

Alenke za muža. Alenke sa Alukiš tiež pozdával, ale mnoho o ňom nevedela a tak sa rozhodla, že mu dá zaťažkávaciú skúšku a keď ňou prejde, tak je jej určite hoden. Spýtala sa ho: „Vieš ako používame k jedlu tie kruhové obrúsky?“ Alukiš prikývol. „Majú priemer 16 cm,“ pokračovala Alenka a hneď potom nasledovala aj zákerná otázka: „Predstav si, že by sa ti na obrus vylial pohár mlieka a vznikla by mokrá škvrna (veľká ako kruh s polomerom 16 cm), minimálne koľko obrúskov by si potreboval, aby si celú škvrnu prekryl, teda aby nebolo vidno ani kúsok mokrého obrusu? Obrúsky nesmieš strihať, skladať ani ničiť, musia ostať celé.“

**Aké číslo má Alukiš povedať, aby uspel?**

#### Príklad S5 – Alukišova hra

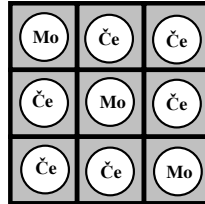
Alukišovi sa dlho nedarilo problém so štvoruholníkovými doskami vyriešiť a tak Alenke navrhol, že až ho vyrieši, trebárs aj za 10 rokov a ona bude ešte oňho stáť, tak sa vezmú. Alenka súhlasila a vydala sa na ďalšiu cestu. Tentokrát šla na juh. Išla, išla a občas si spravila aj oddychovú prestávku, aby aj občerstvila. Keď si z batôžka vyťahovala kúsok chleba so syrom, našla tam malú drevenú krabičku s odkazom:

*Milá Alenka. Toto som Ti pribalil ako darček odo mňa, aby si na mňa nezabudla. Je to hra, ktorú vymysleli ešte moji predkovia. Hracie pole je 3x3*

*a máš 9 hracích krúžkov (jeden krúžok na jednom políčku). Každý krúžok má z jednej strany červenú a z druhej modrú farbu. Na začiatku si krúžky položíš tak, ako sú na obrázku 5. A potom otáčaj krúžky, ale nie hocijak! Vždy pretoč tri krúžky ležiace v jednom riadku alebo jednom stĺpci. Cieľom hry je dostať týmito spôsobom všetky krúžky červenou farbou hore. Veľa šťastia. Alukiš.*

Alenka sa veľmi snažila, ale veľmi jej to nešlo, tak si najskôr myslela, že sa to nedá a potom si myslela, že by sa to snáď aj dalo, ale to by na začiatku musel byť jeden krúžok otočený naopak.

**Dá sa splniť cieľ hry s pôvodným začiatčným rozložením (znázorneným na obr. 5)? Dá sa splniť, keď si na začiatku Alenka jeden krúžok otočí naopak? Ak áno, ktorý krúžok si má Alenka otočiť? Ak sa cieľ hry dá splniť, napíšte ako. Ak nie, napíšte prečo sa nedá.**



obr. 5

#### Príklad S6 – Urazený dub

Alenka si naozaj pri každej prestávke spomenula na Alukiša a hrala jeho hru. Raz, keď tak sedela pod starým dubom a trápila sa nad ňou, začal sa dub pomaly chichúňať Alenka sa veľmi zľakla, lebo nevedela, že duby sa vedľa smiať a prestrašene sa ho spýtala: „Prečo sa smeješ?“

„Lebo túto hru hral jeden mládenec tu podo mnou ešte za mojich mladých čias.“ odvetil dub.

„A podarilo sa mu dosiahnuť cieľ hry? Alebo radšej mi to ani nepovedz. A ako dávno to bolo?“ neprestávala klásť Alenka otázky. Dub sa zamyslel a ešte sa ani nenadýchol a už sa Alenka pýtala zase niečo iné: „A aký si vlastne starý?“

Duba sa takéto skákanie do reči dotklo, na čo sa urazil a nechcel Alenke už nič viac povedať. Alenka hneď vytušila čo je vo veci, ale nevzdávala sa. Navrhla kompromis:

„OK, tak mi nepovedz aký si starý. Ale urob pre mňa aspoň toto. Vyber si ľubovoľné jednomiestne číslo a sprav z neho deväťnásobok. Ten odpočítaj od desaťnásobku roku svojho narodenia, teda skôr vzkĺčenia a povedz mi, čo si dostal.“

„Dostal som z toho veľký mišung“ odpovedal urazene dub.

**Nech by už dub povedal akékoľvek číslo, mohla by Alenka z neho zistiť koľko má dub rokov? Ako by to zistila?**

☒ Riešenia príkladov 1. série nám pošli najneskôr **17. februára 2003** (rozhodujúca je pečiatka pošty) na adresu:

**PIKOMAT 7-9**

**P-MAT, n. o.**

**P. O. BOX 2**

**814 99 Bratislava 1**

*Tak ako po minulé razy aj teraz Ťa prosíme, aby si svoje riešenia poslal načas, pretože inak máme problémy s ich opravením. A okrem toho uškodíš aj sebe, pretože za každý deň omeškania Ti odpočítame 1 bod. Tvoji opravovatelia ☺.*

Milý kamarát, milá kamarátka!

Práve sa Ti dostali do rúk zadania 1. série letnej časti 20. ročníka matematického korešpondenčného seminára PIKOMAT **kategórie 7-9**, ktoré sú určené pre žiakov tercie a kvarty OGY a 7., 8. a 9. ročníka ZŠ Príklady **kategórie 5-6**, sú určené pre žiakov primy a sekundy OGY a 5. a 6. ročníka ZŠ.. Ak sa zapojíš do riešenia, dostaneš v priebehu tohto polroka ešte ďalšie dve série podobných úloh. Vítázi budú odmenení vecnými cenami a najúspešnejší riešitelia budú pozvaní na týždňové sústredenie. V kat. 5-6 sa uskutoční spoločné sústredenie pre riešiteľov zimnej aj letnej časti.

Pri riešení sa riaď týmito pokynmi:

- Riešenie každého príkladu píš na **samostatný list papiera formátu A4**. Ak je jedno riešenie na viacerých papieroch, zopni ich a očísľuj strany.
- Na vrchu každého listu papiera, ktorý nám pošleš, vypíš hlavičku podľa tohoto vzoru:  
Meno a priezvisko .....  
Adresa domov .....  
Škola..... Číslo príkladu.....  
Trieda ..... Kategória.....
- Rieš **samostatne** (nie spolu s kamarátmi alebo s rodičmi). V prípade, že viac riešení zjavne vzniklo spoločne, môže ich opravovateľ posudzovať ako jedno a body zaň riešiteľom rozdeliť.
- Spolu s výsledkom úlohy napíš aj **podrobný postup riešenia s odôvodnením** jednotlivých krokov. (Pokús sa riešenie napísať tak, ako keby si ho vysvetľoval(a) svojmu kamarátovi.)
- Riešenia pošli na našu adresu **najneskôr v deň vyznačený na konci zadania**. V tento deň nestačí len obálku vložiť do poštovej schránky!!! Rozhodujúca je pečiatka pošty. Za každý deň po termíne Ti vo výsledkovej listine odpočítame jeden bod. Pri neskoro poslaných riešeniach sa Ti navyše môže stať, že nebudú opravené.
- Spolu s riešeniami 1. série nám pošli aj vyplnenú prihlášku (môže byť aj vlastnoručne vyrobená) a poštové **známky v hodnote 45 Sk** (s nominálnou hodnotou jednej známky maximálne 15 Sk, pretože známky s vyššou hodnotou nevieme využiť). Tie budú použité na korešpondenciu s tebou a množenie materiálov. V prípade, že nám známky nepošleš, nezaručujeme, že dostaneš zadania ďalšej série včas.
- Každá séria pozostáva zo šiestich príkladov, do celkového hodnotenia sa Ti však započíta vždy iba 5 najlepšie vyriešených príkladov.

PIKOMAT, 20.ročník - zimná časť

šk. rok 2002/2003

#### PRIHLÁŠKA

Meno a priezvisko .....

Rodné číslo ..... kategória .....

Adresa bydliska: ulica .....

mesto + PSČ .....

telefón + predvoľba .....

Adresa školy: ulica ..... trieda .....

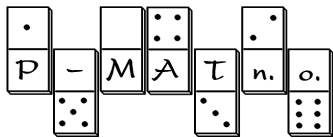
mesto + PSČ .....

E-mail: .....

Meno učiteľa matematiky: .....

8. Každá úloha môže byť ohodnotená **0 až 5 bodmi**. 5 bodov získáš, ak si poslal úplné a správne riešenie. Za chýbajúce časti riešenia, nedostatočne zdôvodnené riešenia, chýbajúce postupy a pod. je hodnotenie patrične znížené. **Úspešným riešiteľom** sa stáva každý riešiteľ, ktorý sa zapojil aspoň do posledných dvoch sérií a získal aspoň 50% z maximálneho možného počtu bodov. Každý úspešný riešiteľ dostane diplom.
9. Po skončení každej série sú zverejnené **vzorové riešenia** úloh. Vzorové riešenie je riešenie úlohy, ktoré spĺňa všetky kritéria na ohodnotenie 5 bodmi.
10. V prípade, že riešiteľ nesúhlasí s hodnotením, má právo podať **sťažnosť**. Pred podaním sťažnosti je riešiteľ povinný *preštudovať si vzorové riešenie*. Sťažnosť musí obsahovať *popis problému a originál riešenia*, ku ktorému sa vzťahuje. Sťažnosť musí byť podaná do termínu odoslania ďalšej série, v prípade, že ide o sťažnosť k 3. sérii, do 1 mesiaca po obdržaní opravených riešení. Každá včas podaná sťažnosť bude prešetrovaná a riešiteľ na ňu dostane písomnú odpoveď.
11. Zadania sú dostupné aj na internetovej stránke <http://www.p-mat.sk>.
12. Tešíme sa na Tvoje riešenia.

Za organizátorov Kami Vyslocká.



organizátor korešpondenčného seminára



podporuje odborný rast organizátorov seminára

PIKOMAT, 20. ročník

šk. rok 2002/2003

### Zadania 1. série letnej časti kategórie 7-9

#### Príklad S1 – Sfalšovaná tabuľka

Unavená Alenka ležala v posteli a pomaly sa jej zatvárali viečka, zaspávala. Snívalo sa jej že je v krajine Pikoland, kde vládol kráľ Kitam XX. Alenka sa práve nachádzala v kráľovskom paláci, keď sa Kitamov syn princ Kizyf vrátil z futbalového zápasu. Ako to už býva, aj kráľ Kitam sa chcel synovi pochváliť, aký bol za svojich mladých čias veľký futbalista a v starých spisoch nechal vyhľadať o tom nejaké záznamy. Našla sa len jedna tabuľka s výsledkami školských zápasov, no ako Kitam rýchlo zistil, bola sfalšovaná. To ho nesmierne nahnevalo. Vedel, že v tom bude mať prsty podvodník Rásip, ktorý pracoval ešte u Kitama XIX ako zapisovateľ. Nechal si ho predvolať a povedal mu, že keď do 24 hodín tabuľky neopraví, dá ho popraviť. Alenke sa zdal tento trest príliš vysoký a snažila sa chudákovi Rásipovi pomôcť.

„Rásip, však si spomeň, ako to bolo,“ povzbudzovala ho.

„Veď ja som už starý a vôbec si nepamätám ako to bolo,“ smutne zavzlykal Rásip. Potom sa hlboko zamyslel a po chvíľke dodal: „Pamätám si, že vždy keď som niečo falšoval, zmenil som iba jednu číslicu.“

„Hmm, tak to nemôže byť až také zložité,“ povedala Alenka. A naozaj, neprešlo ani 12 hodín a tabuľku opravila.

**Ako Alenka opravila tabuľku? Zisti, ktorú číslicu Rásip sfalšoval a aká tam mala byť správna číslica.**

trieda	hry	výhry	remízy	prehry	dali : dostali
9.B	2	2	0	0	4:1
8.A	2	1	1	0	1:1
8.B	2	0	2	0	3:3
9.A	3	0	1	2	3:5
7.A	1	0	0	1	0:2

#### Príklad S2 - Zaklínadlo

Rásip bol Alenke veľmi vďačný za to, že mu zachránila život a tak jej dal svoj najväčší poklad, ktorý dostal za oných čias ešte od Kitama XIX. Dal jej veľký zlatý kľúč, nič nepovedal a odišiel. Alenka nevedela, na čo jej ten kľúč bude a navyše bol veľmi ťažký a nechcelo sa jej ho vláčiť. Všimla si však Kizyfom meravý pohľad visiaci na kľúči. Trochu s obavami no väčšmi však s odvahou podišla k nemu a spýtala sa ho: „Nevieš náhodou odkiaľ je tento kľúč?“

„To je Ababižin kľúč,“ odpovedal duchomneprítomne.

„A kto je to Ababiža a na čo jej je ten kľúč,“ pokračovala Alenka so svojimi zvedavými otázkami.

„Ababiža je zlá čarodějka a keď sa jej tento kľúč dostane do rúk, stačí, ak povie zaklínadlo a celý Pikoland zahalí večná tma.“

Ledva to Kizyf dopovedal, na metle priletela Ababiža a s veľkým rehotom vytrhla Alenke kľúč z rúk. „Nieeeeee!!!!“ nadarmo volala Alenka. Za chvíľu bola aj tak všade tma. Princ Kizyf si zhlboka povzdychol a povedal: „Zaklínadlo sa dá zrušiť iba tak, že ho ktokoľvek zopakuje.“

„A ako znie to zaklínadlo?“ hlúpo sa spýtala Alenka.

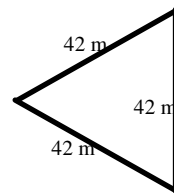
„To nikto nevie, ale vie sa, že je to najmenšie číslo deliteľné 48, s ciferným súčtom 48 a končiace na 48.“ vstúpil do dialógu Alenky a Kizyfa kráľ Kitam.

**Aké číslo treba povedať, aby sa zrušila kliatba večnej tmy nad Pikolandom?**

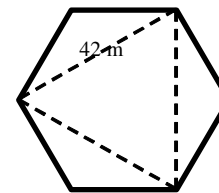
#### Príklad S3 – Šesťuholníkové pole

Po pár dňoch tmy a usilovného vyslovovania všemožných dlhých čísel sa nakoniec Alenke podarilo povedať správne číslo a naveky zbaviť Pikolandský ľud kliatby. Nastal čas oslavovania. Alenka bola rada, že to všetko dobre dopadlo. Povedala si, že keď už je raz v Pikolande, tak by si ho mohla trochu aj poobzerať. Vybrala sa smerom na východ. Išla, išla, horami i dolami, lesmi i lúkami, až prišla k domčeku, v ktorom žila jedna pracovitá rodinka. Radi u seba privítali unavenú pcestnú, dali jej najesť i vyspať. Vypočuli si jej príbeh. Keď Alenka dorozprávala, domáci pán Rámraf usúdil, že by sa snád Alenke mohlo podariť vyriešiť aj jeho problém a začal jej vysvetľovať:

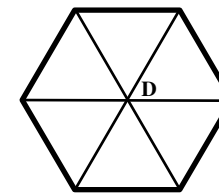
„Kúpil som si veľký zalesnený pozemok, z neho časť bola odlesnená (pôvodným majiteľom) a využívaná ako pole. Toto pole malo tvar rovnostranného trojuholníka so stranou dlhou 42 metrov (obr. 1). Potom som horko-ťažko vyklčoval a vypálil kúsok okolitého lesa, čím som získal ďalšiu obrábateľnú pôdu. Teraz má toto pole tvar pravidelného šesťuholníka (obr. 2). Mám 6 detí, tak som si myslel, že keď budú po mne dediť, tak to spravím jednoducho takto: Do stredu poľa dám deliaci bod D a z neho lúčovito pôjdu hranice do každého vrcholu poľa. Takto dostanem 6 zhodných rovnostranných trojuholníkov (obr. 3). Problém je v tom, že moje dve dcéry sa šťastne vydali a prenechali svoj podiel svojim štyrom bratom. Takže teraz rozmýšľam, ako rozdeliť pole len na 4 časti, samozrejme s rovnakým obsahom (približne načrtnutý obr. 4). Akým smerom a o koľko mám posunúť deliaci bod D?“



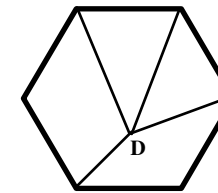
obr. 1



obr. 2



obr. 3



obr. 4

Alenke pár dní trvalo, kým si našla riešenie Rámrafovho problému, ale nakoniec sa jej to podarilo.

**Zisti aj Ty, akým smerom a o koľko sa má posunúť deliaci bod D.**

#### Príklad S4 – Zaťažkovácia skúška

Rámraf aj jeho žena boli z Alenkinho riešenia radosťou celý bez seba a za tých pár dní bol celý bez seba aj ich najstarší syn Alukiš, ktorému sa Alenka veľmi zapáčila. Tak Rámraf ponúkol Alukiša