

MATIK



Čaute MATICI!

Prázdniny sú síce za nami, ale treba myslieť pozitívne - s novým školským rokom je tu predsa aj váš *MATIK*. Samozrejme, že nechýba kopa zaujímavých úloh a ako bonus k nim napínavý príbeh. Dúfame, že pri riešení si nielen potrápíte hlavičky, ale aj sa zabavíte. Samozrejme, zamakať sa oplatí, veď zimné sústredenie čaká len na Vás. A čo môže byť horšie, ako prísť o tú kopolu nových kamarátov a zábavy, ktorú tam zažijete? A keďže nám ani vám sústredko nestačí, začiatkom októbra sa uvidíme na výlete. Už teraz sa tešíme na všetky známe i nové tváre a prajeme vám veľa úspechov.

Vaši vedúci

O nás

Seminár *MATIK*, organizovaný Združením STROM, je korešpondenčná matematická súťaž určená žiakom 7.–9. 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 dopĺňovaná rôznymi akciami. Každoročne organizujeme matematickú 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 nájdu svojich stálych nadšencov v radoch žiakov, ale aj podporovateľov v radoch učiteľov.

Organizátori *MATIK*a

Pravidlá súťaže

Pozor zmena! Donedávna bol náš seminár zameraný na 7. až 9. ročník ZŠ a na odpovedajúce triedy gymnázií, teda tercie a kvarty. Zmena v školskom systéme spôsobila, že na osemročné gymnáziá nastupujú žiaci až po skončení piateho ročníka a nie štvrtého, ako to bolo doteraz. Znamená to, že tohtoroční sekundani sú už na vekovej úrovni siedmakov, ale zároveň aj terciánov. Tým pádom je od tohto školského roka seminár *MATIK* určený aj sekundanom, ktorý budú mať v súťaži rovnaké podmienky ako siedmci a tercie.

Pribeh. Korešpondenčný matematický seminár *MATIK* je súťaž pre žiakov 7. až 9. ročníka ZŠ, sekundy až kvarty osemročných gymnázií. Zapojiť sa môžu aj mladší (im však odporúčame seminár Malynár - viac sa o ňom dozviete na stránke

malynar.strom.sk). *MATIK* prebieha korešpondenčnou formou – počas zimnej časti vyjdú postupne dve série po 6 úloh. Riešenia tých úloh, ktoré sa Ti podarí vyriešiť, alebo prídeš aspoň na časť riešenia, pošli do uvedeného termínu na našu adresu. My ich opravíme, obodujeme a zostavíme poradie všetkých riešiteľov. Opravené riešenia úloh spolu s ďalším číslom časopisu, v ktorom nájdeš správne riešenia, poradie i zadania novej série, dostaneš do školy. A ak sa budeš snažiť, môžeš sa tešiť na 5-dňové sústredenie v peknom prostredí nabité zaujímavým programom, športom, hrami, matikou a skvelými kamarátmi. Sústredenie je určené pre členov minimálne prvých troch družstiev súťaže Lomihlav a riešiteľov seminára *MATIK*, ktorí sa v konečnom poradí umiestnili do dvadsiateho 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: päť najlepšie vyriešených úloh plus minimum z týchto piatich úloh

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

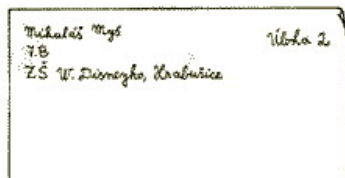
Príma, šiestaci a mladší budú hodnotení rovnako ako siedmaci.

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 $(3 + \underline{2} + 4 + 5 + 4) + 2 = 20$ bodov a Marcel $(3 + 2 + 4 + \underline{5} + 4) + 5 = 23$ bodov. Jasně, nie?

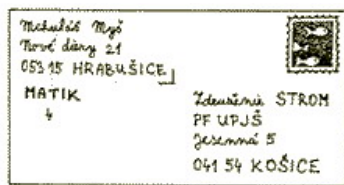
Ako písať riešenie? Úlohy rieš samostatne a **neodpisuj** (za odpisovanie budeme strhávať body). Výsledok úlohy, aj keď je správny, nestačí; Tvoje písomné riešenie musí obsahovať podrobný **myšlienkový postup** – vysvetlenie, ako si pri riešení úlohy postupoval. Riešenie každej úlohy píš na samostatný 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 posielať na adresu:

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

Pod odosielateľa uved' výrazne „MATIK“ . K prvým riešeniam nezabudni pridať **vyplnenú prihlášku** (alebo jej kópiu). Obálka s riešeniami je niekedy ťažšia, preto sa nečuduj, keď budeš musieť na pošte platiť viac. Dbaj na presné **dodržanie termínu** odoslania, riešenia s dátumom poštovej pečiatky po termíne nebudeme opravovať.



Riešenie



Obálka

A ináč . . . Ak sa chceš dozvedieť niečo o seminároch pre mladších alebo starších ako *MATIK*, máš nejasnosti v zadaniach, 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*. Poštu pre nás nezabudni vždy označiť heslom „*MATIK*“.

matik.strom.sk

Tak to je naša webová stránka. Nájdeš na nej skoro všetko, aj to, čo by si možno ani nečakal. Dozvieš sa informácie o *MATIK*u, najnovšie novinky, uvidíš zadania ešte skôr ako Ti prídu do školy alebo domov. Na našom fóre si môžeš popísať s kamarátmi zo sústredení, s ktorými sa bežne nestretávaš. Okrem toho tam nájdeš aktuálne poradie, ale aj staršie čísla *MATIK*a, fotky zo sústredení, informácie o súťaži Lomihlav a výletoch. Tak neváhaj a skoč na našu stránku. Tešíme sa na Tvoj príspevok na fóre . . .

Ako bolo na sústredení a TMM

Posledný školský týždeň sa tí najlepší z nás za odmenu zúčastnili letného sústredka ktoré bolo v Starej Vode. Hneď na začiatku sme sa rozdelili k diktátorovi Popemu a k Hnutiu odporu, i keď sa nakoniec netešil z víťazstva nikto z nás... Vyskúšali sme si hru v kasíne, frisbee, hajzelbal, naučili sme sa ako prepašovať lieky okolo colníkov, ako poraziť vedúcich v strategických hrách a nakoniec sme sa všetci stretli v poslednom boji, z ktorého nikto neodišiel suchý. Samozrejme, že sme sa dozvedeli aj nejaké zaujímavosti a novinky z matematiky. No to najdôležitejšie je, že všetci sme odchádzali plní super spomienok, zážitkov a obklopení skvelou partiou ľudí... Užili sme si svoj posledný *MATIK* ako účastníci a teraz ste na rade vy, môžeme vám povedať, že sa určite nudiť nebudete a budete ešte dlho dlho spomínať. Stojí to za to!

Cez prázdniny sa konal Tábor Mladých Matematikov v Rejdovej. Do hry sme vstupovali ako veľkí boháči, vyskúšali sme si obchodovanie na burze a stávanie vlastných strojov (niektorý viac, iní menej úspešne). Nakoniec sa všetko zmenilo, my sme prišli o peniaze a stali sme sa bezdomovcami. Užívanie si sa zmenilo na boj

o prežitie. Nakoniec sa nás ujala firma Druhá šanca s.r.o., a my sme odblokovali naše zmrazené účty. Zážitkový dej dopĺňala trocha matematiky, ale najmä kopec športu a zábavy.

Výlet

Milá riešiteľka, milý riešiteľ, ako to už býva na začiatku roka (samozrejme toho školského) aj teraz máš neodolateľnú a neopakovateľnú príležitosť stretnúť svojich kamarátov alebo aj spoznať nových spomedzi vedúcich alebo bývalých či terajších riešiteľov a fanúšikov MATIK-a. Táto jedinečná šanca sa ti naskytne v sobotu 2.10.2010 na výlete, ako už napovedá nadpis tohoto odstavca.

Stretneme sa v Košiciach na autobusovej stanici ráno o 6:00, odkiaľ pôjdeme autobusom do Prešova (Prešovčania budú mať zraz na autobusovej stanici v Prešove o 6:40) a z Prešova pocestujeme autobusom do malebnej obce Radatice. Potom sa vydáme na prechádzku časom, počas ktorej budeme putovať krížom cez kopce do Malej Lodiny. Plánovaný návrat do Košíc je o 16:00 vlakom z Malej Lodiny.

Plné cestovné by nemalo prevýšiť sumu 4 eurá, so zľavami je to polovica. Na seba a do ruksaku si zober: športové oblečenie, celá obuv, šatka, jedlo a preukážky na vlak a autobus sa ti tiež určite zídu. Hlavne nezabudni na: veľkú bielu plachtu, sáčok bobkových listov, 2 zatváracie špendlíky, šnúрку a ihlu. Dažd'a sa neboj, ak bude nepriaznivé počasie, určite sa ti tiež oplatí prísť. Spolu sa nám iste podarí vymyslieť nejaké suchšie miesto, kde stráviť tento čas a zabaviť sa. Na záver vám prajeme dobrú chuť a dúfame, že sa v hojnom počte stretneme na tomto výlete.

Vidíme sa na výlete, určite sa je na čo tešiť.

Zadania 1. série úloh

Úlohy pošlite najneskôr **18. októbra 2010**

Kde bolo tam bolo, za siedmimi horami, za siedmimi dolinami, za oceánom, štyrmi kontinentami a jamou levovou žil hrôzostrašný vlk. Jeho sused - drak František - práve vyrážal na dlhú púť. Františkovu princeznú totiž včera uniesol Veľký chlpatý rytier a zajal ju na svojom nedobytnom hrade. V despotických krajinách, ako je táto, sa to stáva pomerne často, ale tu to bolo takmer na dennom poriadku. Veľký chlpatý rytier a jeho ľudskí kumpáni neustále unášali obyvateľov kráľovstva a o tých už nikdy nikto viac nepočul. Ale teraz prekročili medzu. František sa rozhodol, že im všetkým odkusne hlavy, aby ich naučil, že unášať princeznú sa nepatrí. Akurát dokončil balenie svojho vaku, ale nijako nevedel pochopiť, prečo vak váži tak veľa, keď si tam dal len lano, kotvu a tresky pre drakov z hypermarketu, čo mu už rok trčali v chladničke.

Úloha 1. Kotva a lano vážia 300 kg. Dve najstaršie tresky pre drakov vážia spolu

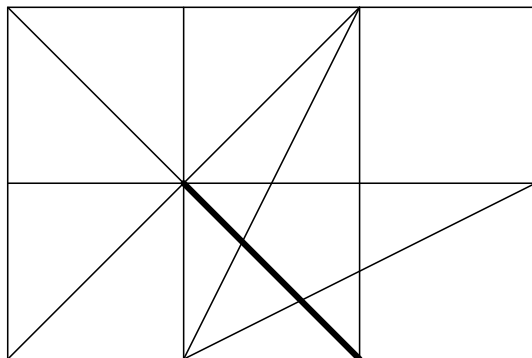
110 kg, dve najmenej staré tresky pre drakov vážia spolu 90 kg. Stredne stará treska pre drakov váži 50 kg. Tieto veci vo vaku spolu vážia 450 kg. Ako je to možné? Koľko váži každá jedna jeho treska pre drakov? (Každá treska pre drakov môže vážiť inak, pretože v hypermarkete ju predávajú na váhu.)

Keď vyhodil tresky pre drakov, bol s váhou vaku oveľa spokojnejší. Síce to znamenalo, že nebude mať čo jesť, ale pevne dúfal, že si cestou pochutí na nejakom človeku. Jeho prvým cieľom bola Architektova jaskyňa. Vedel, že bude veľmi náročné sa tam dostať, pretože bola prísne strážená, ale jediný spôsob, ako preniknúť na hrad, bol nájsť v ňom slabinu. Pomaly a nenápadne sa preto cez les odšuchtal až k jaskyni a skrýl sa za kríkom obďaleč. Prišiel čas pozorovať.

Úloha 2. Pred jaskyňou stálo niekoľko rytierov. Každú hodinu bola výmena stráží, ktorá prebiehala nasledovne: Ak ich tam bolo aspoň sedem, tak siedmi odišli. Ak ich bolo menej ako sedem, privolali dymovými signálmi posily - troch nových rytierov. Bude týmto spôsobom jaskyňa neustále strážená aspoň jedným rytierom?

František nemal toľko času, aby nad tým mohol len tak dumieť a rozhodol sa zaútočiť za úsvitu. Keď ten čas nastal, s hurónskym revom sa vyrútil na nič netušiacu stráž. Dvoch obaril horúcou vodou, čo si za ten čas svojim ohnivým dychom pripravoval a zvyšok dorazil príručným slzným sprejom. Kým sa stihli spamätať, bol už dávno v Architektovej jaskyni. Tá sa ukázala byť ohromným bludiskom. Použil preto svoj šiesty zmysel, vydal sa za nosom a zabľúdil. Po dlhom blúdení, keď už nevedel, ani kde bol pred piatimi sekundami, to vzdal a s povzdychom sa zvalil na zem. Nechtiac však prisadol páku, ktorá otvorila tajné kamenné dvere 5 metrov od neho. S nádejou sa k nim rozbehol a našiel tam ďalšie dvere. Bola na nich ceduľka s nápisom Architekt s.r.o. Skúsil ich otvoriť, ale nešlo to. Už si myslel, že to psychicky neovládne, ale potom si všimol vo dverách štrbinu. Na zemi pred nimi bol položený papier a ceruzka. Pri nich ležali tri kostry. Zdvihol papier a čítal:

Úloha 3. Nemám na vás čas. Najprv potrebujem vyriešiť tento problém: Pôdorys plánovanej budovy Bezpečnostného úradu na štvorcovej sieti vyzerá takto:



Úrad je Bezpečnostný len vtedy, keď je hrubá úsečka rozdelená presne na tretiny. Ukážte, že tento úrad je Bezpečnostný.

Dlho rozmýšľal, ale nakoniec to zbadal. Rýchlo načarbal riešenie na druhú stranu papiera a strčil ho dnu do štrbiny vo dverách. Po chvíľke čakania sa ozvalo štuknutie a dvere sa otvorili. František vstúpil do miestnosti. Bola kruhová a celá biela. Po bočných stenách boli porozvešané zrkadlá a portréty drakov jemu veľmi podobných, až sa nedalo rozlíšiť, na koho sa vlastne pozerá. V strede miestnosti na kameni sedel starček s bielymi vlasmi oblečený takisto v bielom. Išiel z neho rešpekt. Riekol: „Dostal si sa až sem. Naivne si myslíš, že sa ti podarí poraziť ľudí. Pred tebou sa o to pokúšalo už mnoho takých ako ty a každý zlyhal. Zlyháš aj ty a po tebe prídu ďalší a ďalší. Tak to je dané a je načase sa s tým zmieriť.“ „Nie,“ odvetil František. „Klameš!“ „Prečo si myslíš, že by si mal byť úspešnejší ako tvoji predchodcovia? V čom si lepší ako ktorýkoľvek iný drak? Háá?“ „No... vždy mi šla matika...“ „Tak to dokáž!“

Úloha 4. *Starý muž zomrel a zanechal po sebe 10000 eur, ktoré sa mali rozdeliť medzi 6 dedičov, jeho troch synov s manželkami. V závete nadelil každému z dedičov čiastku podľa zásluh a to nasledovne: Manželky dostali spolu 3960 eur, pričom Jana dostala o 100 eur viac ako Renáta a Henrieta dostala o 100 eur viac ako Jana. František dostal dvakrát viac ako jeho žena, Erik dostal rovnakú sumu ako jeho manželka a Samuel dostal o polovicu viac ako jeho žena. Kto je s kým zosobášený?*

František bez váhania zatipoval. Architekt nadvihol obočie a otvoril ústa. Nevychádzal z údivu. Postavil sa a spod zadku vytiahol plány hradu. Bez slova mu ich podal a prstom ukázal, že má odísť. Keď už bol drak na odchode, architekt zašepkal: „Nájdí kľúčiara.“ František ani nestihol zareagovať a starček mu zabuchol dvere pred nosom. Po asi dvojdňovom blúdení sa mu podarilo dostať von z jaskyne. Tam však naňho už čakala celá garda elitných chlpatých rytierov. Nemilosrdne ho zajali a strčili do ohňuvzdornej klietky. Niesli ho na hrad. Snažil sa nemyslieť na to, čo ho čaká a čo sa stane s jeho princeznou, tak si krátil čas vyrývaním čísel do podlahy.

Úloha 5. *Mal na podlahe dve čísla a v jednom kroku preškrtol jedno z nich a namiesto neho napísal súčet predchádzajúcich dvoch. Mohol pomocou niekoľkých takýchto krokov dostať jedno z čísel rovné 2011, ak mal na začiatku čísla: a) 42 a 24? b) 12 a 21?*

Po desiatich hodinách pochodovania sa konečne zastavili, aby sa mohli vymočiť. Jeden z elitných chlpatých rytierov však urobil obrovskú chybu a priblížil sa chrbtom ku klietke dosť blízko na to, aby mu František mohol šikovne uchmatnúť kľúče vysiace na jeho boku. Kým si stihol uvedomiť svoje pochybenie, bolo už neskoro. Drak ako víchor vyletel z klietky a unikol z dohľadu elitných chlpatých rytierov. Po chvíli letu však pocítil neskutočný hlad a musel zosadnúť. Pristál na čisťinke niekde uprostred lesa. Keďže tam bolo aj jazierko, skúsil šťastie a strčil hlavu

dnu. Po chvíli do svojich veľikánskych úst chytil zlatú ryбку. Tá mu povedala, že ak jej pomôže vyriešiť jej domácu úlohu, zozenie mu kôpu jedla.

Úloha 6. *Ryбку trápili v škole s týmto: Vrcholy pravidelného sedemuholníka sú zafarbené dvoma farbami (bielou a čiernou), každý práve jednou (každý vrchol je buď biely alebo čierny). Vieme tam vždy (pri akomkoľvek ofarbení) nájsť rovno-ramenný trojuholník s vrcholmi rovnakej farby?*

František ryбку zjedol a ukojil tak svoj hlad. Aj by si pospal, ale nebolo kedy. Vytiahol plány od Architekta a začal rozmýšľať..

Za podporu a spoluprácu ďakujeme:



**AGENTÚRA
NA PODPORU
VÝSKUMU A VÝVOJA**



Korešpondenčný matematický seminár **MATIK**

Číslo 1 • Zimná časť 24. ročníka (2010/11) • Vychádza 15. septembra 2010

Internet: <http://matik.strom.sk> • E-mail: matik@strom.sk

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

Internet: <http://www.strom.sk> • E-mail: zdruzenie@strom.sk