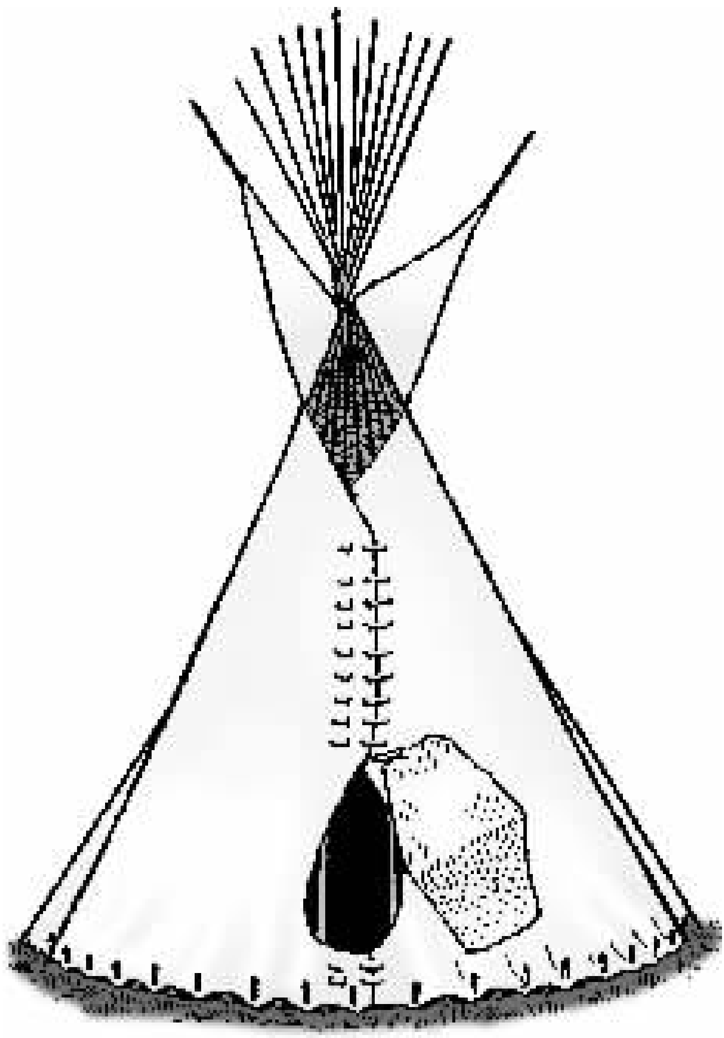
Korešpondenčný Matematický Seminár

MATIK

Číslo **4** — Ročník **19** Internet http://matik.strom.sk



BU BU BU ...

No dobre, nechceme vás strašiť :-). Len sme vás znovu prišli potrápiť s ďalšou sériou MATIKa. Už dosť toho leňošenia, oblievania a užívania si prázdnin. Boli síce krátke, ale určite stáli za to, no nie? Bodaj by boli dlhšie. Ale už by ste na ne mohli rýchlo zabudnúť a začať myslieť na to, ako vám bude treba zapracovať na tejto sérii. Aby sme sa mohli vidieť na sústredení, ktoré určite bude stáť za to. A už nie je ani ďaleko. Bude sa konať počas posledného školského týždňa, 25. - 30.júna, na ešte krajšom mieste ako inokedy. Tešte sa na Lúčka - Potoky. No čo, ešte stále čítate len úvod? Šup-šup k jednotlivým úlohám a počítajte. Veľa šťastia :-)!

TéEmEm

Už tradične, aj tento rok organizuje Združenie Strom Tábor Mladých Matematikov. Je určený pre tých z vás, ktorí v školskom roku 2006/2007 budú v 8. alebo 9. ročníku základnej školy a 1. alebo 2. ročníku strednej školy. Žiaci osemročných gymnázií sa môžu TMM zúčastniť, ak budú v šk. roku 2006/2007 v tercii, kvarte, kvinte alebo sexte.

Tábor sa tohto roku uskutoční 8. – 18. augusta v ŠvP Drienica v okrese Sabinov. Cena tábora nepresiahne 3 650 Sk. V cene je započítané ubytovanie, strava 5-krát denne a spoločná cesta na tábor a z tábora. Ak máš nezamestnaného rodiča a rád by si sa tábora zúčastnil, ponúkame ti možnosť sociálneho príspevku na tábor vo výške 30% účastníckeho poplatku (informuj sa).

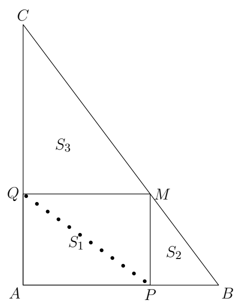
Takže ak máš alebo poznáš niekoho, kto by mal o tábor záujem, na stránke `www.strom.sk/tabory` nájdeš všetky potrebné informácie. Prípadne sa ozvi mailom na adresu `kuiso@strom.sk` a my Ti zašleme prihlášku na tento tábor.

Riešenia 3. série úloh

1 opravovali **Nika Macková** a **Zuska Molnárová**

najkrajšie riešenie: Viktor Popovič, Ela Fialková

44 riešení



Najprv je dôležité nakresliť si prehľadný obrázok k úlohe podľa zadania. Obsah obdĺžnika *APMQ* označme S_1 a obsahy trojuholníkov S_2 a S_3. Vieme, že $\triangle QMC$ a $\triangle PBM$ sú podobné, pretože obidva majú jeden uhol pravý a keďže úsečky *AB* a *QM* sú rovnobežné a pretínajú úsečku *CB*, tak $|\sphericalangle QMC| = |\sphericalangle PBM|$. Ak sú dva trojuholníky podobné a majú mať rovnaký obsah, musia byť zhodné. Zhodné trojuholníky majú rovnako dlhé strany, teda $|BM| = |MC|$, takže M musí byť stredom *BC* (ináč sa obsahy troch častí určite nebudú rovnať). Úsečky *QM* a *MP* sú zároveň aj strednými priečkami (stredné priečky sú to preto, lebo vedú zo stredu BC rovnobežne s protiľahlou stranou) a ak pridáme tretiu strednú priečku QP (na obrázku je vyznačená čiarkovane), tak dostaneme štyri zhodné trojuholníky ($\triangle CQM$, $\triangle PMQ$, $\triangle QAP$, $\triangle MPB$), ktoré majú rovnaký obsah a spolu tvoria $\triangle ABC$. Z tohto vyplýva, že

$$S_1 = S_2 + S_3,$$

čo je dvojnásobok S_2 (aj S_3). Obsahy všetkých troch častí sa teda nerovnajú, a to pre ľubovoľnú polohu bodu M na BC.

Komentár. Len málo z vás malo túto úlohu za plný počet bodov, čo nás veľmi mrzelo, pretože bodíky šli dole kvôli malým nedostatkom z lenivosti alebo ktovie z čoho. Stačilo dostatočne zdôvodniť, prečo sú veci tak ako sú (prečo sú trojuholníky zhodné, prečo má obdĺžnik práve dvakrát väčší obsah ako trojuholníky a pod.). A samozrejme, bolo sa treba vyhnúť konkrétnym číslam. V príklade neboli dané žiadne dĺžky strán nie kvôli tomu, aby ste si ich mohli dosadiť od výmyslu sveta, ale kvôli tomu, aby ste to zdôvodnili všeobecne. Nakoniec odkaz pre zaryté odpisovačské družiny: Posledná výstraha je naozaj posledná výstraha!!!

2

opravovali **Zuzka Harmincová** a **Števo Ringer**

najkrajšie riešenia: Všetci 5-bodoví

52 riešení

Najprv si uvedomme, aké je najmenšie prvočíslo s rôznymi ciframi. Keďže rok narodenia kráľovnej je štvorciferné číslo, storočie z tohto roku je dvojciferné číslo. Najmenšie dvojciferné prvočíslo je 11, ale to má rovnaké cifry, ďalšie je 13. Kráľovná sa teda narodila v 13. storočí, čo je v rozpätí rokov 1200-1299. Teraz je dôležité si uvedomiť, že číslo je deliteľné číslami 18 a zároveň 24 práve vtedy, ak je deliteľné ich najmenším spoločným násobkom. Najmenší spoločný násobok 18 a 24 je 72. Teraz sa pozrime na to, ktoré násobky 72 sa nachádzajú medzi 91200 a 91299:

$1200.72, 1201.72, \ldots 1266.72 < 91200$ ($1266.72 = 91152$ (čo je málo)),

$1267.72 = 91224$ (čo nevyhovuje, lebo sú tam 2 rovnaké cifry),

$1268.72 = 91296$ (čo vyhovuje),

$1269.72, 1270.72, \ldots 1299.72 < 91300$ ($1269.72 = 91368$ (čo je už veľa)).

Našli sme teda jediné riešenie a dôležité je aj to, že sme v riešení vylúčili aj všetky ostatné možnosti. Rok narodenia kráľovnej je 1296 a posledná cifra je 6.

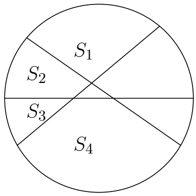
Komentár. Niektorí z vás sa snažili zistiť, čím musí byť číslo deliteľné, ak je deliteľné 18 a 24. To, že číslo je deliteľné 3 a zároveň 6, ešte neznamená, že je deliteľné 18. Napríklad číslo 12 je deliteľné 3 aj 6, ale nie 18. Tu platí, že 18 (aj všetky ostatné čísla) musíte rozložiť na súčin nesúdeliteľných čísel. To sú také, čo majú najväčší spoločný deliteľ rovný 1. Pri čísle 18 sú to 2 a 9, pri čísle 24 sú to 3 a 8. To si zapamätajte, ešte sa vám to môže zísť :).

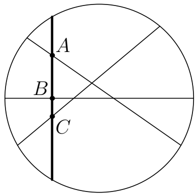
3 opravovali **Erik Fenďo Fendík** a **Jakub BEBE Beran**

najkrajšie riešenia: Juraj Mitro, Matúš Stehlík, Jana Škropeková

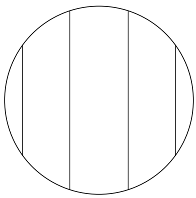
53 riešení

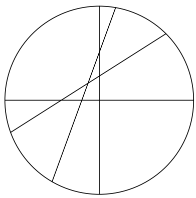
Na začiatku si musíme uvedomiť, ako súvisí počet oblastí, na ktoré rozdeľuje niekoľko priamok rovinu, s počtom ich vzájomných priesečníkov. Majme niekoľko priamok (napríklad 3) a umiestnime ľubovoľne štvrtú priamku.





Označme jej priesečníky so zvyšnými priamkami postupne A, B, C (viac ako tri ich nemôže mať, lebo s každou z nich sa pretne najviac raz (jediný prípad, kedy majú dve priamky viac ako jeden priesečník, je vtedy, ak jedna priamka leží na tej druhej. Teda tie priamky sú totožné. Takúto možnosť ale neuvažujeme, predpokladajme, že máme rôzne priamky)). Všimnime si, že polpriamka patriaca štvrtej priamke, ktorá vychádza z bodu A, ale neobsahuje body B, C, rozdeľuje jednu z oblastí (S_1) na dve časti. Ďalej úsečka AB delí oblasť S_2 na dve časti, podobne BC delí oblasť S_3 a polpriamka vychádzajúca z bodu C, ktorá neobsahuje body A, B rozdeľuje oblasť S_4 na dve časti. Takže teraz už môžeme smelo tvrdiť, že čím viac priesečníkov má štvrtá priamka so zvyšnými priamkami vnútri kružnice, tým viac oblastí rozdelí na dve časti, a teda tým viac nových oblastí získame. Podobnou úvahou sa dá prísť na to, že čím menej priesečníkov majú naše priamky, tým menej oblastí nimi získame.





Takže pri hľadaní n sme museli nájsť rozmiestnenie štyroch priamok s čo najmenším počtom vzájomných priesečníkov. Napríklad pre rovnobežné priamky počet priesečníkov vnútri kruhu je nula (menej sa už isto nedá, a keďže sme ukázali, že existujú také priamky, pre ktoré je to nula, môžeme vyhlásiť, že nula je najmenší možný počet priesečníkov), takže $n = 5$. Naopak, pri zisťovaní m sme museli nájsť rozmiestnenie s najväčším počtom spoločných priesečníkov vnútri kruhu, čo je šesť a potom $m = 11$. Teda $m + n = 16$, čo bolo treba zistiť.

Komentár.

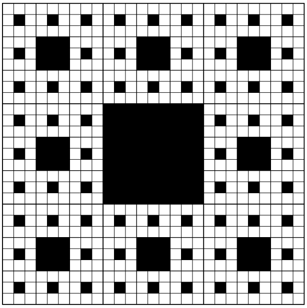
Mnohým z vás chýbalo presné zdôvodnenie vecí, ktoré tvrdíte. Je veľmi dôležité písať príklad tak, aby každému, kto si ho po nás prečíta, bolo úplne jasné, ako sme úlohu riešili a čo presne sme robili. Je to niekedy ťažké, presne a nie zbytočne dlho popísať všetky dôležité súvislosti, ale učíme sa :) Tak to nevzdávajte a neodfláknite ani jeden príklad! ;) Kto pochopil ideu riešenia, môže sa bez obáv pustiť do rovnakej úlohy, ale napríklad so 42 priamkami (nie je to pecka?). A aby sme nezabudli, pozor na odpisovanie.

4 opravovali **Nikola Špesová** a **Robko Hajduk**

najkrajšie riešenia: Elena Fialková, Matúš Stehlík

39 riešení

Pozrime sa na zadanie úlohy. Maliarka si rozdelila štvorcové plátno na 9 rovnakých štvorcov a zafarbila stredný štvorec načerveno. Potom rozdelila každý zostávajúci štvorec na 9 rovnakých štvorcov. A zase zafarbila každý stredný štvorec farbou. Tentokrát žltou. Znovu zopakovala postup a zafarbila stredné štvorčeky modrou. Na obrázku vidíme, ako vlastne vyzeralo plátno po 3 farbeniach (najväčší štvorec je ten červený, stredne veľké zafarbené štvorčeky sú žlté a najmenšie zafarbené štvorčeky sú modré).



Ako vieme, daný postup opakovala, až kým nezamaľovala viac ako polovicu plátna. Pozrime sa, ako sa postupne zamaľovávalo toto plátno.

Pri každom farbení sa zamaľovala $\frac{1}{9}$ maľovaného štvorca. Teda pri prvom maľovaní to bola $\frac{1}{9}$ plochy plátna. Pri druhom farbení ostatku plátna, sme mali 8 štvorcov, ktoré sme si rozdelili na 9 menších štvorcov (každý bol $\frac{1}{9}$ pôvodného štvorca), a tie zamaľovali. Z každého štvorca to bola $\frac{1}{9}$ a teda spolu $\frac{8}{81}$ zvyšnej plochy. A takto pokračovala ďalej. A ako sa nám zapĺňalo plátno? No po prvom maľovaní sme mali zamaľovanú $\frac{1}{9}$ plochy, po druhom $\frac{1}{9}+\frac{8}{81}=\frac{17}{81}$, po treťom $\frac{1}{9}+\frac{8}{81}+\frac{64}{729}=\frac{217}{729}$, … Ako sme si všimli, nasledujúci člen je stále $\frac{8}{9}$ toho predchádzajúceho.

Každý člen tohto súčtu je vlastne plocha ofarbená jednou farbou. Pozrime sa teraz na jednotlivé súčty a porovnajme, či sú väčšie alebo rovné $\frac{1}{2}$

$$\frac{1}{9} \leq \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{9}+\frac{8}{81}=\frac{17}{81} \leq \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{9}+\frac{8}{81}+\frac{64}{729}=\frac{217}{729} \leq \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{9}+\frac{8}{81}+\frac{64}{729}+\frac{512}{6561}=\frac{2465}{6561} \leq \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{9}+\frac{8}{81}+\frac{64}{729}+\frac{512}{6561}+\frac{4096}{59049}=\frac{26281}{59049} \leq \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{9}+\frac{8}{81}+\frac{64}{729}+\frac{512}{6561}+\frac{4096}{59049}+\frac{32976}{531441}=\frac{269297}{531441} \geq \frac{1}{2}$$

Teda, ak sme už použili aj šiestu farbu, zafarbili sme viac ako polovicu plátna. Teraz nastáva otázka, koľko štvorčekov sme pri tom zafarbili. Treba poznamenať, že tu pod štvorčekom rozumieme ten prvý, veľky štvorec, tak ako ten úplne najmenší pri šiestom farbení. Teda nie je dôležité, aký má rozmer. V prvom maľovaní sme zamaľovali 1 štvorec, v druhom ich už bolo 8 (delili sme 8 štvorcov na menšie časti), v treťom 64 (z každého z tých pred chvíľou spomínaných štvorcov ostalo 8 menších, ktoré sa delili), vo štvrtom 512, v piatom 4 096 a v šiestom farbení 32 976 štvorčekov. Spolu je štvorčekov teda

$$1 + 8 + 64 + 512 + 4096 + 32976 = 37449.$$

Komentár. Viacerí z vás sa dobre popasovali s úlohou a hravo ju vyriešili. Snáď najväčším kameňom úrazu bolo to, že sa niektorí z vás rozhodli použiť opisovanie na to, aby získali body. Síce ich získali, ale bohužial mínusové, teda sa to veľmi neoplatilo. Tak nabudúce **NEOPISUJTE!!!**

5 opravovala **Majka Lorková**

najkrajšie riešenia: Lenka Vašková, Denisa Múthová

54 riešení

Táto úloha sa dala veľmi pekne vyriešiť pomocou rovnice, ktorú si zostavíme z nasledovných údajov:

- 1. týždeň preplávali $x + 5$ benátskych siah,
- 2. týždeň preplávali o dve míle viac ako je polovica zo vzdialenosti preplávanej prvý týždeň, teda $\frac{x+5}{2} + 2$ benátskych siah,
- 3. týždeň preplávali trikrát viac ako druhý týždeň, tj. $3\left(\frac{x+5}{2} + 2\right)$ benátskych siah,
- spolu preplávali 5000 benátskych siah.

Keď si teraz zostavíme rovnicu dostaneme:

$$\begin{aligned}(x+5) + \frac{x+5}{2} + 2 + 3\left(\frac{x+5}{2} + 2\right) &= 5000\\ 2(x+5) + (x+5+4) + (3(x+5+4)) &= 10000\\ 2x + 10 + x + 9 + 3x + 27 &= 10000\\ 6x &= 9954\\ x &= 1659\end{aligned}$$

Keďže už máme vypočítanú našu neznámu vzdialenosť x, môžeme si vyjadriť vzdialenosť, ktorú preplávali prvý týždeň, čo je $x + 5 = 1659 + 5 = 1664$. Prvý týždeň preplávali teda 1664 benátskych siah.

Komentár. Táto úloha vám nerobila takmer žiadne problémy. Vyriešili ju všetci veľmi pekne a prehľadne. Dávajte si ale pozor pri prepisovaní, pretože niektoré vaše číslice sú len ťažko identifikovateľné. Aj pri takejto ľahkej úlohe sa vyskytol prípad opisovania, takže zas a znova: neopisujte!

6 opravovali **Katka Povolná** a **Rastislav Oľhava**

najkrajšie riešenia: Ladislav Hovan

51 riešení

Niektoré možnosti môžeme hneď na začiatku vylúčiť. Zo zadania sa dá zostaviť jednoduchá sústava rovníc. Neznáma x bude počet správnych tipov, y bude počet nesprávnych tipov a z počet tipov, čo netipoval. Teda platí, že

$$x + y + z = 20,$$

a zároveň aj

$$8x - 5y + 0z = 13,$$

čo ľahko upravíme na

$$8x - 5y = 13.$$

Naša neznáma x musí byť číslo, ktoré sa končí na 8 alebo 3. Prečo? Vieme, že násobky 8 končia vždy na 8, 6, 4, 2, 0 a násobky 5 vždy končia na 0 a 5. A ako môžeme dôjsť k výsledku 13? Teraz je to už, myslím, jasné. Takže x sa musí končiť na 8, alebo 3, ale pozor, žiaden násobok 8 nekončí na 3 :). Teda nám stačí uvažovať o násobkoch 8 , ktoré končia na 8. A to platí len pre tri prípady (ak uvažujeme o x pre 1, 2, 3, ..., 20).

Presnejšie ide o prípady, keď $8x$ je 48, 88, 128 (8 sme hneď vylúčili, lebo $8x - 5y = 13$, dosadíme $8x = 8$, teda $y = -1$ Avšak y nemôže byť záporné číslo). A teraz už len dosadíme tieto hodnoty a zistíme, že jediná vyhovujúca môžnosť je pre $8x = 48$, lebo pre ostatné hodnoty bude presahovať celkový počet tipov. Čiže spolu tipoval dobre 6-krát. Ak sa vrátime späť k rovnici $8x - 5y = 13$ a dosadíme $x = 6$, dostaneme, že nesprávne tipoval 7-krát a po dosadení do rovnice $x + y + z = 20$, že 7-krát netipoval :).

Komentár. Väčšina z vás sa rozhodla túto úlohu riešiť vyskúšaním všetkých možností. Ale keď ste došli k istému výsledku, patrilo by sa pokračovať ďalej v preverovaní, alebo zdôvodniť, prečo riešenie ďalej nebude. Úloha sa dala zjednodušiť vyhodením možností, ako ste si mohli vo vzoráku prečítať. Tak snáď nabudúce :). Ale bolo vidno, že ste sa všetci snažili :).

Zadania 4. série úloh

Úlohy pošlite najneskôr **15. mája 2006**

„Pri pohľade na približujúcu sa pevninu nám všetkým poskočili srdcia, veď bolo už načase, mali sme zásoby pitnej vody tak na jeden, maximálne na dva dni, a jedlom sme tiež už pár dní museli šetriť. Dobré bolo aj to, že sme mali už pripravený dar pre náčelníka kmeňa (ak tam nejaký náhodou bude), nech vedia, že prichádzame ako priatelia. Darček vymyslela Giovanna. Bol to štvorec, ktorého strany tvoria 4 svetlá svietiace tromi farbami: bielou, modrou a červenou, pričom každé svetlo svieti naraz len jednou z tých troch farieb. Každú minútu sa rozmiestnenie farieb na stranách mení, pričom štvorec vždy svieti všetkými tromi farbami (jedna farba je tam dvakrát).

Úloha 1. *Najviac koľko minút môžu svietiť strany tohto zázračného štvorca bez toho, aby sa rozmiestnenie svetiel na ich stranách zopakovalo?*

Ukotvili sme našu loď a opatrne sme spustili lodný mostík. Pláž bola nádherná, v každom zrniečku piesku, bieleho ako sneh, sa odrážalo ligotavé slnce tak isto, ako v priezračnej vode omývajúcej tento už na prvý pohľad krásny ostrov. Pietro, Lauro a Felipe sa vybrali preskúmať ostrov. Bolo by predsa nezodpovedné uvrhnúť celú posádku priamo do hrncov nejakým kanibalom. Po krátkej chvíli sa vrátili s úsmevom a za nimi šlo zo desať malých černoškov, domorodcov. Deti boli vcelku pekné, hlavne hnedé a usmievavé. A čo bolo najzaujímavejšie, rozprávali čudným jazykom a keď sme im niečo povedali, zdalo sa, že nám rozumejú. Keď sme sa ich opýtali, koľko ich na ostrove býva, jeden asi štvorročný chlapček vykríkol: „Jeke nákás tokoľkoko, kokoľkoko jeke nakajmekenšieke prkvokočíkísloko s cikifekernýkým súkúčtokom 20."

Úloha 2. *Zistite, koľko domorodcov býva na ostrove a svoje tvrdenie poriadne zdôvodnite.*

Hneď nám bolo jasné, že budeme mať dočinenia s peknou hŕstkou domorodcov-matematikov. Deti nás zaviedli cez hustý porast zvláštnych lianovitých stromov do osady. Cesta trvala asi 10 minút, ale už po minúte sme netušili, ktorým smerom je naša loď. Keď sme prišli pred osadu, vyšiel nám oproti starý muž. Rozprával rovnakým jazykom ako deti a povedal nám, že do osady môžu vstúpiť len matematici. My sme síce úporne tvrdili, že matematici sme, no starec žiadal dôkaz. Povedal, že dá jednu úlohu mne a Giovanne (takú pre ženy) a ďalšiu Pietrovi, Laurovi, Felipemu, Giuseppemu, Giacomovi a ostatným námorníkom. Úloha pre nás dve bola: „Šakamakanokovekej žekeneke zákálekežíkí naka tokom, akabyky saka pákáčikilaka šakamakanokoviki aka preketoko chceke okostakať stákáleke takakáká tukučnáká akakoko dokotekerakaz. V dekedikineke makajúkú vákáhyky, naka ktokoréké pokoukužíkívakajúkú nakamiekestoko zákávakažíkí kokokokosokovéké okorekechyky. Zaka tieke rokokyky ukuž nakazbiekerakaliki kokokokosyky s vákáhokou 1 kg, 2 kg, 3 kg . . . akaž 100 kg, chýkýbaka ikim všakak kokokokos s vákáhokou 43 kg.“

Úloha 3. *Môže šamanova žena rozdeliť týchto* 99 *kokosov na* 3 *rovnako ťažké kopy s rovnakým počtom kokosov na každej kope? Svoju odpoveď dôkladne zdôvodnite.*

Úloha pre mužov bola o niečo ťažšia, ale predsa ich bolo viac a tak mali mať aj viac rozumu . . . Tá úloha znela takto: „ Nákáš kmekeň ukuznákávaka štykyrokoch dukuchokov, Bukukukukakakaka jeke hlakavnýký dukuch, jekehoko brakat saka vokoláká Tokokokonkokokoko aka ikich dveke priakatekeľkyky Šokokokofukukuku a Vakakakandukukuku. Jekedikinýký mýkýtukus, ktokorýký hokovokoríkí oko tokom, žeke Bukukukukakakaka jeke prákávokom hlakavnýký dukuch hokovokoríkí toko, žeke jekednékéhoko dňaka Bukukukukakakaka ukusakadikil Tokokokonkakakaka, Šokokokofukukuku aka Vakakakandukukuku zaka sekebaka(v tokomtoko pokorakadíkí, tekedaka Tokokokonkokokoko bokol prkvýký, sekedekel úkúplkneke vprekeduku) aka ukukákázakal ikim 5 čiakapokok, 3 biekeleke aka 2 čiekerneke. Pokotokom ikim zakakúkúzlikil okočiki kúkúzlokom nekevikidekeniakia aka kakaždékémuku z nikich trokoch dakal naka hlakavuku jekednuku čiakapkuku. Kekeď ikim okočiki okodkúkúzlikil, nekemokohliki saka okobzriekieť zaka sekebaka, akaleke vikidekeliki leken týkých, čoko sekedekeliki preked nikimiki.Vakakakandakakaka vikidekelaka čiakapkyky Šokokokofykykyky akaj Tokokokonkakakaka aka pokovekedakalaka, žeke nekeviekie, akakekej fakarbyky čiakapkuku máká naka hlakaveke. Šokokokofakakaka toko pokočukulaka aka vikidekelaka akaj fakarbuku čiakapkyky naka Tokokokonkokokokovekej hlakaveke, tiekiež všakak pokovekedakalaka, žeke nekevieke, akakekej fakarbyky čiakapkuku máká naka hlakaveke. Tokokokonkokokoko pokočukul okobeke vykyhlákásekeniaka aka tvrkdikil, žeke viekie, akakekej fakarbyky čiakapkuku máká naka hlakaveke.“

Úloha 4. *Akej farby čiapku mal na hlave Tokonkoko?*

Kým sa chlapci trápili s vynechávaním kaka, my sme úlohu vyriešili a mohli sme vstúpiť do osady. Bola ohradená a keď sme vstúpili dnu, cítili sme ochranu, ako keby sme zrazu boli v bezpečí. Starec nás zaviedol do svojej chatrče, plnej domorodcov a vyrozprával nám, aké trápenia už osada prekonala. Neďaleko osady vraj leží lom na drahokamy a opály. Na naše obrovské prekvapenie nám domorodci povedali, že drahokamy neťažia. V lome je vraj netvor. Vtedy nám hlavou preblyslo niekoľko vecí. Fíha, drahokamy a opály, čo lepšie nás mohlo stretnúť? Vybrali sme sa teda do bane a prehľadali ju. Na zemi ležalo plno len tak pohodených drahokomov. Ale nič viac, ozaj nič viac zaujímavé. Dohodli sme sa, že na ostrove ostaneme na prechodnú dobu bývať, a tak sme si chceli postaviť nejaký príbytok a sklad, kde budeme dávať vyťažené opály a drahokamy. Rozhodli sme sa, že dom (*DOM*) so skladom (*OSAM*) postavíme podľa týchto podmienok:

1. uhol *SAD* je pravý
2. úsečka *DA* je rovnako dlhá ako úsečka *AS*

3. bod M leží na úsečke DA
4. úsečka DM nie je rovnako dlhá ako úsečka DA
5. úsečka MO je rovnako dlhá ako úsečka AS
6. priamka MO je rovnobežná s priamkou AS
7. obsah trojuholníka DAS je 8 m^2
8. obsah trojuholníka OAS je 3 m^2

Úloha 5. *Zistite, aký je obsah trojuholníka DOM.*

Plánovali sme stavbu domu, no v tom nás vyrušilo niekoľko malých domorodých detí. Chceli si s nami zahrať jednu celkom zaujímavú hru. Už-už sme sa chceli pridať, ale naše povinnosti boli dôležitejšie. Ale stihli sme si aspoň vypočuť pravidlá. Dve deti sa striedajú v písaní číslic (zaradom) od 1 do 5, až kým nevytvoria 2006 ciferné číslo. Druhé dieťa vyhrá, ak výsledné číslo bude deliteľné 9, prvé vyhrá v prípade, že to tak nebude.

Úloha 6. *Ktoré dieťa vyhrá?*

Poradie po 3. sérii

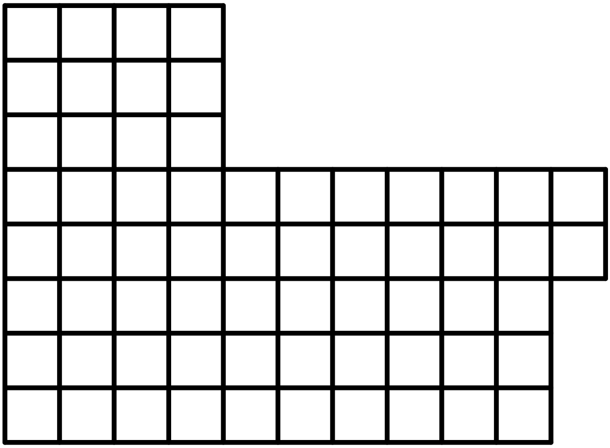
PS je súčet bodov za predchádzajúce série, **1–6** sú body za jednotlivé úlohy, **P** je prémia závislá od ročníka podľa pravidiel a **CS** je celkový súčet bodov.

Poradie	Meno	Trieda	Škola	PS	1	2	3	4	5	6	PCS
1. – 8.	Ján Hoffmann	Tercia	GAlejKE	0	5	5	4	5	5	5	30
	Veronika Habalová	Kvarta	GAlejKE	0	5	5	5	5	5	5	30
	Michaela Jančárová	Kvarta	GAlejKE	0	5	5	5	5	5	5	30
	Jozef Lami	7. A	ZNov2KE	0	5	5	4	5	5	5	30
	Martin Vodička	Prima	GAlejKE	0	5	5	5	5	5	5	30
	Juraj Mitro	Kvarta A	GMudrPO	0	5	5	5	5	5	5	30
	Elena Fialková	9. B	ZNešpPO	0	5	5	5	5	5	5	30
	Jana Škropeková	8. A	ZŠmerPO	0	-	5	5	5	5	5	30
9. – 10.	Matúš Stehlík	Tercia	GAlejKE	0	2	5	5	5	5	4	29
	Daniel Till	7. A	ZAngeKE	0	4	5	5	-	5	5	29
11. – 16.	Róbert Tóth	Kvarta	GAlejKE	0	5	5	4	5	5	4	28
	Ján Hlavačka	Tercia	GAlejKE	0	1	5	4	4	5	5	28
	Viktor Popovič	Kvarta A	GMudrPO	0	5	5	3	5	5	5	28
	Jakub Kireš	7. B	ZStanKE	0	1	5	4	5	5	4	28
	Gabriela Brndiarová	Kvarta B	GOkruZV	0	5	4	4	5	5	5	28
	Jana Baranová	Kvarta	GAlejKE	0	4	5	4	5	5	5	28
17. – 21.	Filip Sakala	7. C	ZDargHE	0	0	5	3	3	5	4	25
	Petra Zibrínová	8. A	ZŠmerPO	0	4	5	5	-	5	3	25
	Ladislav Hovan	8. A	ZKro4KE	0	4	5	3	0	5	5	25
	Dominika Šubertová	8. A	ZŠmerPO	0	5	5	4	-	5	3	25

Poradie	Meno	Trieda	Škola	PS	1	2	3	4	5	6	PCS
	Zuzana Zatrochová	Kvarta	GAlejKE	0	5	5	4	3	5	3	25
22. – 23.	Ladislav Majirský	Kvarta	GAlejKE	0	2	5	3	5	5	4	24
	Katarína Buhajová	Tercia	ZŠverSV	0	3	5	0	4	4	3	24
24. – 26.	Tomáš Novella	Kvarta	GAlejKE	0	3	5	5	-	5	5	23
	Veronika Vašková	7. C	ZDargHE	0	2	5	3	3	5	1	23
	Anna Janovcová	Tercia	GAlejKE	0	-	5	5	-	5	3	23
27. – 33.	Michal Ziman	Kvarta	GHaliLC	0	1	4	3	5	5	4	22
	Dominika Štofová	Tercia A	GDaxnVT	0	-	2	-	5	5	5	22
	Bibiana Kucerová	Tercia	GAlejKE	0	3	0	4	2	5	3	22
	Štefan Lukáč	9. B	ZKuzmic	0	2	4	5	1	5	5	22
	Ján Šimko	7. C	ZŠmerPO	0	2	5	3	2	5	1	22
	Andrea Görcsösová	Kvarta	GAlejKE	0	4	5	4	1	5	3	22
	Ľubomír Kolarčík	8.A	ZŠmerPO	0	3	5	3	3	5	3	22
34. – 37.	Miroslava Vašková	8. A	ZŠmerPO	0	2	5	4	0	5	3	21
	Michal Račko	Kvarta	GAlejKE	0	3	5	3	2	5	3	21
	Miloš Selečéni	9.A	ZM. RKA	0	5	5	3	3	5	-	21
	Tomáš Link	Tercia	GAlejKE	0	-	5	3	-	5	3	21
38.	Monika Vaľková	Kvarta	GAlejKE	0	5	5	5	-	5	-	20
39. – 41.	Lukáš Herteľ	9. A	ZKuzmic	0	1	4	3	1	5	5	19
	Miriam Kopásková	Kvarta M	NULL	0	4	5	4	-	5	1	19
	Zuzana Ištoňová	7. D	ZVinbBJ	0	2	5	-	-	5	2	19
42. – 46.	Barbora Demjaničová	8. A	ZŠmerPO	0	2	5	4	-	5	1	18
	Tibor Pastirák	9. B	ZKuzmic	0	1	5	3	1	5	3	18
	Andrea Knapiková	7. A	ZKapuš	0	0	0	2	4	5	2	18
	Matej Monček	9.A	ZMiSvit	0	-	5	3	-	5	5	18
	Monika Meráková	7. C	ZDargHE	0	0	1	3	1	5	3	18
47. – 49.	Dušan Blicha	Kvarta	GAlejKE	0	-	5	4	-	5	3	17
	Lenka Vašková	8.A	ZKro4KE	0	4	-	3	-	5	5	17
	Viktória Hroncová	8. A	ZKro4KE	0	3	5	4	-	5	-	17
50. – 51.	Katarína Gallová	8. A	ZKro4KE	0	3	5	3	-	5	-	16
	Jaroslav Černej	9. A	ZKuzmic	0	-	5	3	-	5	3	16
52. – 53.	Denisa Dupláková	8.A	ZKro4KE	0	0	5	2	-	5	2	14
	Denisa Bálintová	Kvarta	GAlejKE	0	3	-	4	2	5	-	14
54. – 55.	Denisa Múthová	8.A	ZGaštŽA	0	0	1	3	-	5	3	12
	Juraj Horňák	8. D	ZHvieVK	0	-	1	2	-	5	4	12
56.	Barbora Galová	8. A	ZŠmerPO	0	-	-	3	-	5	1	9
57.	Viktor Vinczlér	8.A	ZKe30KE	0	-	5	1	-	-	1	7
58. – 59.	Anton Hajduk	7. A	ZŠverSV	0	0	1	0	0	1	0	3
	Michal Vudmaska	7. A	ZŠverSV	0	0	1	0	0	1	0	3
60.	Andrea Čopíková	9. A	ZŠverSV	0	0	1	0	0	1	0	2

Na voľnú chvíľu

Rozrež útvar na obrázku na 2 časti tak, aby si z nich mohol zložiť štvorec 8x8:



Za podporu a spoluprácu ďakujeme:

Korešpondenčný matematický seminár **MATIK**
Číslo 4 • Letná časť 19. ročníka (2005/06) • Vychádza 24. apríla 2006
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`