal, že Jožko uvidí v jeden deň Číňana s otvorenými ústami na neho neveriacky pozerat' hneď dvakrát, no tento deň bol zjavne výnimka. Áno, Jožko vyhral.

„Skutočne sa zdáš byť tým ježkom z dávnej veštby... Takéto schopnosti nemá len tak hocikto,“ zamrmlal Číňan.

„Vitaj v spoločenstve náramku,“ ozval sa malý mužíček, čo sa doteraz len hral s náramkom pri smetiakoch. „Moje meno je Bulbo a ten pán, ktorého si práve porazil, je Gandulf.“

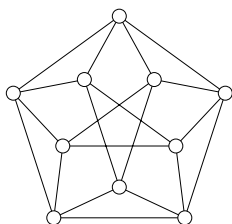
„Prešiel si prvou skúškou, a preto by si mal dostať svoj artefakt,“ ozval sa opäť Gandulf.

„Každý z nás má jeden. Je to vecička, čo ti dáva určitú nadprirodzenú schopnosť, no len ty môžeš objaviť, aká je podstata tej schopnosti.“

„Ty vyzeráš, že by sa ti hodilo oko,“ ozval sa zase Bulbo a hodil mu malý predmet, čo vybral z vrečka.

Keď sa naňho Jožko pozrel bližšie, zistil, že je to skutočne oko. Oko s červenou zreničkou a akýmsi čudným vzorom na nej.

„Na ďalekom východe tomu hovoria Mango Žaringáň.“



**Úloha 6.** Vzor na oku vyzeral ako na obrázku, v mieste niektorých spojov bol farebný krúžok. Všetky krúžky, ktoré sa na vzore nachádzali, sú vyznačené na obrázku. Krúžky boli rôznych farieb, susedné (to sú tie, ktoré sú na obrázku spojené úsečkou) neboli nikdy rovnakej farby. Zisti, najmenej koľko farieb treba použiť, aby žiadne dva susedné krúžky nemali rovnakú farbu.

„Tak teraz, keď už máš aj svoj vlastný artefakt, ťa môžeme poslať na tvoju prvú misiu,“ ozval sa opäť Gandulf.

„S ostatnými sa stretneš na železničnej stanici v Čani ešte dnes o 20:30.“

„Na tvojom mieste by som sa ponáhľal, inak ti ujde aj posledný vlak,“ zakričím ešte za Jožkom Bulbo a zakýva mu.

A tak si Ježko Jožko nasadil svoje nové oko a rozbehol sa na Hlavnú stanicu v Košiciach. Ako prvé si však všimol, že vidí akosi inak, nie zle, len. . . inak. Začal si všímať kopy nových vecí. Keď prechádzal cez prechod pre chodcov, v kútiku oka zazrel, že sa na neho rúti auto a ihneď odskočil ako mačka (a to bol jež).

„Páni, to sú reflexy. . . Už som si myslela, že ho to auto fakt zrazí,“ šepkali si ľudia okolo. Jožko, sám udivený, radšej len bežal ďalej.

Keď už dorazil na stanicu, začal sa rýchlo obzerať, na ktorom nástupišti je pristený jeho vlak. Na vývesnej tabuli stálo, že na druhom, tak sa tam ihneď rozbehol. Zrazu si však všimol, že nad ním prelieta holub, a tak sa radšej inštinktívne uhol, no tentoraz až príliš prudko a hlavou narazil do múru. Ale počkať. . . Nenarazil. On cez ten múr doslova preletel. Na nástupište 7 a 47/69.

Celý zmätený sa poobzeral okolo seba, no zbadal, že vlak, na ktorý bežal už takmer odchádza, tak rýchlo naskočil a sadol si. „Tak teraz ma už nič neprekvapí,“ povedal si Ježko Jožko tesne pred tým, ako v amplióne pani zahlásila:

„Vitajte na pravidelnej linke spoločnosti Regio Jet vlaku do minulosti.“

## Zadania 2. série úloh

Úlohy pošlite najneskôr **23. novembra 2015**

*Pííp-pííp*

„Ach, to už tak skoro? Nesníva sa mi to ešte?“

*Pííp-pííp*

„Okay, vyzerá to tak, že nie. . .“

*Pííp-pííp* - budík neprestával dotieravo pípať.

„Takže je to tu.“ Ježko Jožko s čo najväčším odporom zaklapol budík.

6:15 svietili cifry na budíku. Jožko sa cítil, akoby sa mu tým chcel celý svet vysmiať. Ale zase naozaj celý možno ani nie. Ten deň bol totiž prvým dňom školy a Jožko určite nebol jediný, čo musel tak skoro vstávať.



Ježko Jožko teda vstal, umyl si zuby, dokonca sa po dlhej dobe aj osprchoval (prvý dojem musí byť predsa dobrý), obliekol sa a naraňajkoval. Až na to skoré vstávanie (a sprchu!) ráno, ako každé iné. Svet si ďalej išiel svojím rovnako lenivým tempom. „Alebo žeby nie?“ povedal si Jožko, keď sa pozrel do zrkadla a uvidel, že namiesto dvoch pekných, hnedých očí sa na neho pozeralo jedno hnedé a jedno sýto červené s akýmsi čudným vzorom. V tom momente si spomenul na všetky udalosti predchádzajúceho dňa. Alebo až toho dnešného?

Jožko sa začal smiať a rozbehol sa ku dverám. No to ešte len bol šialený smiech, keď otvoril dvere a pred domom uvidel pofidérnu dodávku a dvoch černochoch s tabletkami. Rozbehol sa priamo k nim a tentoraz rýchlo uchmatol červenú.

„Nemám čas na žiadne úlohy, teraz chcem vyskúšať tú červenú!“ zakričal za prekvapenou dvojicou černochoch a prehltol červenú tabletku.

Zrazu ku nemu zletel krdel' korytnačiek, pre ktoré bol teraz očividne pánom. No a ako prvé si korytnačky pýtali piť.

**Úloha 1.** *Potrebujem napojiť 6 rôznych korytnačiek. Jednotlivé korytnačky sú rôznej veľkosti, a preto potrebujú tieto dávky vody: 1 dl, 2 dl, 3 dl, 4 dl, 5 dl, 6 dl. Mám doma 21 dl vody vo veľkej nádobe a dve odmerky, jednu na 5 dl, druhú na 12 dl. Ako pomocou odmeriek môžeme rozdeliť korytnačkám potrebné množstvo vody?*



Jožko bol z jeho nového krdla korytnačiek, čo dostal po zjedení červenej tabletky, celý užasnutý. Hneď by aj vyskúšal, čo všetko sa dá s korytnačkami robiť. Ako prvá vec mu napadli súboje v bahne. Preto korytnačkám hneď navrhol tréningový program, z ktorého bol tak nadšený, až nevedel v noci poriadne zaspáť.

Korytnačky boli však trochu inteligentnejšie, ako si Jožko najprv myslel. Medzi nimi bol jeden vodca menom Dino Balčák, ktorému ich majiteľ prišiel trochu ako čudák (po tom, čo počul nápad so súbojmi v bahne). So zvyšnými korytnačkami mal totiž už iné plány. Bol dohodnutý s majiteľom istej čínskej reštaurácie, že mu korytnačky predá na mäso.

Tak raz v noci Dino Balčák, ako správny vodca, odviedol všetky korytnačky za Číňanom do reštaurácie. Všetky korytnačky samozrejme nemôžu byť uvarené naraz, takže si musia určiť nejaké poradie.

**Úloha 2.** *Päť korytnačiek (1, 2, 3, 4 a 5) čaká na svoj ortieľ. Budú sa totiž variť v práve dvoch várkach. Rozhodnutie bolo nasledovné:*

- A) aspoň jedna z korytnačiek 1 a 3 sa bude variť v druhej várke,
- B) korytnačky 2 a 5 sa budú variť v rôznych várkach,
- C) korytnačky 2 a 3 sa budú variť v tej istej várke,
- D) práve jedna z korytnačiek 3 a 4 sa bude variť v prvej várke,
- E) najviac jedna z korytnačiek 1 a 5 sa bude variť v prvej várke.

*Ako môžeme rozdeliť korytnačky do dvoch várok? Nájdite všetky možnosti.*

Jožko sa ráno zobudí a na nočnom stolíku nájde odkaz od Dina Balčáka:

„ä ä ä (zvuk smiechu), uniesol som zvyšné korytnačky a určite nie som v čínskej reštaurácii. Dino“

Po prečítaní odkazu bol Jožko doslova zhrozený, no niečo mu navrávalo, že by korytnačky ešte mohol nájsť v čínskej reštaurácii. V meste našťastie bola len jedna, a tak sa vybral tam.

Zatiaľ sa v čínskej reštaurácii majiteľ, ktorý vďaka svojmu klobúku vyzeral trochu ako Gandalf, hádal so svojimi pomocníkmi, ktorý z dvoch hrncov, čo majú, by mali použiť na uvarenie korytnačiek.

**Úloha 3.** *Jeden hrniec mal tvar pravidelného šesťuholníka (nazvime ho ABCDEF) a druhý hrniec má rovnako šesťuholníkový pôdorys, no bol asi taký veľký, akoby sme stredy strán šesťuholníka ABCDEF označili postupne K, L, M, N, O, P a pospájali ich v tomto poradí. Aký je pomer obsahov šesťuholníkov ABCDEF a KLMNOP?*

Ježko Jožko, po nie až tak dlhom pátraní, konečne dorazil do čínskej reštaurácie a celý nahnevaný prudko roztvoril dvere a zakričal:

„Dino Balčák, už ťa mám!“

Zopár ľudí v reštaurácii sa nahnevane či zvedavo poobzeralo, no väčšina len pokračovala v jedení, akoby sa tu takéto veci diali na bežnom dennom poriadku.

Zrazu spoza pultu vybehne majiteľ v klobúku (ved' to je predsa Gandulf!) a všimne si Jožka, ako stojí vo dverách. Zrazu spozoruje Jožkove červené oko.

„Ved' to je predsa oko spoločenstva náramku!“ skriekne Gandulf.

„Ako je to možné? V živote som ťa nevidel!“ a s týmito slovami použil moc svojho artefaktu, kúzelného opaska, a zavrel Jožka do inej dimenzie, v ktorej všetko blikalo na ružovo a zeleno a všade tam poletovali prirodzené čísla.

V tom začne Jožkove oko prudko pulzovať a čosi mu hovorí, že špeciálna schopnosť jeho oka je to, že vie prechádzať rôznymi dimenziami. A bolo viac než očividné, že Jožko sa z tejto Gandulfovej dimenzie musí dostať.

„Nič však nie je zadarmo, spomínaš?“ pošepnú mu letiace prirodzené čísla. „Najprv musíš pomôcť nám.“

**Úloha 4.** *Prirodzené čísla chcú, aby Jožko dokázal, že súčin dvoch dvojciferných prirodzených čísel nemôže byť nikdy štvorciferné číslo, ktoré má všetky štyri cifry rovnaké. Navyše má nájsť všetky dvojice prirodzených čísel, ktorých súčin je štvorciferné číslo so štyroma rovnakými ciframi. Pomôžte mu s tým.*

Po vyriešení problému čísla Jožkovi zakývu a on zrazu cíti, ako stráca pevnú zem pod nohami. Všetko okolo sa začalo hýbať a Jožko sa ocitá inde. Nie opäť v reštaurácii, len zase v inej dimenzii.

Z ničoho nič si uvedomí, že je nahý a letí k nemu jeleň, ktorý po ňom strieľa rakety, a tak sa rýchlo teleportoval zase niekam preč.

V dimenzii, v ktorej sa Jožko nachádzal teraz, poletovalo neskutočne veľa včiel. A ak poviem veľa, nemyslím desiatky. Boli ich tam tisíce. Teda presne 2015. Každá včela mala totiž svoje číslo. Jožka ako prvá vec zaujal jeden problém.

**Úloha 5.** *Koľko prirodzených čísel  $n$  menších ako 2015 má vlastnosť, že*

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{n}$$

*sa dá zjednodušiť na zlomok s menovateľom menším ako  $n$ ? Pod pojmom zlomok v tejto úlohe rozumieme podiel dvoch prirodzených čísel.*

Po vyriešení včelieho problému, sa Jožko zrazu ocitol späť v reštaurácii, kde si jeho príchod zase skoro nikto zo zákazníkov nevšimol. Skoro by sa dalo povedať, že nikto, až na Gandulfa, ktorému už zjavne došla všetka trpezlivosť a povedal si, že čo je veľa, to je málo a začal sa skutočný boj.

Boj, ktorý sa raz možno zapíše do dejín. Boj medzi Gandulfom, zakladateľom spoločenstva náramku a Ježkom Jožkom, dieťaťom z prorocstva, dieťaťom prekvapenia.

Boj trval dlho. Presne 1000 a jednu noc. Obaja súperi boli už dávno za hranicou únavy, keď tu Gandulfovi zrazu napadlo.

„Bojujeme tu už tak dlho. Obaja sme unavení na smrť. Tak si poďme zmerať sily posledný krát. No tentoraz hlavou.“ Vtom spod klobúka vytiahol malý papierik.

**Úloha 6.** *Zahrajú si spolu dve partie. Gandulf nakreslil na papier najprv 9 (na prvú partiu) a potom 10 bodov (na druhú partiu). Jožko a Gandulf na striedačku spájajú úsečkami body (vytvárajú medzi dvoma bodmi cestu – ak sa dve cesty pretínajú, tak sa tam vytvára most, nedá sa tam meniť smer). Vyhráva hráč, po ktorého ťahu vedie od každého bodu ku každému bodu cesta (nie nutne priamo). Pre ktorého hráča (prvého alebo druhého?) a kedy existuje víťazná stratégia? Vysvetlite aká. Čo keby bolo bodov 247?*

Áno je to tak. Po tejto hre Gandulf pokorne umiera a Jožko odchádza ako víťaz. No aké je to víťazstvo? Zničili nie reštauráciu, no takmer celú čínsku štvrt'. A ako to odchádza? Víťaz sa nepláží von ku vchodu, lebo je na okraji fyzických aj mentálnych síl.

A takto sa končí náš príbeh. Hlavný hrdina v daždi pokojne opretý o zničenú stenu, nemohúci sa pohnúť ďalej, pomaly v ňom vyhasína život.

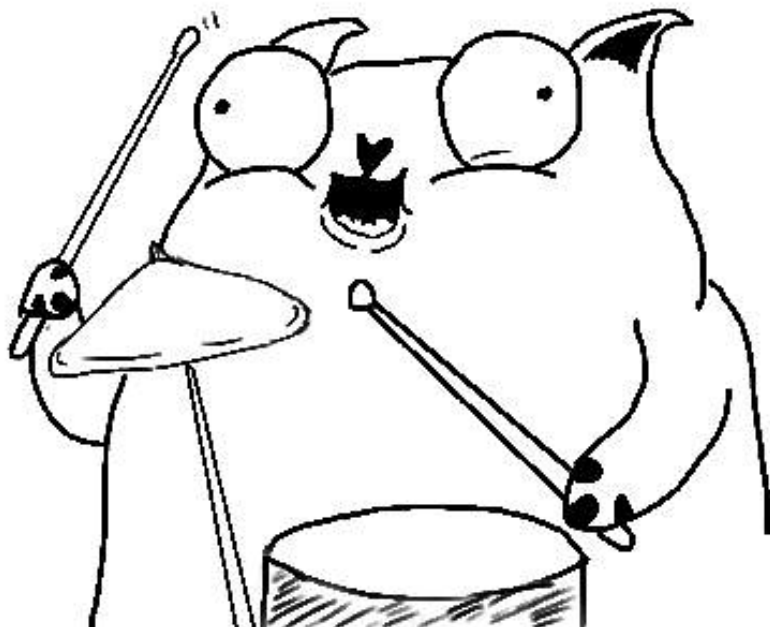
Kto vlastne skončil šťastne?

Ale počkať... Nezapudli sme na niekoho? Čo sa vlastne nakoniec stalo s Dinom Balčákom? Vieme len, že od Gandulfa dostal peniaze a radšej ušiel niekam preč. Ale kam? Uživa si dovolenku na Tahiti? Kúpil si za to vilu v Tatrách?

ČO SA STALO S DINOM BALČÁKOM?

*To be continued...*

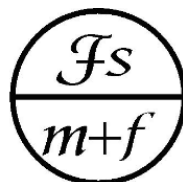
**Bonusová úloha:** *Mohli ste si všimnúť, že v príbehu sa nachádza veľa referencií na rôzne filmy, seriály či knihy. Spočítajte ich a pošlite spolu s druhou sériou. Kto ich nájde najviac, vyhráva prekvapenie.*



Za podporu a spoluprácu ďakujeme:



NADÁCIA | Allianz



Korešpondenčný matematický seminár **MATIK**

Číslo 1 • Zimná časť 29. ročníka (2015/16) • Vychádza 5. septembra 2015

Internet: <http://matik.strom.sk>

E-mail: [matik@strom.sk](mailto:matik@strom.sk)

**Vydáva:** Združenie STROM, Jesenná 5, 041 54 Košice 1

Internet: <http://www.strom.sk/zdruzenie/onas>

E-mail: [rada@strom.sk](mailto:rada@strom.sk)