

Zadania 4. série, kategória 5–7

„Čaute,“ usmiala sa Betka keď ju vojaci priviedli do tmavej siene. Jej dvaja súrodenci sa na ňu zhrzene pozreli. „Čo tu robíš? Veď ty si mala zostať v bezpečí. Aj teba zajali?“ „Už to tak vyzerá...“ pokrčila plecami Betka. „Nechcela som tam byť sama, tak som išla za vami. Prečo ste vlastne odišli?“ Linda sa na ňu váhavo pozrela, ale Betka sa zamračila. „A nie, nehovor mi, že som príliš malá. Som v tom s vami, či chcete alebo nie.“

„Tak dobre,“ vzdychla si Linda. „Robin Hood so svojimi mužmi chce ísť do vojny so šerifom. Ale v skutočnosti šerif musí byť ten divný človek z budúcnosti, čo tu kazí minulosť. Nevieme síce prečo...“ „To je pravda, počuli sme, ako hovoril o časostrojí,“ dodal Peter. Linda prikývla. „Preto sme sa rozhodli, že ho musíme nejak zastaviť, lebo ak si donesie armádu z budúcnosti, tak tu všetkých zavraždí. Nevieme ešte ako, ale ak nájdeme časostroj, tak už niečo vymyslíme.“

Vtedy vošla do miestnosti tučná kuchárka a začala do drevených tanierov nakladať niečo z veľkého hrnca. Všetky deti, ktoré sedeli po celej miestnosti, sa rozbehli po svoj prídel. „Jedlo!“ zvyškla nadšene Betka a začala do seba hádzať hustú hnedú kašu. Peter ale len pohrdavo pokrčil nosom. „Oni si akože myslia, že toto je jedlo? Mali by si zohnať nového kuchára. Mohli by dokonca spraviť kuchársky turnaj,“ navrhol Peter dievčatám.



Úloha M1: Kuchársky turnaj

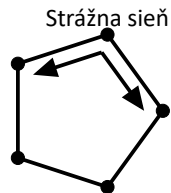
Turnaja by sa zúčastnilo 9 najlepších kuchárov z okolia. Peter si to vedel dokonale predstaviť. Vždy by dvaja z nich bojovali, teda varili, proti sebe. Petra vtedy napadla zaujímavá úvaha, že po každom zápase by existoval kuchár, ktorého počet varení by bolo párne číslo. **Bola Petrova úvaha správna? Nezabudni svoju odpoveď odôvodniť.**

Linda sa zhrzene pozrela na Petra. „Ako môžeš teraz nad niečím takýmto rozmýšľať? Veď nás zajal nepriateľ!“ Peter iba nevinne pokrčil plecami. „No a? Všetci sme sa dostali do hradu, čo viac by si mohla chcieť?“ Linda sa poobzerala naokolo, a musela uznať, že jej brat má pravdu. Vojaci si asi mysleli, že sú iba utekajúci sluhovia, a preto ich priniesli naspäť. Práve teraz sa nachádzali v hradnej jedálni, kde sa krmilo kašou mnoho ďalších detí.

„Tak poďme nájsť ten časostroj!“ zašepkala sprisahanecky Betka a deti sa nenápadne pobrali po schodoch hore do hradu. Dostali sa až do strážnej siene. Tam uvideli strážcu, ktorý sa všetkým chvastal, že mohol strážiť veliteľovu vzácnu hračku. Deti okamžite napli uši. „Áno, je to veľmi zvláštna vec. Má to na sebe okienko, cez ktoré vychádza svetlo, aj keď vo vnútri nehorí oheň...“ Linda sa pobavene usmiala. „To bude asi náš časostroj, čo myslíte?“ Jej súrodenci na seba sprisahanecky zažmurkali. „Tak ak budeme počúvať, ako sa rozpráva so strážcami aj v iných sieňach, možno zistíme aj to, kde ten časostroj je.“

Úloha M2: Výzvedy

Vrchná časť hradu mala tvar pravidelného päťuholníka, vo vrcholoch ktorého sa nachádzali siene, pospájané dookola chodbami. Strážca vyrzil zo strážnej siene dookola (čiže akoby po stranách päťuholníka) takou rýchlosťou, že prejsť zo siene do siene mu trvalo presne 1 minútu. Deti vyrzili tiež zo strážnej siene po obvode päťuholníka, ale opačným smerom, aby neboli podozriví. **Akými rýchlosťami môžu deti ísť, teda ako dlho im má trvať prejsť jednu chodbu, aby stretli strážcu v jednej zo siení? A čo v prípade, keby mala vrchná časť hradu tvar pravidelného 18-uholníka?**



Odvážni detskí špióni nakoniec zo strážcových rozhovorov vypočuli, kde sa nachádza časostrojo. Nebol ukrytý v hrade, tak ako si mysleli. Na hradnom dvore, už skoro tesne pri lese, bol učupený maličký domček. „Aha, pozrite,“ zasmiala sa Betka. „Veď vyzeral ako čierny skleník.“ „To je určite na nabíjanie energie, ako solárne panely,“ zvolal Peter nadšene. „Ten chlapík je génius!“ „Alebo aj šialenec,“ zamrmlala si Linda popod nos, ale nahlas nič nepovedala. Peter sa zatiaľ začal hrať s jedným z panelov. „Viete, ono sa to musí dať otvoriť, aby tam nebolo príliš dusno. Takto by sme sa vedeli dostať dnu.“ A naozaj, po chvíľke niečo povolilo a jeden panel sa odchýlil, vytvárajúc veľké okno, cez ktoré mohli deti vliezť dnu. Ocitli sa v zaprášenej, zapratanej miestnosti. Uprostred všetkých harabúrd, opretý o stenu, stál blikajúci kovový prístroj.

„Pozrite sa, toto je nejaký novší model ako ten dedkov,“ povedala Betka, kým zvedavo skúmala svietiacu obrazovku, „veď tento sa s nami aj rozpráva!“

A naozaj, na časostroji sa objavil nápis: *Dobrý deň, deti, do akého dátumu by ste chceli ísť?* Linda začudovane pokrútila hlavou. „Ako vie, že sme deti?“ *Cez zabudované mikrofóny počujem váš hlas,* vypísalo sa na časostroji. „Wow,“ zvolala užasnuto Betka. „A si aj supermúdry?“ *Mám zabudovaný komprehenčný čip série I3371, so schopnosťou dokonalej pamäte a inteligentnou intuíciou, takzvaným „sedliackym rozumom“.*

„Tak viete čo? Dajme mu hádanku,“ usmiala sa Linda šibalsky na svojich súrodencov.



Úloha M3: Hádanka pre časostrojo

Deti prišli z júna 2018, kam sa chceli aj naspäť presunúť. Vybrali si preto každý nejaké dvojčíferné prvočíсло. Následne medzi nimi prebehla táto konverzácia.

Betka: „Ak vy dvaja sčítate svoje čísla, tak dostaneme dátum, z ktorého sme prišli.“

Linda: „Ak vy dvaja sčítate svoje čísla, dostaneme dátum Dňa lastovičiek, ktorý je skôr v júni.“

Peter: „Ak vy dvaja sčítate svoje čísla, dostaneme dátum Dňa prísloví, ktorý je neskôr v júni.“

Vie časostrojo zistiť, ktoré čísla mali Peter, Betka a Linda? Poznámka: Pod pojmom „dátum“ myslíme v tejto úlohe poradové číslo dňa v mesiaci. Napríklad pre „23. apríla 2018“ je poradové číslo dňa v mesiaci (teda „dátum“) rovné 23.

To bolo príliš jednoduché, zhodnotil časostrojo. Výsledok mal skoro ešte skôr, ako mu vôbec stihli dopovedať úlohu. V tom momente sa ozvali kroky. Deti sa vylakane poskrývali medzi haldu vecí. Do miestnosti vošiel vysoký muž v čiernom plášti a začal niečo nastavovať na časostroji. „Linda,“ zasyčal Peter potichu. Linda mu začala zúrivo gestikulovať, nech je ticho. „Ale my sme zabudli na okno,“ pokračoval Peter s panikou v očiach. A naozaj. Jeden z panelov bol poriadne

odchýlený a vrhal na zem dlhý pás jasného slnečného svetla. Odrazu sa muž otočil a spýtal sa: „Takže, prišiel už ten správny čas?“ Deti zmrzli, hoci srdcia im tíkli až niekde v hrdle. Nemohol ich predsa vidieť, nie?

„Och, to sa teším. So svojou armádou budem môcť konečne dokončiť svoj plán.“ Linda si dovolila opäť dýchať. Muž sa očividne rozprával s časostrojom. „Pýtaš sa, čo je ten môj plán? Ty si nejaký zvedavý stroj,“ zasmial sa muž. „Ale dobre. Nevieť ako ty, ale ja nenávidím ľudí, ktorí sú múdrejší ako ja. Nedokážem ich zniesť.“ Chlap s plášťom sa začal prechádzať medzi kusmi nábytku. „Ale keď som objavil túto úžasnú technológiu, pochopil som, ako sa ich zbaviť. Jednoducho to zakážem. Zakážem rozmýšľanie. Ak to urobím dosť skoro, už v stredoveku, tak sa toho možno zbavím úplne. A komu sa to nebude páčiť...“ „Tak to teda nie!“ zvolal Peter nahnevane a hrdinsky vyskočil spzo vriec, za ktorými bol schovaný. „Nedovolíť ti ubližovať ľuďom len preto, že sú lepší ako ty!“ Rozbehol sa k časostroju, lenže chlap sa nenechal vyvieť z miery a jedným úderom ho zrazil na zem. Peter zastonal a chytil si modrajúce oko.

V tom momente sa panel znovu odchýlil a do miestnosti vkázol... „Robin Hood!“ zvolala Betka. Vysoký muž, ktorý sa rýchlo snažil nastaviť presun armády na časostroji, sa vydesene otočil. „Bál som sa, že sa vám niečo stalo, tak som sa vás vydal hľadať,“ usmial sa Robin starostlivo. „A vidím, že som prišiel práve včas.“ Vytasil meč a pozrel sa vyzývavo na muža v čiernom. Ten okamžite zaútočil a o okamih sa už miestnosťou nieslo rinčanie mečov a buchot padajúceho nábytku. Linda s Betkou sa vystrašene krčili pod stolom. V tom momente zaznel miestnosťou Petrov jasný príkaz. „Časostroj, znič sám seba!“ *Sebazničenie zahájené*, napísala obrazovka, načítava sa.

Úloha M4: Sebazničenie

Na obrazovke sa objavil obdĺžnik. Načítavanie prebieha tak, že každých pár sekúnd sa dĺžka obdĺžnika zmenší na $\frac{1}{2}$ predošlej šírky a šírka na $\frac{1}{3}$ predošlej dĺžky. Po troch takých zmenšeniach mal obdĺžnik obsah 4 cm^2 . **Aká bola jeho pôvodná dĺžka, ak pôvodná šírka bola 9 cm ?**

„Nie!“ zvolal muž v čiernom a rozbehol sa k časostroju. Robin mu však stihol skočiť do cesty. „Rýchlo, deti, musíte tam naskočiť,“ zakričal Robin Hood cez plece, zatiaľ čo obratne blokoval všetky útoky muža v čiernom. „Bez jeho armády ho už porazíme. Vy sa musíte teraz dostať domov!“ *10 sekúnd*, napísal časostroj. „Má pravdu!“ zvolal Petera všetci sa rozbehli ku kovovému prístroju a naskákali do vnútra cez poklop navrchu. Peter sa za nimi zošuchol a stlačil tlačidlo presunutia sa. *3, 2, 1... Zbohom svet*, napísal časostroj, a miestnosťou zaznel úder.

„Aha, sme doma,“ usmiali sa deti, kým vstávali zo studeného chodníka ich mestečka. Zdalo sa, že si ich nikto nevšimol. „Vidíte to, čo ja?“ spýtala sa Linda prekvapene.

Úloha M5: Hádanka na námestí

Na námestí stál učiteľ, ktorý dával úlohu svojim študentom. Dal im kartičky s číslicami, z ktorých poskladal tri čísla. Prvé sa skladalo z jednotky a štyroch dvojok, druhé z dvojky a štyroch trojok a tretie z jednotky, dvoch dvojok, jednej trojky a jednej štvorky. Deti tieto tri čísla sčítali a zistili, že ich súčet bol 98 765. Potom mali deti za úlohu poprehadzovať kartičky s číslicami v jednotlivých číslach (teda kartičky z prvého čísla museli ostať v novom prvom čísle, z druhého v druhom a z tretieho v treťom). **Dá sa aj sčítaním nových poprehadzovaných čísel dostať súčet 98 765? Ak áno, aké sú všetky možné trojice čísel ktoré mohli deti vytvoriť?**

Poznámka: Na poradí čísel v trojici nám nezáleží.

„Čo je na tom také zvláštne?“ začudoval sa Peter. Linda začala veselo poskakovať okolo. „Nechápete? Ved' oni si dávajú hádanky len tak na námestí! To znamená, že už to nemôže byť zakázané. My sme opravili prítomnosť!“

„To je pravda,“ zasmiali sa deti. „Tak sa poďme pochváliť dedkovi. A Ty mu ukážeš svoje bojové zranenie,“ žmurkla Betka na svojho brata. Peter iba mávol rukou, ale jeho modré oko naozaj vyzeralo nebezpečne. „Och nie,“ zastonala Linda. „Ja si musím ešte spraviť projekt do školy... Ale keď tak nad tým rozmýšľam, písať o stredovekom Anglicku teraz už nemôže byť ťažké, či?“

Pokiaľ si sa dočítal/a a dopočítal/a až sem, tak máš za sebou ďalší ročník Pikomatu. Blahoželáme! V apríli sa uskutoční Kockatý víkend, nezabudni nám poslať prihlášku. Všetky potrebné informácie nájdeš na www.pikomat.sk/kockaty. Potom už uplynie len pár týždňov a uvidíme sa snáď aj s Tebou na sústredení!

Svoje riešenia najneskôr **23. apríla 2018**:

- nahraj do **22:00** na www.pikomat.sk vo formáte PDF alebo JPG (návod nájdeš na stránke)

ALEBO

- pošli poštou na **PIKOMAT 5–7, P-MAT, n.o. Ambroseho 2, 851 04 Bratislava 5**.

Rozhoduje čas nášho servera, prípadne dátum na pečiatke pošty. Neskoro doručeným riešeniam strhávame body alebo ich vôbec nemusíme akceptovať! Ak Ti niečo nie je jasné, neváhaj a spýtaj sa nás na pikomat@p-mat.sk. Riešenia nám však, prosím, e-mailom neposielaj. Tešíme sa na Tvoje riešenia!

Rady Tatka Pikomatka:

- Nezabudni napísať svoj postup aj so zdôvodnením jednotlivých krokov.
- Skús riešenie napísať tak, ako keby si vysvetľoval/-a kamarátom, ako sa takáto úloha rieši.
- Pokús sa nájsť všetky riešenia – vyriešiť úlohu neznamená objaviť jedno riešenie!
- Ak ideš skúšať všetky možnosti, nájdi si nejaký systém, aby sa Ti nestalo, že niektoré možnosti zabudneš vyskúšať. Nezabudni nám o svojom systéme aj napísať – nestačí len „vyskúšal/-a som všetky možnosti“!
- Ak si myslíš, že úloha nemá riešenie, pokús sa aj vysvetliť, prečo ho nemá.
- Keď nevieš, ako ďalej, neprepadaj panike. Najlepšie sa rozmýšľa v klude. Pošli nám aspoň to, čo už máš, aj za to môžeš dostať body.
- Pri geometrických úlohách nestačí len narysovať daný útvar a odmerať dĺžky či uhly potrebné na vyriešenie úlohy. Meranie nikdy nie je dokonale presné, všetky požadované údaje je preto treba vypočítať.
- Ak odovzdávaš riešenia cez internet, nenechávaj si to na poslednú chvíľu, radšej ich odovzdaj o deň skôr, a keby to náhodou nešlo, ešte vždy môžeš na druhý deň zbehnúť na poštu.



p - mat

Organizátor korešpondenčného
seminára Pikomat