

KOREŠPONDENČNÝ MATEMATICKÝ SEMINÁR

MATIK

ČÍSLO 4 — ROČNÍK 21

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



Ahoj detúrence!

REŠPEKT VÁM!!! Víťame vás v novom čísle časopisu MATIK. Tvári sa ako každý iný, lenže vo svojom vnútri skrýva niečo výnimočné. Je to šokujúca pravda o ... (dočítate sa v časopise) a ak budete čítať pozorne, tak si všimnete aj sem tam nejakú úlohu (dokopy ich je iba šesť). Takže zbytočne nestrácajte čas a pustite sa do čítania a potom do riešenia. Ak ste ešte MATIK neriešili nevádi. Všetci začínate s rovnakými podmienkami a je to len Vás či na *MATIK*ovskom nebi zasvieti vaša hviezda. Tí, ktorí už majú s MATIKom skúsenosti, ich vedia naozaj využiť. Dokážte nám z MATIKu, že si zaslúžite náš rešpekt. Tých najrešpektovanejších čaká na konci školského roka sústreďenie. Tešíme sa na vás.

MATIK

Tábor Mladých Matikov

Aj tento rok Združenie STROM aj pre Teba organizuje Tábor mladých matematikov (TMM). Dúfam, že si sa nezľakol názvu, pretože tábor je určený pre každého, kto sa rád zabáva a má odvahu pohrať sa trošičku s matematikou. Preto, ak budúci školský rok budeš žiakom 8. ročníka ZŠ až 2. ročníka SŠ nezabudni si urobiť voľno v druhej polovici augusta, predbežne od 18. do 29. augusta 2008.

Horúce novinky o tábore a pozvánku nájdeš v ďalších číslach Matika, alebo sleduj <http://strom.sk/tabory>.

Pravidlá súťaže

Priebeh. Korešpondenčný matematický seminár *MATIK* je súťaž pre žiakov 7. až 9. ročníka ZŠ, tercie a kvarty osemročných gymnázií, zapojiť sa však môžu aj mladší (im však odporúčame seminár Malynár). *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 Tvoje riešenia úloh 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 a umiestniš sa v celkovom poradí po dvoch sériách do 30. miesta, čaká Ťa odmena, ktorá stojí za to. Môžeš sa tešiť na týždňové sústreďenie v peknom prostredí, nabité zaujímavým programom, športom, hrami, matikou a skvelými kamarátmi. Ďalších dvoch účastníkov sústreďenia vyžrebujeme spomedzi riešiteľov, ktorí v každej sérii získali aspoň 5 bodov. Tak hor sa do toho!

Bodovanie. Za správne vyriešenú úlohu získaš 5 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

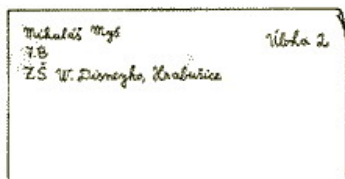
siedmaci, tercia: päť najlepšie vyriešených úloh plus maximum z týchto piatich úloh
Sekundy, šiestaci a mladší budú hodnotení rovnako ako siedmaci.

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?

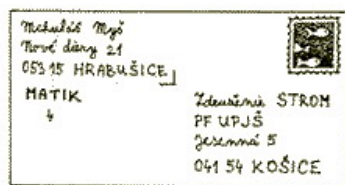
Ako písať riešenie? Úlohy rieš samostatne a **neodpisuj** (za odpisovanie budeme strhávať body). Výsledok úlohy, aj keď je správny, nestačí; Tvoje písomné riešenie musí obsahovať podrobný **myšlienkový postup** – vysvetlenie, ako si pri riešení úlohy postupoval. Riešenie každej úlohy píš na samostatný 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 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. Dbaj na presné **dodržanie termínu** odoslania, riešenia s dátumom poštovej pečiatky po termíne nebudeme opravovať.



Riešenie



Obálka

Zadania 3. série úloh

Úlohy pošlite najneskôr **26. marca 2008**

Mladý rapper Curtis sa rozhodol, že musí odštartovať svoju kariéru vo veľkom a skúsi preraziť v New Yorku. Musí sa tam samozrejme nejako dostať, čo bude stáť nemálo peňazí. Rozhodol sa, že spraví niečo, čo si myslel, že nikdy nebude nútený spraviť a to rozbiť svoje pozlátané hip-hopové prasiatko. Potom ako spravil tento hrozný čin, tak miesto toho aby medzi pozlátanými črepinami našiel svoje úspory, našiel tam iba lístok, na ktorom bolo napísané:

Úloha 1. „Milý Curtis mal si tu 40 dolárov a 25 centov. Táto čiastka je zložená z rovnakého počtu štyroch druhov mincí. Keby si náhodou zabudol, tak sa u nás používa 7 druhov mincí: 1cent, 2centy, 5centov, 10centov, 25centov, 50centov a 1dolár (1dolár=100centov). Ak mi povieš, ktoré štyri druhy mincí boli v prasiatku a koľko ich je z každého druhu, tak Ti tvoje úspory vrátim. Tvoja mama.“Pomôžete mu?

Curtis si iba povzdychol nad maminou záľubou dávať mu hádanky. Keďže jeho kariéra nemôže čakať na vaše riešenia (my sa ich však radi dočkáme:), tak si povyberal drobné zo všetkých vrecák a išiel si kúpiť nejaký dopravný prostriedok. Do New Yorku chcel prísť vo veľkom štýle, takže išiel do predajne Mercedesu. Zistil, že na nový SUV od Mercedesu mu chýba len 50 centov a ešte asi 60 000 \$. Odvtedy sa volá 50 Cent. Potom si kúpil veľmi drsný ojazdený bicykel a zvýšilo mu ešte na pol kopčeka zmrzliny.

Úloha 2. Na bicykli vyštartoval do New Yorku. Aby si udržal kondičku, tak tam chce dôjsť priemernou rýchlosťou 25 km/h. Zaujímalo by ho, koľkokrát musí šliapnúť na pedál (jedno šliapnutie otočí pedálové koleso o 180 stupňov) za minútu, aby si túto rýchlosť udržal. Keďže toto by sám nikdy nevypočítal, spolieha sa na vás a pridáva informácie o jeho novom bicykli: pedálové koleso má 48 zubov, malé prevodové koliesko na zadnej osi, ktoré otáča zadné koleso má 20 zubov, priemer zadného kolesa je 72 cm.

Keď sa dozvedel, koľkokrát musí šliapnúť za minútu na pedál a jeho myseľ mu už nezatažovali žiadne ťažké výpočty, začal sa obzerat' okolo seba. Zatiaľ prechádzal cez predmestia New Yorku, ktoré nevyzerali nijako zaujímavo. Ľudia tu mali reťaze len z chirurgickej ocele, nikto nenosil nepriestrelné vesty, žiadne čierne mercedesy, skutočne to nevyzeralo ako niečo pre neho. Už začínal pochybovať, či si vybral dobré miesto na začiatok svojej kariéry, keď zrazu ho niekto oslovil. Pozrel na neho a hneď vedel, že je to writer (sprejer) s veľkým W (veľa ich asi nevidel). Ten Curtisovi hovorí: „Nazdar Brácho, ako vidím tvoj drsný bicykel, tak si určite rapper, čo hľadá producenta,“odmlčal sa, temno na Curtisa pozrel z pod šiltu a pokračuje „a s tým ti viem pomôcť, ak ty pomôžeš mne s grafitom.“Curtisovi sa to zdalo ako férová ponuka a tak mu vraví: „Rešpekt Brácho. Povedz mi, čo ty tu riešiš s tým grafitom.“

Úloha 3. Writer mu vraví a zároveň ukazuje na stene: „V danom trojuholníku ABC mi zostroj bod K na strane AB tak, aby trojuholníky AKC a BKC mali obsahy v pomere 1 : 4.“Pre ktoré body M ležiace na úsečke CK bude platiť, že trojuholníky AMC a BMC majú obsahy v pomere 1 : 4?

Keď mu Curtis nasprejoval všetky body M a K na stenu, tak mu ten grafit niečím vzdialene pripomínal základnú školu, ale nevedel, čím to bolo, tak to hneď aj vypustil z hlavy. Hlavné je, že vedel adresu producenta, ktorého mu Writer odporučil. Keď dorazil na miesto, na producentových dverách bolo napísané "DNES ZATVORENÉ Z TECHNICKÝCH PRÍČIN". Strašne kruto a rýmovane si zanaďoval a rozmýšľal, čo bude robiť. Rozhodol sa že pôjde na štadión, veď v New Yorku sa

každý deň niečo deje. Dobicykloval sa až na štadión a podľa letáku na dverách zistil, že dnes sa koná turnaj. V zlomku sekundy sa tie dvere otvorili a vyvalila sa strašná, zdanlivo nekonečná masa ľudí. Nestihol si ani dať šilt na druhú stranu a už sa na neho všetci nahrnuli. Po 5 minútach prešla hlavná vlna a usúdil, že turnaj sa už skončil. Zároveň však zistil niečo strašné a to že v ruke drží už len kormaň (riadidlá) bicykla a ostatné časti aj reťaz (hoci len kovová) chýbajú. Opäť si šťavnato zarýmoval, keď tu ho upútal polozničený útržok papiera (zrejme si niekto zapisoval ako prebiehal turnaj), na ktorom bolo napísaných zopár zaujímavých informácií o turnaji:

Úloha 4. Na futbalovom turnaji súťažili štyri družstvá - *Eastside is the best*, *Westside is the best*, *Southside Kings* a *FC Ličartovce*. Za víťazstvo boli dva body, za remízu jeden a za prehru nula. Ďalej tam bola tabuľka výhier, remíz a prehier z ktorej sa dalo prečítať len niekoľko vecí. *Eastside is the best* 3-krát remizoval a teda mal tri body a skóre 12 : 12. Zvyšné tri družstvá mali tiež po tri body ale raz vyhrali, raz remizovali a raz prehrali. Všetky tri družstvá mali tiež skóre 12 : 12. Curtis by rád vedel, ako skončili jednotlivé zápasy (chce aj skóre), keď ešte počas toho ako ho obtekala masa ľudí začul, že *Southside Kings* vyhrali nad *FC Ličartovce* a vo výsledkoch zápasov sa vyskytovali všetky čísla od 0 po 8.

Už sa schyľovalo k večeru a Curtis nevedel, kde prespí. V jeho predpokladoch už mal spať za producentove peniaze v Hiltone... no keďže tento plán nevyšiel, prešiel na záložný - predal do zberu železa kormaň z bicykla. Trhalo mu srdce, keď ho predával a zostávalo mu len veriť, že na scénu prerazí aj bez kormaňa, no tie peniaze potreboval. Ako tak hľadal nejaké ubytovanie za lacný peniaz, zbadal klub s názvom "313". Na ňom bola reklama na freestyle battle (slovný súboj medzi dvoma rappermi), ktorý sa koná dnes večer. Víťaz dostane 200\$. Zúčastniť sa môžu všetci. Ideálna šanca pre neho zarobiť si a dostať sa do povedomia ľudí. Spánok hneď odložil bokom a vošiel do klubu. Zaregistroval sa ako súťažiaci a začal si čítať pravidlá battlu.

Úloha 5. *Písmená abecedy máme ohodnotené nasledovne: a = 1 cent, b = 2 centy, ... z = 26 centov. Rapper, ktorý prvý zistí odpoveď na nasledujúce otázky vyhráva:*

- *Koľko trojpísmenových slov má hodnotu 47 centov?*
- *Koľko štvorpísmenových slov má hodnotu 47 centov?*
- *Koľko slov má hodnotu 100 centov?*
- *BONUS za čokoládu: Napíšte čo najdlhšie spisovné slovo, ktorého hodnota je 47 centov.*

S vašou menšou pomocou to Curtis vyriešil ako prvý a stal sa víťazom battlu. Celý klub skáče, všetky ruky sú hore, organizátor mu odovzdal 200\$ a Curtis sa dozvedel, že producent, za ktorým bol, má zatvorené už pol roka. Organizátor mu

povedal, že taký kvalitný rapper hneď môže začať u producenta, ktorý je najlepší z najlepších a poslal ho za jeho priateľom Johnym Walkerom, ktorý mu pomôže odštartovať kariéru. Keďže spať sa mu už nechcelo, zostal v klube až do rána a potom išiel za Johnym. Keď dorazil pred jeho mrakodrap, zistil, že to má jeden háčik.

Úloha 6. *Pred sebou vidí len dvojce zlatých dverí a nad nimi ceduľu s číslom 97. Pritom na prvých dverách je briliantami vyložené číslo 19, na druhých 33. Curtis skúsil stláčať kľučku na prvých dverách, a číslo na nich sa postupne menilo: 61, 59, 21, 99... Curtis si všimol (nikto nevie, ako k tomu došiel), že sú to posledné dvojčíslia mocnín čísla 19. Pri stláčaní druhej kľučky to fungovalo podobne, čísla sa začali meniť takto: 89, 37, 21, 93... Curtis od zlosti do oboch dverí kopol, a čísla na nich sa nastavili opäť na 19 a 33. Čo ma Curtis zúfalo túžiaci po hviezdnej kariére robiť? Dochádza mu trpezlivosť a chce sa dostať ku producentovi čo najskôr. Pomôže mu, keď bude stláčať prvú kľučku? Zjaví sa niekedy na prvých dverách číslo 97? A čo keby stláčal druhú kľučku?*

Ste zvedaví či sa Curtis ocitne v rappovom nebi vedľa 2Paca alebo sa nedostane ani ku producentovi? Tak nám pošlite vaše riešenia (najlepšie v termíne) a počkajte si na druhú sériu Vášho obľúbeného Matika. Nezabudnite, že keď budete úspešní tak vás čaká drsné sústredenie s veľkým S.

Za podporu a spoluprácu ďakujeme:



PERGAMON



Korešpondenčný matematický seminár **MATIK**

Číslo 4 • Letná časť 21. ročníka (2007/08) • Vychádza 25. februára 2008

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