

Svoje riešenia príkladov 3. série nám pošli **21. apríla 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!

→ **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...

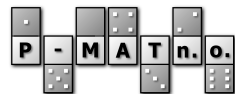
**Rada druhá:** Pokús sa nájsť všetky riešenia - vyriešiť úlohu neznamená objaviť jedno riešenie!



**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

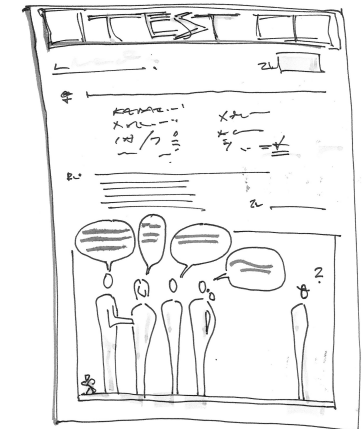
## Zadania 3. série letnej časti, kategória 7 - 9

Dnešný deň bol iný ako ostatné. Ráno vyšlo slnko, všetci vstali, umyli sa, obliekli sa, naraňajkovali sa, vybrali sa za svojimi povinnosťami (Samo a Peťa do školy, ich rodičia do práce), no predsa len to nebol deň ako ostatné... Mama mala narodeniny. A nie hocaké, rovno štyridsiate deviate. A veď viete, 49 je predsa  $7 \times 7$  a sedmička bola mamine obľúbené číslo... Samo s Peťou boli na to pripravení, zaobstarali mame ako darček krásnu sadu závaží do jej obľúbených starých váh. Zaujímavé na nich bolo to, že nielen že každé (samozrejme, okrem prvého, jednogramového) závaží bolo trikrát ťažšie ako to predošlé, ale dali sa s nimi odvážiť všetky hmotnosti menšie ako 122g. Nad tým však teraz Peťa ani Samo nerozmýšľali. Písali skúšobný test z matiky. Keďže mali ísť na prijímačky na gymnázium, rozhodla sa im ich pani učiteľka dať test, nech sa precvičia a vyskúšajú si ťažšie úlohy ako zvyšok triedy. Veď to, čo preberali na hodine, už oni dvaja zvládali ľavou zadnou. Po hodine si začali porovnávať výsledky a baviť sa o príkladoch.

„Tá sedmička bola taká divná, nevedel som, čo vlastne chcú.“

„Hej, ale zato to s tými ľuďmi sa mi páčilo.“

„To aj mne, nebolo to len také počítanie, ako zvyčajne dávajú, bolo sa treba skôr zamyslieť.“



### Príklad S1: To s tými ľuďmi

V jednom meste žijú všeliakí ľudia. Každý z nich je buď úprimný alebo falošný. Úprimní ľudia vždy hovoria to, čo si myslia, falošní vždy hovoria presný opak toho, čo si myslia. No aj úprimní aj falošní ľudia mávajú rôzne názory. Buď sa vždy mýlia (teda si vždy myslia nepravdu), alebo vždy vedia odhadnúť ľudí (myslia si o nich pravdu). Toto platí aj o tom, čo si myslia a čo hovoria o sebe. Raz štyria kamaráti stretli jedného človeka a keďže ten o nich nevedel nič, povedali si, že ho trochu potrápia. A tak každý povedal dve vety.

Dávid: Som úprimný. Slávka nevie odhadnúť ľudí.

Monika: Som falošná. Dávid je falošný.

Sebastián: Mýlim sa v ľuďoch. Monika je úprimná.

Slávka: Viem odhadnúť ľudí. Aj Monika vie.

Neznámy človek správne určil, kto je úprimný a kto falošný, a kto sa v ľuďoch mýli a kto nie. Ako to teda je?

„No hej, a nebolo to ani ťažké, len to zabralo chvíľu času,“ povedala Peťa.

„Mne veľa času zabralo to s tým trojuholníkom,“ zamyslel sa Samo nahlas.

„Ty si mi teda vtipný, s trojuholníkom tam boli aspoň tri príklady.“

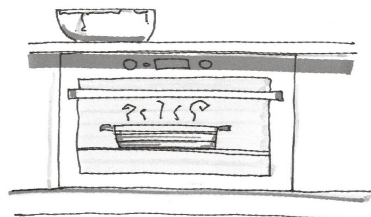
„No, vieš, to s tými polcentimetrovými výškami...“

„Jáááj... To sa bolo treba poriadne zamyslieť, či sa taký veľký trojuholník dá spraviť taký malý.“

### Príklad S2: Veľký malý trojuholník

Dá sa zostrojiť trojuholník s obsahom  $81\text{cm}^2$ , ktorého žiadna výška nie je väčšia ako  $0,5\text{cm}$ ? Ak áno, napíšte ako. Ak nie, napíšte prečo.

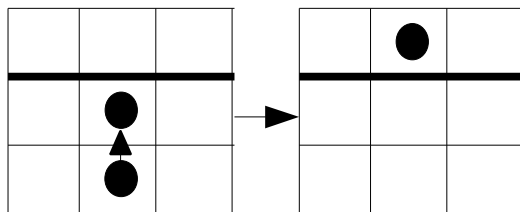
Niektoré príklady rozoberali aj cez ďalšie prestávky a keď zazvonilo na koniec vyučovania, pobrali sa domov. Cestou sa zastavili v obchode a nakúpili nejaké suroviny na prípravu torty a obložených chlebíkov. Vedeli, čo mamu okrem darčeka poteší najviac. Prestretý stôl. Zatiaľ čo Peťa googlila recept na nejakú novú tortu, Samo upratol a kým Peťa zamiesila cesto, Samo spravil chlebíčky. Skončil akurát keď jeho sestra vkladala tortu do rúry.



„Tak, teraz už len čakať, kým sa upeče, a potom môžeme ísť pre mamku. Zatiaľ sa môžeme zabaviť problémom, ktorý mi povedala po hodine pani učiteľka.“

### Príklad S3: Vojaci

Máme ľubovoľne veľkú štvorcovú sieť rozdelenú rovnou čiarou na 2 územia. Na naše územie môžeme umiestňovať vojakov, ktorí sa vedú pohybovať iba tak, že preskočia jedného vojaka pred, vedľa alebo za sebou (nie po diagonále) a preskočený vojak v tom momente zmizne. Vojakov vieme umiestňovať iba predtým, ako sa ktorýkoľvek z nich pohne. Koľko najmenej vojakov potrebujeme umiestniť na naše územie na to, aby sme vedeli dostať jedného nášho vojaka na 4. líniu nepriateľského územia (t.j. na štvrtý štvorček od deliacej čiary)? Ako to spravíme? Koľko najmenej línií musí mať naše územie, aby sa to dalo dosiahnuť? Na obrázku je ukážka toho, ako vieme dostať vojaka na prvú líniu nepriateľského územia.



Keď sa torta upiekla, ozdobila ju Peťa ešte šľahačkou a inými vecami a potom sa spolu so Samom vybrali za mamou do práce. Prišli do budovy a zastavili pred radom výťahov. „Ktorým máme ísť?“ nadhodil Samo. Výťahy boli špecialitou tejto budovy. Keďže denne tade prechádzalo množstvo ľudí, keby každý výťah stál na každom poschodí, trvali by niektoré presuny strašne dlho. A tak inžinieri vymysleli zvláštnu vec.

### Príklad S4: Výťahy

Každý výťah stál maximálne na troch vopred nastavených poschodiach. Avšak napriek tomu sa dalo dostať z ľubovoľného poschodia na ľubovoľné iné len s použitím jedného výťahu (teda bez prestupovania). Koľko najviac poschodí môže mať budova ak vieme, že je v nej 7 výťahov?

Mama sa akurát lúčila s kolegami, ktorí jej priali všetko najlepšie, takže Peťa so Samom si svoj príchod načasovali perfektne. Aj s mamou sa vrátili domov a hneď ako vošli dnu, už jej začali gratulovať: „Všetko najlepšie,...“ znelo dvojhlasne. Vytiahli svoj darček a usadili sa ku stolu. Mama bola závažiami nadšená. Ocko tiež zagrataloval a potom mama sfúkla sviečky na torte. Pustili sa do nej a do chlebíčkov, keď zrazu Samo zistil, že...

„Došla nám kofola. Idem zobrať ďalšiu.“

„Už je len v garáži...“

„Oukej, idem po ňu,“ povedal Samo, ale pri garáži zistil, že nevie kód. Garáž totiž mala bezpečnostný systém znútra iný ako zvonka. Samo doteraz zadával kód len znútra, keď prišli všetci autom domov a šli von z garáže. A zadával ho spamäti - ani sa nepozeral, ktoré čísla stláča, len hýbal prstom tými správnymi smermi. No vonkajšia klávesnica vyzerala inak. Samo nemal najmenší problém si tie pohyby predstaviť a podľa toho určiť čísla, ktoré stláča a stlačiť ich aj na takejto klávesnici, no všimol si pritom zaujímavú vec:

### Príklad S5: Kód od garáže

Prístupový kód ku garáži je šesťciferné číslo, v ktorom sa žiadna cifra neopakuje a prvá cifra je väčšia ako posledná. Samo si všimol zaujímavú vec: každá cifra nejakou susedí s nasledujúcou cifrou. Či už sprava, zľava, zhora, zdola, alebo sa tlačítka dotýkajú len rohom. A zistil, že aj na druhej klávesnici susedí každá cifra kódu s nasledujúcou cifrou kódu. Aký je kód na otvorenie garáže, ak klávesnice vyzerajú ako na obrázku?

1	2	3	4	5
6	7	8	9	0

1	2	3
4	5	6
7	8	9
	0	

Samo, zatvárajúc garáž opäť zadaním tohto kódu, si pomyslel: ach, tá matika je naozaj všade a má rôzne podoby...