

Svoje riešenia príkladov 2. série nám pošli **10. marca 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 ←

Aktuálne: Zadania // Vzorové riešenia // Výsledkové listiny

V prípade, že sa nás chceš niečo opýtať, napíš nám e-mail na adresu:
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 2. série letnej časti, kategória 7 - 9

„Och bože, to je zase deň,“ vzdychol si Samo. Sedel v škole a tváril sa, že rozmýšľa. V skutočnosti mal už všetko hotové, ale keby to dal najavo, učiteľka by mu dala spraviť ďalšie cvičenia a to sa mu veru nechcelo. Na matike by veru nepohrdol nejakými peknými príkladmi navyše, ale dopíňať slovíčka do trápnych viet na Angličtine, o to naozaj nestál. A tak len sedel a rozmýšľal. Už sa blížil ten deň, kedy mala mať ich mama narodeniny. 49 rokov. A to je 7×7 . Sedmička bola obľúbeným číslom ich mamy. A stále nemali s Peťou darček. Už mali kúpený náhrdelník, no roztrhol sa im (a aj to bola len bižutéria a teraz Samo používal tie „perly“ pri hraní guliek) a nevyšiel ani plán s vyrobením prívesku, keďže vo svojom neporiadku nenašli porebný počet strieborných paličiek. Ako tak Samo rozmýšľal, ručička na jeho hodinkách sa posúvala. 32, 33, 34,.... kedy už bude zvonit,... 35, 36... „Uau,“ uvedomil si Samo, „veď to je 5 zložených čísel za sebou.“ A keďže do zvonenia mu ostávali ešte 4 minúty, zadal si Samo nasledujúcu úlohu.

Príklad S1: Zložené čísla

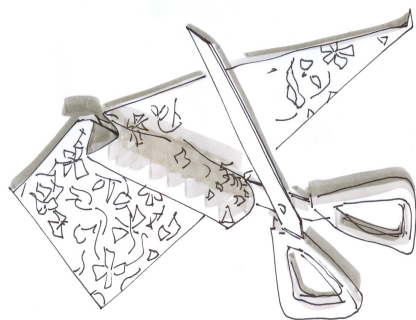
Nájdi 10 za sebou idúcich zložených čísel. Aký by bol dobrý postup v prípade, keby som chcel nájsť n za sebou idúcich zložených čísel? (Zložené číslo je číslo, ktoré má viac ako dvoch deliteľov – samé seba, jednotku, a ešte aspoň jedno číslo.)

Kým na to Samo prišiel, zazvonilo. Šiel na obed a tam sa stretol so svojou sestrou, Peťou. Dal jej teda túto úlohu, nech sa aj ona zamyslí. Peťa zakontrovala takýmto problémom: „Kamoška Jana, vieš ktorá, išla minule šiť deku. Mne sa taký štýl šitia nepáči – patchwork je o tom, že sa nastrohajú kusy rôznych látok a niečo sa z nich zošije. Ale povedala mi, že mala štvorcové kusy látok a strihala z nich trojuholníky. A že vždy jej vyšiel párný počet trojuholníkov. Nevie, či je to náhoda, alebo či to inak ani nejde.“

Príklad S2: Strihanie látky

Dá sa rozdeliť štvorec na nepárny počet trojuholníkov s rovnakým obsahom? Ak si myslíte že áno, nakreslite takéto rozdelenie, ak si myslíte, že nie, vysvetlite prečo to nejde.

„No, to je zaujímavé,“ skonštatoval Samo. A tak jedli a rozmýšľali každý nad svojim problémom. Po obede sa, ako inak, vybrali domov. A ako inak, išli cez park, keďže najkratšia cesta viedla práve tadiaľ. Ani by ste nepovedali, aký je taký park zaujímavý. No Peťa so Samom vedeli, že v parku sa dajú nájsť veci, nad ktorými sa dá rozmýšľať. Minule to boli napríklad záhradníci, ktorí sadili kvety. Dnes si Peťa všimla ešte zaujímavejšiu vec: veveričky. Prehánali sa tam po stromoch, občas s orechom, občas bez. Ukázala ich Samovi. Samovi nešlo do hlavy, prečo to robia. No dôvod bol jednoduchý.



Príklad S3: Veveričky

V rade vedľa seba je 5 stromov a na každom z nich žije jedna veverička. Dnes našli tieto veveričky spolu 5 orechov a každá si orechy, ktoré našla, doniesla na svoj strom. Ale keďže nie všetky mali rovnaké šťastie, rozhodli sa, že si ich rozdelia rovnomerne (teda každá bude mať 1 orech). Veveričky dokážu preskočiť na susedný strom s jedným orechom v ústach. Koľko najmenej preskokov musia veveričky urobiť, aby boli na konci určite každá na svojom strome s jedným orechom, bez ohľadu na to, ako mali orechy rozdelené na začiatku?

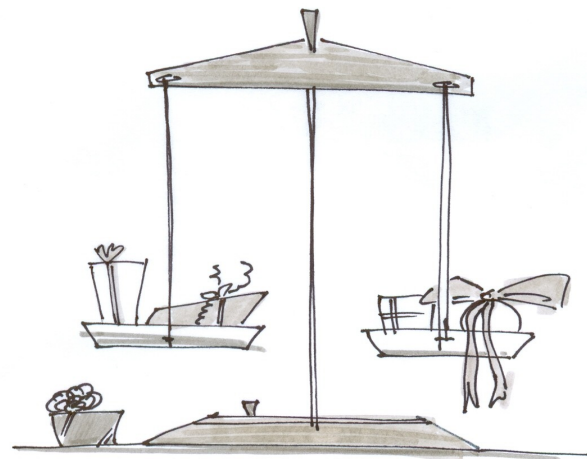


Keďže však Samo s Peťou tento dôvod nepoznali, prišli o jeden pekný príklad, nad ktorým by sa určite s radosťou zamysleli. Miesto toho sa rozhodli, že sa zamyslia nad tým darčekom. Po chvíli rôznych nevhodných (drahých, gýčových,...) návrhov prišla Peťa s týmto: „Vieš, čo má mama tie staré váhy...“ Ich mama bola veľká zberateľka starožitností. „No, viem, lenže k nim nemá závažia.“ „No veď práve, keby sme jej zohnali nejaké závažia.“ „To nie je zlý nápad,“ pristal Samo. „Najlepšie

také, aby ich bolo čo najmenej, ale dalo sa s nimi vážiť čo najviac hmotností.“

Príklad S4: Závažia

Mama má rovníramenné váhy. Peťa so Samom chcú zadovážiť 5 závaží tak, aby sa s nimi dala odvážiť čo najväčšia celočíselná hmotnosť (v gramoch), ale aby sa s nimi dali odvážiť aj všetky celočíselné hmotnosti od nej menšie. Aké rôzne závažia majú Samo s Peťou kúpiť?



A tak sa vybrali zohnať do starožitností nejaké závažia. Mysleli si, že keď sa vrátia domov, rodičia sa ich budú pýtať, kde sa tak dlho túlali, no rodičia sa tiež ešte nevrátili. A o pol hodinku sa aj dozvedeli, prečo. Rodičia boli v banke po GRID kartu.

Príklad S5: Banky a bezpečnosť

GRID karta je karta používaná pri internetovom bankovníctve. Je to vlastne tabuľka, ktorá má v každom políčku nejaké znaky. Pri platení cez internet sa vás banka náhodne spýta na obsah niektorého políčka vašej GRID karty – keď niekto zistí vaše prihlasovacie meno a heslo, musel by poznať aj vašu GRID kartu na to, aby sa mu podarilo prihlásiť do systému. Ak zadáte nesprávny údaj, máte ďalší pokus (na náhodne zvolené políčko). Po piatich nesprávnych pokusoch sa prístup zablokuje. Mamina GRID karta mala 8×7 políčok, a v každom boli dva alfanumerické znaky (alfanumerický znak je jedno z 26 písmen anglickej abecedy alebo jedna z desiatich číslic, t.j. jeden z 36 znakov). Aká je šanca dostať sa do systému bez tejto karty skôr, ako sa prístup zablokuje? Otec, ktorý má inú banku, má GRID kartu 4×6 a v každom políčku sú 4 číslice (nula môže byť aj na začiatku). Inak funguje systém rovnako. Ktorá banka má bezpečnejšie karty: otcova, alebo mamina? Mal by to zlodej ľahšie, alebo ťažšie, keby sa chcel dostať do otcovho konta? Zlodeji samozrejme vedia, ktorá banka používa aký systém a predpokladajme, že by poznali prístupové meno aj heslo, len GRID kartu nie.

Samo tesne pred tým, ako zaspal, prišiel na to, ako je to s tými GRID kartami. No ako to už býva, veci, ktoré človek vymyslí tesne pred zaspáním, do rána zabudne.