

## Zadania tretieho kola Zimnej série 2004/2005 TERMÍN: 13. december 2004

**Naša adresa:** Riešky, RNDr. Zuzana Frková, Gymnázium Grösslingová 18, 811 09 Bratislava

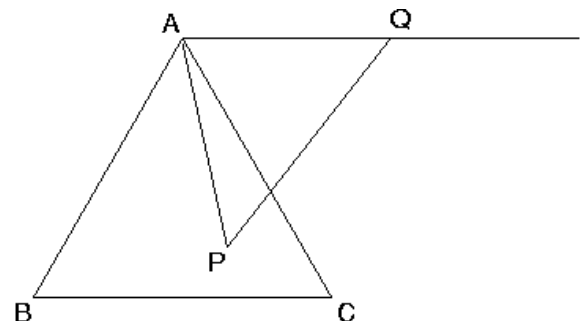
„Môj ocko nechcel, aby som sa stretávala s Jaroslavom, lebo hovoril, že „Panská láska je na zajačom chvoste!“. Ale keďže som neposlúchla, tak sme sa museli odsťahovať. Preplakala som dni a noci kvôli tej nespravodlivosti. Najskôr som za to ocka nenávidela, ale potom som si uvedomila, že chce pre mňa len to najlepšie. Ale stále si nemyslím, že toto je to správne riešenie. Snažím sa ho už dlhý čas presvedčiť, aby sme sa presťahovali naspäť. No on nechce. Ale možno ho presvedčíte vy...”

**Príklad č. 1:** Janko hodil očkom po portréte Boženkinho otca na stene. Veľmi mu pripomínal jeho starého otca. Doteraz nevedel, koľko má vlastne rokov. Starý otec mu raz povedal, že má dvakrát toľko rokov ako jeho sesternica Eva. Potom mu povedal, že Eva má trikrát menej rokov ako jeho vychovávateľka Hanka a povedal mu, že Hanka je o 20 rokov staršia ako Janka. Ešte sa od neho dozvedel, že Janka má päťkrát toľko rokov ako Ivana. Po Jankovom veľkom prosení starý otec ešte dodal, že Ivana (Jankova druhá sesternica) bude mať o rok 6 rokov. Janko si stále nebol istý, koľko má jeho starý otec rokov. A čo ty, už to vieš?

Janko s Aničkou Boženke s radosťou prisľúbili, že jej otca skúsia obmäkčiť. Verili si, že to dokážu. Boženka na nič nečakala a zaviedla ich k svojmu otcovi. Janko s Aničkou mu začali rozprávať o tom, aký je kráľ Jaroslav smutný, že sa s nikým nerozpráva, že nevládne on, ale jeho zlí radcovia...

**Príklad č. 7:** Radcovia sa zatiaľ začali pripravovať na vojnu proti susednému kráľovstvu. Nechali si zostrojiť od remeselníkov ničivú zbraň - obrovský ďalekonosný katapult. Katapult mal nové mieridlá, ktoré mali ešte zväčšiť jeho ničivý účinok. Zariadenie vyzeralo ako rovnostranný trojuholník ABC.

Strela vystrelí z bodu A doprava po polpriamke (rovnobežnej s BC). Strelec mieri tak, že mieriaci kríž nastaví na bod P, ktorý leží vo vnútri trojuholníka ABC. Strela potom dopadne v bode Q takom, že trojuholník APQ je rovnoramenný (pričom  $|AP|=|AQ|$ ). Zariadenie nastavíme tak, aby veľkosť uhlu PAC bola 18 stupňov. Aký veľký bude potom uhol AQP?



No vtom ich Boženkin otec zastavil: "Myslíte si, že ja to neviem? Keby bolo na mne, už dávno by Boženka bola vydatá za kráľa. Ved' ja vidím, že táto láska je večná, aj keď som si to najprv nemys...." zarazil sa, lebo videl začudovaný pohľad Boženky. Uvedomil si, že toto jej nikdy nepovedal a ani jej to povedať nechcel.

"Prečo sme teda stále tu? Čo ťa tu drží?" spýtala sa Boženka, ktorá bola nahnevaná a zároveň smutná. Tušila, že v jeho odpovedi nebude nič dobré, inak by jej to povedal už dávno.

"Nechcel som." a Boženkin ocko sa nadhlo odmlčal.

"Naozaj som nechcel.... Ale musel som. Pred tým, ako sme sa odsťahovali, mi terajší kráľovskí radcovia povedali, že ak dovoľm, aby si si zobrala kráľa za muža potom už nikdy neuvidím svojho syna, Matúša. Tak som musel súhlasiť. A preto sme teraz tu. Čas od času ma ešte prídu pozrieť, že či plním to, čo som sľúbil. Tak aj Matúša nechali na pokoji. Keď tu boli minule, už som sa neovládol a povedal som im, že sa vrátim do mesta. Ale včera mi ukázali, že majú Matúša a ak sa vrátíme, tak už nebude medzi nami..." jeho hlas bol čoraz slabší a bolo v ňom cítiť žiaľ a bezradnosť.

"Musíme íst' za kráľom! Ten už s tým niečo spraví!" pohotovo vyhlásila Anička.

"Dobre. Ale ako sa dostaneme do hradu?" mal Janko praktickú poznámku.

"To nechajte na mňa. Každý hrad má tajné chodby a keď ma raz chcel Jaroslav ohúriť, aké sú veľké a spletité, previedol ma nimi." spomínala Boženka.

"Dobre. Chod'te radšej hneď. Ja tu ostanem, ak by prišli tí zloduchovia skontrolovať, či sme tu." múdro navrhol Boženkin otec.

**Príklad č. 8:** Nikto nevedel, že zloduchovia sa v tej chvíli isto-iste neobjavia. Vladimír svojich nohsledov príliš neplatil, navyše pracovať museli v nebezpečných a nezdravých podmienkach. Niet divu, že si chceli zohnať nejaké teplé a pokojné miesto v kancelárii. Lenže tam ich nechceli, lebo nikdy nedošťudovali školu. Preto sa prihlásili do večernej školy, kde sa práve morili s príkladom: V štvorcifernom čísle prečiarkneme jednu číslicu stojacu na mieste stoviek. Od takto vzniknutého čísla odčítame ciferný súčet pôvodného čísla. Ak je výsledok odčítania 522, aká mohla byť cifra, ktorú sme preškrtili? Vedeli by ste to vyrátať vy?

"Ale čo im povieš, keď ma tu nevidia?" s obavami sa lúčila Boženka.

"Že si išla ... hmmm... Na jahody? Nie tomu by neverili. Že si proste niekam išla. Do lesa na huby. To sa im nebude chcieť ísť kontrolovať. Za ten čas ich trochu aj poznám, čo sú to za lenivci." V otcovej tvári, zblednutej od žiaľu, sa na okamih mihol úsmev.

Janko, Anička a Boženka sa rozlúčili s jej otcom a pobrali sa ešte v ten deň na cestu, riadiac sa jeho radami, ktoré im pred cestou ešte stihol povedať. Boženkin otec bol skúsený cestovateľ a mnohých ďalších poznal a vypočul si od nich kopy príhod z ciest. Napríklad takúto:

**Prémiový príklad:** No deserto há dois oásis, 4 dias distante. Um arqueólogo está em um deles e quer andar ao outro. Durante estar no deserto um tem que beber regularmente. Durante cada dia, um homem tem que beber um galão da água para ficar vivo. Cada homem pode somente carregar em a maioria três de galões da água em um momento. Quanto é que é o número mínimo dos ajudantes que o arqueólogo tem que empregar para andar ao outro oásis? (Naturalmente, todos os ajudantes devem retornar a um do os dois oásis.)

Otec im okrem iného poradil, že Boženka musí mať stále na sebe plášť, lebo hocikedy môžu natrafiť na zlých ľuďí, ktorí ju nesmú uvidieť. Takto bezpečne prešli cez dedinu až k lesu. To sa už ale začalo stmievať a v noci nie je bezpečné ísť cez les. Preto sa neďaleko lesa, na takej trošku hrboľatej lúke, utáborili. Boli unavení, ale spať sa im vôbec nechcelo. (A vôbec, skúste si vy spať na hrboľatej zemi.) Každý rozmýšľal, čo spravia, keď prídu za kráľom. Čo mu povedia a čo on urobí, keď všetci jeho radcovia sú proti nemu. Nikto z nich túto myšlienku nevyslovil nahlas, lebo sa bál, že na ňu nebudú vedieť odpovedať (čo aj bola pravda). Potrebovali na chvíľu zabudnúť na problémy typu "čo ak..." tak dokonca - a to si Anička ešte dlho vážila na Jankovi - Janko sám od seba dal Aničke jednu zaujímavú úlohu:

**Príklad č. 5:** Do tabuľky s 4 stĺpcami a 3 riadkami vpiš písmená A, B, e, f, G, h, r, m, o, s, y, Z tak, aby:

- v 1. riadku boli 4 samohlásky
- v 2. riadku boli spoluhlásky, ktoré nie sú v slove Bratislava
- v 1. stĺpci 3 písmená zo slova trojuholník
- v 3. stĺpci 3 po sebe idúce písmená abecedy
- v 4. stĺpci iba veľké písmená.

A keďže Jankov pokus o rozveselenie Aničky vyšiel a zabavila sa aj Boženka, lebo ako vysvitlo, aj ona má rada logiku, bol potom šťastnejší aj on. Skoro ráno sa vydali na cestu. Po krátkom pochode

uvideli hlavné mesto, nad ktorým sa týčil hrad. Zišli z lesa, cez ktorý šli, na úzku cestu, ktorá viedla popri ňom. Cestička však viedla ku kompe, pretože medzi lesom a kráľovskou cestou sa kľukatila rieka.

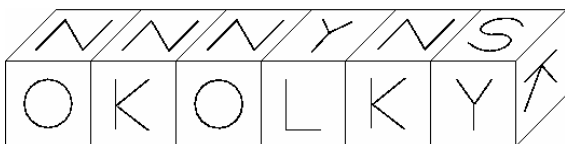
**Příklad č. 3:** Pred kompou stretli dohadujúcu sa rodinu. Pred nástupom na loď ich totiž najprv museli odvážiť. Otec s mamou vážia spolu 150kg. Dve najstaršie deti vážia spolu 110kg, dve najmladšie deti vážia 90kg, prostredné dieťa váži 50kg. Cela rodina váži 300kg. Ako je to možné? Koľko váži ktoré dieťa?

Preplavili sa cez riečku a zišli na širokú dláždenú cestu. Cez veľké brány po chvíli vstúpili do mesta. Boženka šla vpredu po krivých cestičkách, ktoré zjavne poznala. Prešli do štvrte, ktorej obyvatelia zjavne nepatrili k mestskej honorácii. Na uliciach sa váľala špina a behali nikomu nepatriaci psi. Dorazili k rohu domu, ktorého vybité okná a opadaná omietka jednoznačne svedčili, že jeho dnešný majiteľ sa oň vôbec nestará, ak dom vôbec niekomu patril.

**Příklad č. 6:** Obchodník, ktorý mal na rohu stánok vykrikoval: "Párky, studené párky, teplé pivó, limosáčky, limóóó, Horúca čokoláda, čokočinóóó..." Janko dostal veľkú chuť práve na tú jeho čokoládu a chcel jej nakúpiť čo najviac a zároveň si chce aj ušetriť, čo najviac koruniek. Zistil, že má peniaze presne na 10 čokolád. Obchodník práve nemal zákazníkov, a preto bol ochotný splniť mu jedno želanie. Janko si mohol vybrať, či chce, aby čokoláda zlacnela o jednu desatinu terajšej ceny alebo či chce pred nákupom dostať od obchodníka peniaze, ktorých počet bude desatina počtu peňazí, ktoré Janko teraz má. Ktorú možnosť si má Janko vybrať pokiaľ chce získať čo najviac čokolády a zároveň chce aj ušetriť? A prečo?

Boženka však bez rozmýšľania zahla za roh, pootvorila staré dvere a vkročila dnu. Janko a Anička boli veľmi prekvapení, že vo vnútri nebola spúšť, ale naopak veľmi útulná miestnosť, ktorá zjavne slúžila ako hostinec. Nepopíjali tu však nepríjemní obyvatelia štvrte, ale ľudia veľmi slušne oblečení, často v tichom hovore so spoločníkmi. Zvláštne bolo len, že si všetci zahaľovali tvár a otáčali sa, keď okolo nich išli naši známi, vedení Boženkou. Boženka ich rýchlo usadila k voľnému stolu a vysvetlila, že na toto miesto ju zaviedol raz Jaroslav, keď sa tajne stretli. Snažili sa neobzerať sa príliš okolo seba. Zjavne nikto z miestnych hostí nechcel, aby ho niekto videl a spoznal. Po chvíli k nim prišiel krčmár. Boženka mu niečo zašepkala, on prikývol a odišiel.

**Příklad č. 4:** Kým čakali, Anička začala skladať kocky, ktoré ktosi zabudol na ich stole. Bolo to 6 rovnakých kociek. Raz si poskladala slovo "OKOLKY" (viď obr.). Napíšte, čo si prečítal na kockách Janko, ktorý sedel na opačnej strane stola a ako môže Anička bez toho, aby sa pozrela, zistiť toto slovo.



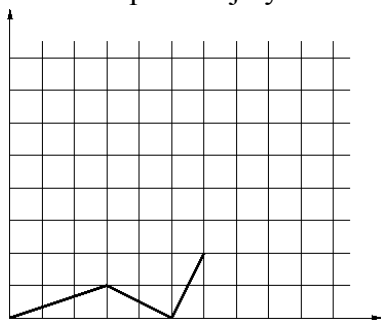
Potom už Boženka viedla Janka a Aničku tmavými chodbami, kde to vyzeralo, že tadiaľ nikto nešiel aspoň sto rokov. Samé pavučiny, ba dokonca aj netopiere... Boženka si túto chodbu dobre pamätala, lebo tadiaľto občas chodila k Jaroslavovi. Vedie totiž priamo do jeho komnaty. Za chvíľu tam boli. No keď chceli vyjsť, dvere hrozne zavrzgali. Našťastie bol kráľ v komnate v tej chvíli sám, a tak mu mohli všetko vyrozprávať. Anička s tým hneď aj začala... No keď kráľ uvidel Boženku, bolo po Aničkinom rozprávaní. Dlho sa Jaroslav s Boženkou objímali.

Ale časom prišlo aj na Aničkine vysvetľovanie. Jaroslav len sedel, počúval a občas prikývol. Keď Anička skončila, zavolať jedného z posledných verných sluhov a poslal ho, aby našiel Matúša v hradnom väzení. (Pochopil, že radcovia už hrad považovali za svoj a domyslel si, že by sa nenamáhal

s hľadaním iného miesta, kde by ho držali.) O chvíľu sluha naozaj Matúša priviedol. A kráľ Jaroslav dal hneď poslať po Boženkinho otca. Keďže kráľovskí posli mali kone (a jedného vzali so sebou pre Boženkinho otca), boli späť takmer v okamihu. A už nič nebránilo Jaroslavovi, aby požiadal Boženku o ruku...

**Príklad č. 2:** Boženkin otec sa zdržal naozaj len chvíľu. Pomohol totiž roľníkovi, ktorého uvidel bedákať pri ceste. Roľník mal práve zaplatiť poplatky svojmu pánovi, ktorý mu prenajímal pole. Poplatky sa platia od plochy poľa a tú on nevedel vypočítať. Ba čo viac, nevedel si ani len nakresliť mapu svojho poľa. Pole malo tvar mnohouholníka. Roľník sa prešiel po jeho obvodě a pre každú jeho stranu si zapísal, ako ďaleko na východ a na sever táto strana vedie. Ak teda prešiel po strane poľa a zistil, že teraz je napríklad o 5 metrov ďalej na východ a o 2 metre ďalej na juh (od začiatku tejto strany), zapísal si: [+5,-2].

Roľník si zapísal tieto čísla: [+3,+1], [+2,-1], [+1,+2], [0,+2], [-2,+1], [+1,-2], [0,-2], [-2,+2], [0,-1], [-2,-1], [0,2], [-1,-3]. Boženkin otec si zobral štvorcový papier. „Vidíš? Strana štvorčeka bude akože meter.“ ukázal roľníkovi a začal z ľavého dolného rohu kresliť mapu poľa. Keď nakreslil prvé tri strany (viď obrázok), roľník všetko pochopil, obrázok dokončil a hravo spočítal plochu svojho poľa. Viete to spraviť aj vy?



Boženkin otec už pochopiteľne súhlasil a ešte v ten deň sa konali zasnuby - a najbližšiu sobotu svadba. S Jaroslavom a Boženkou sa tešili aj všetci ľudia, lebo v kráľovstve sa bude zase pokojne a šťastne žiť. Každý piekol, varil...a všetci niečo na svadobnú hostinu priniesli. A prišli aj Jankovi a Aničkini príbuzní, ba dokonca aj pán Emil. A naozaj sa odvtedy ľudom v kráľovstve žilo dobre. (Až na zlých radcov, o ktorých osude taktne pomlčíme.)

A toto je už šťastný koniec.

Ale ešte vám poviem, že o pár rokov sa v kráľovstve chystala ešte jedna svadba...

**Príklad č. 9:** O 20 rokov: Matematická úloha v Kráľovskom večerníku. Súčet niekoľkých prirodzených čísel je 22. Aký najväčší môže byť ich súčin? Pozor, aby bol naozaj najväčší možný! Napíšte do redakcie našich novín, správne odpovede budú ocenené. Vaši šéfredaktori Janko a Anička.