

KOREŠPONDENČNÝ MATEMATICKÝ SEMINÁR

MATIK

ČÍSLO 1 — ROČNÍK 17

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



Hej halo!

Na prvej stránke časopisu
uvidel som veľkú špicu,
že študenti už sĺz dost',
ronili pre školskú povinnosť.

Nie všetky deti šťastie mali,
že nový *MATIK* už dostali.

Tak poďme rátať HURÁ! HURÁ!
Veď príkladov je tu fúra.

Až od písania rozbolia nás pravice,
postavme sa zo školskej lavice.
Lebo výlet na nás čaká –
zábava nie ledajaká.

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 dopĺňovaná 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 nájdu svojich stálych nadšencov v radoch žiakov, ale aj podporovateľov v radoch učiteľov.

Organizátori *MATIK*a

Pravidlá súťaže

Priebeh. Korešpondenčný matematický seminár *MATIK* je súťaž pre žiakov siedmeho až deviatego 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 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, obodujeme 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 najlepšimi, môžeš sa tešiť na 6-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, 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.

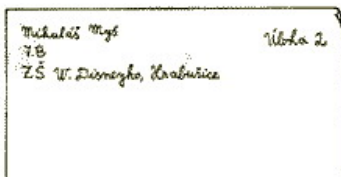
Príklad. Traja bratia, deviatak Vlado, ôsmak Jaro a siedmak Marcel, vyriešili všetky úlohy úplne rovnako (zhodou náhod, že) – za 3, 2, 4, 1, 5 a 4 body. Vlado potom získal $3 + 2 + 4 + 1 + 5 + 4 = 19$ bodov, Jaro $(3 + \underline{2} + 4 + 5 + 4) + 2 = 20$ bodov a Marcel $(3 + 2 + 4 + \underline{5} +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

Ako písať riešenie? Úlohy rieš samostatne, 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:

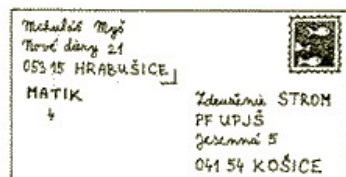
Združenie STROM, PF UPJŠ Jesenná 5, 041 54 Košice.

Pod odosielateľa uveď výrazne „*MATIK*.“ 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.

Riešenia môžeš posielat' aj mailom. Posielaj ich na adresu 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.



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*. Papierovú poštu pre nás nezabudni vždy označiť heslom „*MATIK*“, maily nám môžeš posielat' na adresu matik@strom.sk.

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 sústreďení, s ktorými sa bežne nestretávaš. Okrem toho na stránke nájdeš aktuálne poradie, ale aj staršie čísla *MATIK*a, fotky zo sústreďení, informácie o súťaži Lomihlav a o výletoch. Tak neváhaj a skoč na našu stránku. Tešíme sa na tvoj príspevok na fóre . . .

Ako bolo

Sústredenie „Vitajte! Sme radi, že ste sa rozhodli zúčastniť nášho experimentu.“ Zaznelo privítanie od štyroch vedcov v bielych plášťoch, stojacich pred vzrušeným publikom. Naozaj ich zmenšia na bunkovú veľkosť, aby mohli vojsť do živých ľudských tiel? Napätie v miestnosti sa dalo krájať. Netrvalo to však dlho, a neveriteľné sa stalo skutočnosťou. Kochať sa krásou fungujúceho ľudského tela zvnútra by sa dalo roky, no oni mali prácu. Bolo treba overiť, či Kadistop – liek proti hnačke funguje správne. Nebolo to však jednoduché, prepád imunity bol úderom pod pás. Výskumníci museli pred ňou utekať a navyše preukázať, že telu len pomáhajú. Spolu so svojim človekom zažívali všetky jeho strasti – museli mu pomôcť so skúškou a vyrátať nejaké príklady, či prežívať jeho nočné mory. Netrvalo však dlho a skutočné problémy nenechali na seba dlho čakať. Žeby boli nakazení BSE?? A nechceli sa ich náhodou zlí vedci len zbaviť? Možno dúfali, že neprežijú útok imunity. Fú, bolo to tesné, no nakoniec sa tridsiatim unaveným výskumníkom podarilo úspešne dostať zo štyroch tiel a ostávalo už len. . . pomstiť sa zlému vedcovi? . . . Zjesť koláče a špekáčky, zaspievať si s kamarátmi, zbalit' sa a . . . opäť do reality.

TMM Uprostred leta sa aj tento rok konal matematický tábor. Bol dlhší a o to lepší ako bežné sústreďenia. Všetci sme sa zrazu ocitli na Divokom západe v kmeni Chalapeños. Stali sme sa dospelými indiánmi, no zrazu náš náčelník Konský Gaštan nečakane zomrel. Po hádke jeho štyroch detí sme začali bojovať o vodcovstvo. No dlho sme sa nestihli hašteriť, lebo sme sa museli spoločne brániť novému, silnejšiemu nepriateľovi, mocnému a strašnému Hulalovi. Po našej drvivej prehre

sa však rozhodol s nami spojiť proti spoločnému nepriateľovi, bývalému šamanovi, Teplému Orechu, ktorý zabil nášho otca a podviedol Hulalu. Nakoniec sa všetko skončilo šťastne a my sme sa mohli pokojne poslednú noc vyspať (aj keď sa nikomu nechcelo) a vrátiť domov.

Ako bude

Výlet Chceš sa stretnúť so svojimi kamarátmi, vedúcimi a zažiť kopec zábavy? Chceš zistiť viac o postavách z príbehu? Tak príď 21. 9. 2013 o 6:45 na železničnú stanicu v Košiciach. Pôjdeme vlakom do Vyšnej Myšle, odkiaľ sa vydáme na Slanský hrad. Plánovaný návrat do Košíc je o 17:10. Nezapomni na pevnú obuv, športové oblečenie, pršiplášť, pitie, jedlo a peniaze na cestovné (2,50 eur stojí celý lístok). Čaká Ťa kopec zábavy a hier. Tešíme sa na Teba.

Lomihlav Aj tento rok na vás v novembri čaká Lomihlav. Je to súťaž štvorčlených družstiev žiakov siedmeho až deviatego 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, 29. 11. 2013 v CVČ DOMINO na Popradskej 86 v Košiciach. Bližšie informácie o súťaži a jej predchádzajúcich ročníkoch môžete nájsť na matik.strom.sk/lomihlav.php.

Zadania 1. série úloh

Riešenia pošlite najneskôr **21. októbra 2013**

Osoby a postavy v tomto príbehu sú vymyslené. Akákoľvek podobnosť s realitou je čisto náhodná.

Holub je obyčajný chlapec, zdá sa,
kvôli Kiwi však všetkého vzdá sa.
Kiežby však vedela Kiwi o ňom len,
zrazu splnil by sa mu dlhoročný sen.

Že matiku rada ráta
zistil si u kamaráta.
O Kiwi vedel dosť málo,
preto mu to za to stálo.

S kamarátmi z *MATIKA*, vraj,
chodí sadnúť si aj na čaj.
Príklady tiež porátajú,
k tomu všetkých zavolajú.

Aby sa v čajovni nenudili,
role si pekne rozdelili.
Zahráli si takú hru,
sadali si do radu.

Úloha 1. V čajovni sedia vedľa seba traja MATIKovci: Kiwi, Drozdína a Baranča. Kiwi vždy hovorí pravdu, Drozdína vždy klame a Baranča hovorí niekedy pravdu a niekedy klame. Zistite, v akom poradí sedia MATIKovci, ak postupne odpovedali na otázky takto: Kto sedí vedľa teba? Kiwi. Kto si? Baranča. Kto sedí vedľa teba? Drozdína.

Kiwi baba strašne milá,
Holuba šarmom očarila.
A tak, Holub – veľký taktik,
začal preto riešiť MATIK.



Ráta, počíta ako drak,
ide mu to ťažko však.
Nemôže sa teraz vzdať,
o Kiwi chce bojovať.

V tom mu k mysli prídu slová
a spustí jak Miky Mora:
„Moje meno je Holub,
nevolaj ma kozub.

Skvelé rýmy, to dávať viem,
tvrdo na nich pracujem.
Prišiel som do tejto hry,
som viac čarovný jak ty!

Teraz píšem tieto riadky,
prajem príjemné sviatky.
A aj tak stále idem hore,
bez MATIKa by som bol dole.“¹

Holub vyšiel na záhradu,
i zočil tam, ej,² parádu,
tá ruža krásna ako sen,
rozhodol sa: Kiwi ju donesiem.

Úloha 2. V Holubovej záhrade rastie fakt krásna ruža. Ruža vyrastie každý týždeň o 5 milimetrov. Takto sa to deje už desať týždňov. Za tento čas bola priemerná výška ruže 14,25 centimetra. Aká vysoká bola ruža po štyroch týždňoch?

Kiwi ružu odmietla,
poslala ho do pekla.
Holub zrazu zistí,
MATIK, ten to istí!

Tránil sa on veľmi,
stálo ho to nervy.
Úlohy už pospisoval,
s jednou sa ešte pasoval:

Úloha 3. Máme troch OLD SCHOOL vedúcich. Súčet ich vekov je 169 a ciferný súčet ich vekov je rovný najmenšiemu z nich. Vieme, že vek jedného z nich je dvakrát väčší ako iného a tiež, že jeden je o rok starší ako druhý. Aké sú veky týchto vedúcich?

Vypísal návratku,
zalepil obálku,
sériu včas poslal,
do poradia sa dostal.³

Príkladov poslal veru dost,
bo Kiwi bola fajná kosť.
Dost' dobre mu z toho bolo,
o mesiac bude druhé kolo.

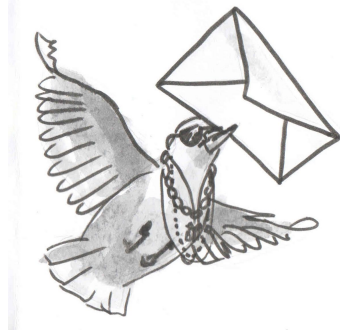
So vzorákmi prišli aj zadania,
s chuťou pustil sa do rátania.
Druhú sériu mal hneď,
Kiwi bola preňho svet.

Výsledky už očakáva,
pred schránkou si podupkáva.
Obálka to bola malá,
na to, aké info dala.

Úloha 4. Obálka mala tvar obdĺžnika ABCD. Bola natrhnutá v bodoch E a F, ktoré sa nachádzali postupne v stredoch strán AD a CD. Priesečník úsečiek AF a EC označme G. Ukážte, že uhly CGF a FBE majú rovnakú veľkosť.

Keď obálku otvoril,
od šťastia až poskočil.
V poradií vysoko bol –
hurá,⁴ Kiwi a spol.!

Za sústredkom veľmi baží,
ostatné má všetko v paži.
Kufre už má zbalené,
potvrdenie schválené.



Úloha 5. Holub sa zbalil do kufra so štvorcovým dnom o rozmeroch 9×9 . Na každé políčko v kufri si položil jednu ponožku. Po každom prejení cez hrbol na ceste sa premiestni každá ponožka o 1 políčko šikmo (diagonálne) od jej pôvodného ľubovoľným smerom. Koľko najmenej políčok môže ostať voľných po prvom prejení cez hrbol? (Môže byť aj viac ponožiek na jednom políčku.)

Na stanici zbadal
detí veľký nával.
Začal mať obavy,
či sa tam zabaví.

Smutne v kúte postával,
kým zvyšok sa zabával.
Stanicou sa ozvalo:
„Je tu Holub? Hej halo!“⁵

Prezenčka už o ňom vie,
to tie decká zaujme.
„Kto ten nový v kúte je?
Či sa s nami zahraje?“

A tak Holub pomaličky,
odcupkal si od lavičky.
Teraz Holub s partiou,
odchádzajú pod chvíľou.

Úloha 6. *Nastúpili do autobusu s číslom 100 000 000. Jeden chalan celú cestu rozprával o tom, či sa toto číslo dá zapísať ako súčin dvoch čísel, z ktorých ani jedno neobsahuje cifru 0. Dá sa to? Svoju odpoveď poriadne zdôvodnite.*

Ten chalan čo v autobuse
o úlohe táral v kuse,
s Holubom sa spriatelil,
pilot Pali sa predstavil.

Zadania 2. série úloh

Úlohy pošlite najneskôr **25. novembra 2013**

Na sústredku celý divý,
do družinky dostal Kiwi.
Keď už prišla na reč téma,
razom z neho spadla tréma.

Všetci tu majú niečo do seba,
k zábave im veľa netreba.
Aby tu nebol nudy ani gram,
majú pripravený fajn program.

Úloha 1. *Pri prvej hre hádzali frisbee. Na ihrisku bol štvorec s obvodom 4000 MATIKmetrov, ktorý stačil na pristátie lietajúceho taniera (tanier mal tvar kruhu). Keďže Holub hádzal frisbee prvýkrát, netrafil presne do stredu. Od najbližšieho okraja bol jeho tanier vzdialený 125 MATIKmetrov, od susedného okraja 250 MATIKmetrov a od najvzdialenejšieho okraja štvorca bol vzdialený 500 MATIKmetrov. Ako ďaleko bol od štvrtého okraja štvorca a aký polomer mal lietajúci tanier?*

Hry ho vtiahli deja,
bavili sa fakt veľa.
S jeho Kiwi bavil sa však
aj Veverka, veľký fešák.

Výhod má veru dost':
pekný bujný chvost,
traktor mu parkuje pod kríkom
a ešte je aj veľkým matikom.

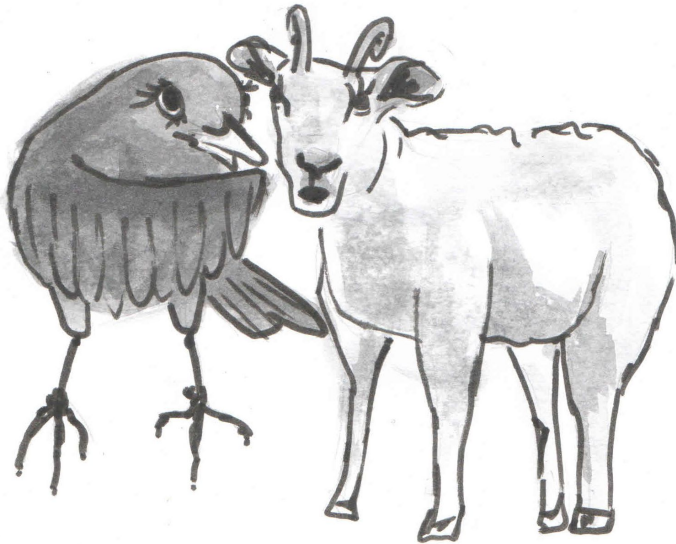
Bol už s Kiwi viac než dost',
v Holubovi vrela zlost'.
Drozdína mu rovno povedala,
proti Veverkovi je šanca malá.

Holuba to rozladilo,
zatváril sa veľmi clivo.⁶
Drozdína už dobre vie,
čo každému rozpovie.

Úloha 2. Drozdína povedala túto delikátnu informáciu Baranči. V Barančinej družinke je 6 ľudí (vrátane Baranči). Medzi nimi je 11 priateľstiev (priateľstvo je obojstranné). Ak sa niekto dozvie nejakú klebetu, povie ju všetkým svojim priateľom. Dokážte, že túto klebetu budú vedieť všetci ľudia z Barančinej družinky.

Klebeta sa šíri sťa by mor,
spieva ju i MATIKovský chór.
Spieva ju už každý vták,
veru veru, je to tak.

Hej ma počuj, Drozdína milá,
čo by si mi poradila?
Veverka je síce dzivý,
ale Holub, ten je milý.“



Drb sa dostal ku Kiwi,
a tá hlasno zakvíli:
„Čožé Roman, čožé?
Jajže Bože, Bože!

Kiwi z toho rozum stojí,
že nevyrieši to, sa bojí.
Hned' začala rozmýšľať,
ako problém rozkrájať.

Úloha 3. Problém mal tvar kocky s hranou 8 centimetrov. Nakrájala ho na menšie zhodné kocôčky tak, aby súčet ich povrchov bol päťkrát väčší ako povrch pôvodnej kocky. Koľko centimetrov bude merať hrana malej kocôčky a aký bude jej objem?

Drozdína rýchlo zasiahla,
Kiwino ucho si priťahla,
pošepala jej dobrú radu,
nebola len pre parádu:

„Holub, ten ťa veľmi ľúbi,
Veverka však traktor sľúbi.
Problém je to zapeklitý,
a trojuholník vznikol skrytý.“

Úloha 4. Máme ľúbostný trojuholník KVH (Kiwi, Veverka, Holub). Stredy jeho strán označme B (Baranča), J (Jašo) a P (Pilot Pali). Dokážte, že dva ľúbostné trojuholníky KVH a BJP majú ťažisko v rovnakom bode. (Ťažisko je bod, v ktorom sa pretínajú ťažnice – tri úsečky, ktoré spájajú stred strany s protíľahlým vrcholom.)

„Viem, že v tvojom srdci jesto
pre Holuba ešte miesto,
no ty, Kiwuš, ešte zväz,
u Veverku traktor máš.“

Kiwi tuho premýšľa už,
„Chvost a traktor, hmm, lákavý muž.
A je aj matik – to je koniec.“
Holubovi odzvonil zvonec.

Drozdína to síce chcela,
no nechcela zasiahnuť tak veľa.
Výčitky teraz aj trochu má,
ale moc nad tým nedumá.

Holuba chce pre seba,
nič viac jej už netreba.
Holuba chce potešiť,
po jedle to pôjde vyriešiť.

Úloha 5. Pri obede sedia pätnásti z účastníkov okolo okrúhleho stola. Vždy pri ňom sedia rovnako, no dnes si omylom vymenili miesta tak, že nikto nemal pred sebou svoj hrnček.

a) Dokážte, že stôl sa dá otočiť tak, aby aspoň dvaja z nich mali pred sebou svoj hrnček.

b) Nájdite príklad takého usadenia, kde pre práve jedno otočenie stola budú mať aspoň dvaja pred sebou svoj hrnček.

Pri obede, tam stalo sa to,
Veverka oslovil Kiwi zlato.
Holuba to síce mrzí,
nechcel byť však veľmi drzý.

A tak sklopil hlavu len,
skončil jeho krásny sen.
Dopočul sa neskôr ale,
Kiwi proste šiblo v hlave.

Rozhodla sa pre Veverku,
kvôli jeho traktorčeku.
Hneď mu bolo jasné,
že láska v ňom hasne.

Hlavu zdvihol zúfalo,
no potom ho pri srdci zahrialo,
keď uvidel úsmev milý,
čo prišiel mu od Drozdíny.

Že Kiwi nemá, ho už nezlostí,
má predsa kopec vedomostí.
I priateľov si našiel kopu,
dostal sa na správnu stopu.

No a potom po chvíli,
maticky sa bavili.
Porátali náboj spolu
a išli na lacnú kolu.⁸

Úloha 6. Osem účastníkov sedelo vedľa seba pri bare (v rade) a každý z nich mal pred sebou kolu alebo sprajt. Sedeli tak, že žiadni dvaja účastníci s kolou nesedeli vedľa seba. Koľko je možností, ako mohli byť sprajty a koly za sebou položené na stole (ak nevieme, koľko je sprajtov a koľko kôl)? Keď si objednali druhú rundu, posadali si tak, aby žiadni traja účastníci s kolou nesedeli vedľa seba (teda dve koly ešte vedľa seba položené byť môžu). Koľko je možností, ako mohli byť sprajty a koly za sebou položené na stole teraz?

Potom, keď sa vrátili,
táborák si spravili.
Bavili sa celý čas,
bol to týždeň plný krás.

Zážitok, ten sa mu ráta,
zatvárajú sa však vráta,
no to iba na teraz,
o polroka sme tu zas.



Bonusová úloha: Nájdite čo najviac básnických výrazových prostriedkov (záujemcovia môžu pridať aj prípadnú analýzu textu s rozborom umeleckého diela, to ohodnotíme možno tiež) a pošlite nám ich spolu s riešeniami prvej série. Výhercu bude vyberať odborná porota na základe korektnosti vami vybraných básnických výrazových prostriedkov, a bude uverejnený v nasledujúcom čísle so vzorovými riešeniami úloh prvej série, a odmenený sladkou odmenou.

P.S.: Špeciálnu prílohu k príbehu nájdete na našej stránke, v novinkách. Orientujte sa podľa indexov v príbehu.



Za podporu a spoluprácu ďakujeme:



AGENTÚRA
NA PODPORU
VÝSKUMU A VÝVOJA



Korešpondenčný matematický seminár **MATIK**

Číslo 1 • Zimná časť 17. ročníka (2013/14) • Vychádza 1. septembra 2013

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