

Svoje riešenia príkladov 1. série nám pošli najneskôr **4. februára 2008** (rozhodujúca je pečiatka pošty) na adresu:

**Pikommat 7 - 9, P-MAT, n. o.  
P. O. Box 2, 814 99 Bratislava 1**

Tešíme sa na Tvoje riešenia!

Ak si neriešil zimnú časť seminára, tak nám pošli aj vyplnenú prihlášku, ktorú nájdeš na [www.p-mat.sk/pikommat](http://www.p-mat.sk/pikommat).

PIKOMAT na internete  
[www.p-mat.sk/pikommat](http://www.p-mat.sk/pikommat)

**Aktuálne:** Zadania // Vzorové riešenia // Výsledkové listiny

V prípade, že sa nás chceš niečo opýtať, napíš nám e-mail na adresu:  
[pikommat@p-mat.sk](mailto:pikommat@p-mat.sk)

### Rady tatka Pikomatka

**Rada prvá:** Nezabudni napísať celý svoj postup aj s vysvetlením...

**Rada druhá:** Pokús sa nájsť všetky riešenia - vyriešiť úlohu neznamená objaviť jedno riešenie!



**Rada tretia:** Ak si myslíš, že úloha nemá riešenie, pokús sa aj vysvetliť, prečo ho nemá.

**Rada štvrtá:** Ak ideš skúšať všetky možnosti, nájdi si nejaký systém, aby sa ti nestalo, že polovicu možností zabudneš vyskúšať... Nezabudni nám o svojom systéme aj napísať!

**Rada piata:** Neprepadaj panike! Pošli nám aspoň to, čo už máš, prípadne sa k tomu vráť neskôr, možno to pôjde lepšie...



organizátor korešpondenčného  
seminára Pikomat



podporuje odborný rast  
organizátorov seminára

Pikommat bol podporovaný Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe Zmluvy č. LPP-0007-06.

# PIKOMAT

## Zadania 1. série letnej časti, kategória 7 - 9

„Samo a Peťa neboli obyčajné deti. Mali niečo, čo ich spolužiaci nemali. Mali vzťah k matematike. A nie len to, boli v nej aj dobrí. A táto kombinácia z nich robila v očiach spolužiakov čudákov. Nie že by nemali kamarátov, no tí jednoducho nechápali, ako môžu ľudia vedieť niektoré veci, čo oni nevedia (tak ako Samo nechápal, ako môžu ľudia vedieť tancovať klasické tance ako valčík, polku a neviem čo všetko iné, a Peťa zase nechápala, prečo sa jej kamarátky pred pár rokmi hrali s bábikami, keď hlavolamy boli predsa omnoho zaujímavejšie). Jednou z tých vecí, ktorým ich spolužiaci nerozumeli, bolo, že vedeli určiť výsledok niektorých hier ešte pred ich dohram. Často sa napríklad niektorý z nich stavil so spolužiakmi o čokoládu, že po pár ťahoch v ich obľúbenej hre uhádne výsledok hry. Dnes sa jeden ich spolužiak, Mišo, stavil so Samom o dve veľké čokolády, že neuhádne výsledok partie medzi Peťou a Mišovým starším bratom Janom, ktorý bol v takýchto hrách dobrý. Čakal, že po pár ťahoch povie, že Peťa prehrá a ona potom naschvál prehrá. Peťa začínala. Aké bolo Mišove prekvapenie, keď Samo hneď po jej prvom ťahu prehlásil, že Peťa vyhrá! A ešte väčšie bolo, keď naozaj vyhrala.“

### Príklad S1: Stávka

Pravidlá hry sú jednoduché. Hráči – teda Peťa a Jano – striedavo hovoria celé čísla od 1 po 8 (vrátane, t.j. môžu povedať aj čísla 1 a 8). Kto povie také číslo, že súčet všetkých čísel povedaných počas hry je väčší ako 173 vyháva. Aké číslo povedala Peťa, keď Samo hneď vedel, že vyhrá, napriek tomu, že Jano bol naozaj dobrým hráčom?

A tak cestou zo školy jedli Samo a Peťa čokoládu (Samo sa, ako správny brat, rozdelil so svojou sestrou). Ani sa nenazdali, a už boli pri bráne parku. A zarazili sa. Boli tam nejakí robotníci (alebo záhradníci?) a sadili kvety. Zaujímavé však bolo, ako ich sadili.

### Príklad S2: Sadenie kvetov

Okolo dvoch stromčekov mali natiahnuté špagáty v tvare kružnice tak, že stromčeky boli stredmi týchto kružníc. Tieto dva špagáty mali dva priesečníky. Do jedného kruhu vytvoreného špagátom (teda okolo jedného stromčeka) sadili červené tulipány, okolo druhého stromčeka žlté a v časti, ktorú ohraničovali oba špagáty, boli aj žlté, aj červené. Sama však zaujalo niečo iné. Priesečníky špagátov tvorili priamku, ktorá prechádzala dvoma bránami parku. A tak sa



spýtal sestry: „Aký veľký je uhol medzi priamkou prechádzajúcou tými dvoma bránami a priamkou, ktorú určujú tie dva stromčeky, okolo ktorých sa sadia tulipány?“ Peťa sa zamyslela a po pár minútach povedala správnu odpoveď. Ako odpovedala Peťa na Samovu otázku a ako na to mohla prísť?

„Sadli si na trávnu a pozorovali robotníkov. Keďže im ostala ešte celá druhá čokoláda, tak sa do nej pustili. A tak jedli, jedli, a pritom sa rozprávali o škole, no čo myslíte, o čom asi, o matematike. Keď už vyčerpali dnešnú dávku konverzácie, započúvali sa do zvukov prírody. Vtáčiky štebotali, lístie šumelo a záhradníci kopali – proste idyla :-). Zjavne neboli sami, ktorí si mysleli, že je to idyla. Neďaleko od nich sedelo na trávě 5 chlapcov a 5 dievčat a zhovárali sa.

### Príklad S3: Páry

Päť chlapcov sedí v polkruhu na trávě. Každému z nich sedí na kolenách jeho dievča. Každé dievča drží v ruke kytičku kvetín, ktorú jej kúpil jej chlapec. Každý z chlapcov má práve jedno zamestnanie (aj študent je zamestnanie) a obľubuje práve jeden šport. Samo, ktorý ešte pozoroval záhradníkov, si ich nevšimol. Zrazu sa ho Peťa spýtala: „Ako sa volá ten chlapec, čo chodí s Alenou? A ako sa volá ten, čo kúpil tulipány?“

„A čo ja tuším? Ja ich nepočúvam.“

„Tak Ti dám pár pomôcok:

1. Fialky kúpil mechanik.
2. Predavač sedí vedľa chlapca, ktorý má rád futbal.
3. Optik má rád vybíjanú.
4. Vlado si obľúbil hádzanú.
5. Chlapec v prostrednom páre je optik.
6. Zuzana hovorí, že jej Juraj má rád tenis.
7. Miloš kúpil astrý.
8. Ruže priniesol milovník hokeja.
9. Božena sedí so svojim chlapcom na ľavom okraji.
10. Vedľa Boženy sedí Ivana.
11. Tenista daroval kytičku fialiek.
12. Pavol sedí napravo od chlapca, ktorý kúpil narcisy.
13. Karol študuje na vysokej škole.
14. Vodič chodí s Boženou.
15. Pavol má rád futbal.
16. Napravo od Karola sedí chlapec so Zuzanou.
17. Dievča s kyticou narcisov je napravo od Márie.“

„Tss, to bol nepár pomôcok,“ zavtipkoval Samo.

„To je jedno,“ nedala sa Peťa vyviesť z miery. „Vieš odpovedať na moje otázky? Kto kúpil tulipány? A kto chodí s Alenou?“

„Už je čas ísť domov,“ povedal zrazu Samo, zjavne iba preto, že nevedel zistiť odpovede, ktoré Peťa chcela a snažil sa to zahovoriť. Peťa to samozrejme hneď odhalila. „No určite, veď je ešte len štvrt na tri.“

„To áno, ale mali by sme ísť kúpiť ten darček.“

To bola pravda, už bolo načase ísť kúpiť darček ich mame k narodeninám. Veď človek nemá 49 každý rok, a oni dvaja, ako správni matematici, považovali 49 za väčšie výročie ako 50 – veď 49 je  $7 \times 7$ , a 7 je predsa šťastné číslo.

„To je v pohode, ja už som ho kúpila.“

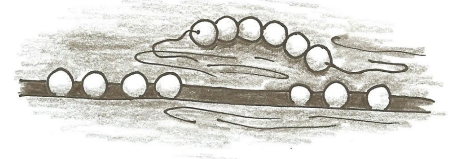
„Áno? A čo také?“

„Náhrdelník. Aha.“

A vytiahla perlový náhrdelník. Ale keď ho položila na lavičku, náhrdelník sa roztrhol a perly sa začali kotúľať po lavičke, zrážať sa a padať dole.

### Príklad S4: Rozsypané perly

Z pravej strany lavičky sa v rade za sebou kotúľa 17 perál doľava. Z ľavej strany sa doprava kotúľa 19 perál v rade za sebou, medzery medzi perlami sú v oboch radoch rovnaké. Keďže perly aj lavička sú hladké, perly majú stále rovnakú rýchlosť. Keď sa dve proti sebe idúce perly zrazia, odrazia sa od seba presne tam, odkiaľ prišli a tam sa zrazia s ďalšou perlou a znovu sa odrazia. Ak tam už nie je ďalšia perla, od ktorej by sa mohla odraziť, tak perla pokračuje až na koniec lavičky a tam spadne na zem. Všetky perly majú rovnakú rýchlosť a ani zrážkami sa ich rýchlosť nezmení. Koľko bude všetkých zrážok perál? Na ktorú stranu spadne viac perál?



„No super. To aby sme naozaj šli niečo kúpiť.“

„Ale za čo? Veď sme všetko minuli na tento náhrdelník,“ pripomenula Peťa.

„To je fakt. Tak potom neviem čo... A čo keby sme niečo vyrobili?“

„Myslíš? A nebude to trápne? Veď predsa 49 je také pekné číslo...“

„Ja si myslím, že mamku viac poteší, keď jej niečo pekné s láskou vyrobíme, ako keby sme jej kúpili nejakú knihu, keďže nič viac si už aj tak nemôžeme dovoliť,“ nedal sa Samo.

„Asi máš pravdu, ale čo také by to bolo?“ prejavila Peťa záujem.

„No, pamätáš sa na tie strieborné paličky, čo sme kedysi našli? Čo keby sme z nich poskladali nejaký privesok...“

„To je dobrý nápad, ale ako by sme ich spojili?“

„Mám kamaráta, ktorého otec vyrába šperky, určite nám poradí. Ale najprv sa dohodnime, ako by ten privesok mal vyzeráť.“

Po chvíli sa dohodli, že privesok bude obsahovať 10 rovnakýchtrojuholníkov, a tak sa veselí pobrali domov. Doma ich však dobrá nálada rýchlo prešla. Taký neporiadok. Keby si len pamätali, kam dali tie paličky...

„Aha, tu je jedna.“ „Tu je ďalšia.“

„No počkaj, snáď mi nechceš povedať, že sú tu len tak porozhadzované každá na inom konci izby.“

„No, asi to tak bude.“

„To budeme musieť dobre dlho hľadať, kým ich nájdeme dostatočný počet.“

„A vlastne, koľko ich potrebujeme?“

### Príklad S5: Paličky

Najmenej koľko rovnako dlhých strieborných paličiek potrebujú Samo a Peťa na zostavenie privesku? Privesok bude zložený z 10 trojuholníkov, každý so stranou dĺžky jednej paličky.

Kým našli potrebný počet paličiek, vrátila sa mama domov. Radšej teda prestali hľadať, keďže by to bolo nápadné, a radšej si šli robiť domáce úlohy. Z matiky :-).