

## Zadání 5. série

Termín odevzdání: 24. dubna

Theresia na sobě měla nádherné bílé šaty s dlouhými rukávy, zdobené vyšíváním květy. Za ruku ji se slzami v očích hrdě vedla Petronella. U oltáře stál Moimero a usmíval se od ucha k uchu. Kněz Jacobo pokynul všem přítomným a ti se posadili na svá přidělená místa. Kněz se široce rozmáchnul a počal svoji řeč o manželství.

**Úloha 0.** *Kněz Jacobo přirovnal manželství k nějakému matematickému pojmu. Napište k jakému a vysvětlete proč.*

„Ano,“ ozvalo se silně a jasně z Moimerových úst. Pablo podal Moimerovi nádherný prstýnek. Moimero ho něžně nasunul na Theresiin prst.

„Ano,“ odpověděla stejně jistě Theresia. Otočila se k ní Raquella a podala jí druhý prstýnek – ne identický, ale jako by se vzájemně dokonale doplňovaly. Prstýnek nyní zdobil Moimerův prsteníček a oba svatebčané ze sebe nemohli spustit oči.

„Tímto vás prohlašuji za muže a ženu!“ zavolal slavnostně kněz Jacobo a zbytek jeho řeči byl ztracen ve víru nadšeného potlesku a křiku všech přítomných.

Svatebčané se přesunuli do velkého sálu na hostinu a odebrali se k jim přiřazeným stolům, které předtím chystali svědek a družička – Pablo s Raquellou strávili dlouhý čas dumáním nad složitým úkolem uspořádat velikou rozhádanou rodinu Lasagnových ke stolům.

**Úloha 1.** *Vyřešte hádanku zvanou Kakuro. Doplňte do bílých polí čísla 1–9 tak, aby součet čísel ve směru určeném trojúhelníkem odpovídal číslu napsanému uvnitř trojúhelníku. Trojúhelníky se buď nachází vlevo dole ve čtverci – pak určují součet čísel v souvislých bílých polích pod nimi ve sloupci. Nebo se nachází vpravo nahoře – pak určují součet čísel v souvislých bílých polích vpravo od nich v řádce. Čísla v rámci jednoho součtu se nesmí opakovat.*

		41	8				
	11			10		35	15
	8				7		
	14				10		
17			29				
			11				
15				10			14
	16			17			
	4			6			
12					9		
					14		
3			13				
				15			

„Za chvíli začnou nosit jídlo!“ oznámila Raquella.

Židle se přesouvaly od stolu ke stolu, skleničky s přípitkem cinkaly a sál se naplnil vzrušeným povídáním přítomných. Moimero se ujal konverzace se Santiou, za jejímiž brýlemi se leskly slzy. Santia začala vzpomínat na svoje mládí a svatbu s Martinim. Theresia zase zpovídala Pabla z jeho studií. Martini s Giovannim si krátili dlouhou chvíli hraním lodí.

**Úloha 2.** *Martini a Giovanni hrají klasickou hru lodě. Hrají na poli  $8 \times 8$  a lodě se mohou jakkoli dotýkat. Pro zjednodušení se Martini a Giovanni dohodli, že každý bude mít několik lodí tvaru  $2 \times 2$  (dva sloupce, dva řádky). Jaká je optimální strategie pro takovou hru? Kolikrát musí hráč vystřelit, aby měl jistotu, že alespoň jednou zasáhl každou soupeřovu loď? Jak by měl hráč střílet, aby po prvním zásahu loď potopil, s co nejméně výstřely?*

*Základní pravidla hry lodě můžete najít např. na Wikipedii:*

*<https://cs.wikipedia.org/wiki/Lod%C4%9B#Pravidla>*

Na Raquellina slova nakonec došlo. Slavnostně oděni číšníci přinesli jídlo na stříbrných podnosech. Prvním chodem bylo k nadšení všech zúčastněných hovězí carpaccio. Ještě než někteří dokončili první chod, přišel na řadu další, a to polévka.

„Minestrone,“ usklíbl se Moimero a Martini mu jeho potutelný úsměv opětoval.

Jako první hlavní jídlo přišla čočka. Byla to stará rodinná tradice, podle které se na svatbě muselo servírovat i jedno chudé jídlo, aby si novomanželé zachovali v budoucnosti peníze.

**Úloha 3.** *Jako první hlavní chod byla čočka a k ní měl každý nakládanou okurku. Byly dva druhy okurek. Jeden byl menší, druhý větší. Pro jednoduchost počítejme s tím, že všechny okurky měly tvar kvádrů, který měl poměr délek hran  $1 : 1 : 4$  a všechny okurky stejného druhu byly stejně velké. Někteří dostali okurku menší, ale celou a někteří jen půlku velké okurky. Nikdo ale nebyl ošizen, protože velká okurka měla přesně dvakrát větší objem než malá okurka. Kolikrát byla velká okurka delší než ta malá?*

Pablo se postavil a zavolal k sálu. „A posledním chodem nebude nic jiného než...“

„Boloňská omáčka!“ ozvalo se jednohlasně. A skutečně, kuchař podle receptu rodiny Lasagnových připravil vyhlášené špagety s omáčkou. Theresia nebyla z volby jídla nadšená, neboť zanedlouho zdobily její bílé svatební šaty malé skvrnky od omáčky. Připravené jídlo ale snědla s obrovskou chutí.

„A tuhle pochoutku bychom si nemohli vychutnat, kdyby nám ji zde přítomný Moimero nezískal zase zpátky!“ proklamoval nahlas Martini.

Moimero celý zrudnul a schoval svůj obličej za Theresiinyým ramenem.

„A proto, milý Moimero, tě prohlašuji za nového bosse rodiny Lasagnových!“

Všichni Lasagnovi začali nadšeně tleskat.

„Ještě ale, než ti předám tento pečetní rodinný prsten, musíš vyřešit příklad, který je na něm vyobrazen. Prokážeš tím, že jsi ho hoden!“

Moimero se nejspíše porozhlédl okolo.

Petronella mu pokynula hlavou a Moimero si od Martiniho prsten vzal a prohlédl si obrázek na pečetni.

**Úloha 4.** *Na stranách  $AB$  a  $BC$  trojúhelníku  $ABC$  leží v tomto pořadí body  $M$  a  $N$  tak, že obsahy čtyřúhelníku  $AMNC$  a trojúhelníku  $MBN$  se rovnají. Ukažte, že přímka procházející bodem  $M$  a středem strany  $BC$  je rovnoběžná s přímkou  $AN$ . (náповěda: udělejte si těžnici na stranu  $BC$ )*

Moimero se chvíli trápil, pak ale příklad zdatně vyřešil a odpověď Martinimu pošeptal. Celý sál ani nedutal. Martini souhlasně přikývnul a nasadil Moimerovi pečetní prsten.

„Hurá!“ zvolal Pablo a všichni po něm opakovali.

Kněz Jacobo, který se i bez pozvání objevil na hostině, zahlédl u stěny stojící zaprášený klavír. Zkusil pár klapek a k jeho překvapení byl klavír naladěný. Zahrál tedy pár známých not a přidal k tomu svůj zpěv.

„Můžu vás vyzvat k tanci?“ využil situace Moimero a nabídl Petronelle ruku. „Říkala jste, že byste si zatančila.“

„To je pravda! Ale Moimero, hlavně už mi prosím tykej. Vždyť jsme jedna rodina!“

Petronella chytila Moimera a ve svižném rytmu odtančili pár písní. Moimero pak vyzval ještě jednu svou ženu (strávili předtím už dlouhé chvíle na parketu), která se mu s radostí vrhla do náruče. Jako poslední pak vyzval ještě babi Santiu, která si nadšeně zatančila v rytmu charlestonu.

**Úloha 5.** *Na parketě tančil každý muž během večera právě se třemi různými ženami a každá žena tančila právě se třemi různými muži. Jaký musí být poměr žen ku mužům v sále? Dokažte.*

Po tanci, když už všechny bolely nohy a hosté se spíše kolébali, než aby tančili, přišel čas na rozbalování dárků. Děda Martini věnoval novomanželům velikou knihu šifer. Theresiina matka zvolila spíš praktické dárky, jako nádobí do kuchyně. Moimero s Theresií podávali ruce všem gratulantům a zdvořile děkovali. Když jim ale babi Santia podala vyšívanou tapisérii, neubránili se smíchu.

**Úloha 6.** *Na tapiserii byl trojúhelník, na jehož každé straně leží delší základna lichoběžníku. Všechny tři lichoběžníky jsou si navzájem podobné a platí, že součet obsahů dvou menších je roven obsahu většího. Co musí platit, aby výsledný útvar (složený z trojúhelníku a tří lichoběžníků) měl tvar (ne nutně pravidelného) šestiúhelníku?*

Všichni lidé svůj dárek už předali, přesto ale na stole ještě jedna zabalená krabička zůstala.

„Co to je?“ zeptala se Theresia a krabičkou zaštěřchala.

„Bomba to snad nebude,“ zasmál se Pablo, ale po chvíli se zarazil a začal brát svůj vtip vážně.

Moimero krabičku opatrně rozbalil. Uvnitř byly penízky a dopis.

**Úloha 7.** *Uvnitř bylo  $x$  stříbrňáků v hodnotě tři a  $y$  zlatáků v hodnotě pět. Určete všechny možné celočíselné počty mincí  $x$ ,  $y$ , pokud platí, že hodnota všech stříbrňáků je o sedm větší než všech zlatáků.*

Moimero začal číst dopis:

„Ahoj,

*pokud tento dopis čteš, jsme s Annie už pryč a Jacobo nás bude za chvíli následovat.“*

Moimero se rozhlédl po místnosti po knězi Jacobovi. Ten už se ale dávno vypařil. Pokračoval ve čtení:

*„Podle slov dědy Martiniho šíříme dobré jméno Lasagnových a hledáme dobré kontakty. Třeba se ještě někdy uvidíme. Zbytek Lasagnových tu ale pro vás bude i nadále. My vám přejeme do budoucna jen to nejlepší. Prošli jste spoustou náročných zkoušek (které jsme vám připravili) a všechno jste zdárně překonali a dostali jste se až sem. Věříme tomu, že teď už jste připraveni na všechno, dokážete cokoliv, a to i třeba ty nejtěžší matematické problémy.*

*Loučíme se s vámi,*

*Luca, Annie a kněz Jacobo“*

NA VIDĚNOU V PŘÍŠTÍM ROČNÍKU