



KoMáR - 9. ročník

2020/2021

2. série

Ahoj!

Baví tě matematika? Máš rád řešení problémů, u kterých musíš použít hlavu? Díváš se na SPZ-ky aut a všímáš si těch, které jsou dělitelné 9-ti?

Pokud byla alespoň jedna z odpovědí ano a ty sám jsi ještě na základní škole (nebo v odpovídajícím ročníku víceletých gymnázií), pak je KoMáR určitě skvělý způsob, jak trávit nějaký ten volný čas. Při řešení získáš skvělou praxi a pokud budeš úspěšný, rozhodně tě neminou hezké ceny. Navíc, když s námi pojeděš na soustředění, můžeš potkat spoustu zajímavých lidí, zahrát si parádní hry a dozvědět se i něco zajímavého z matematiky. Máš chuť to zkusit? Tak do toho!

Více informací si můžeš přečíst na našich stránkách: *komar.math.muni.cz*.

Jak řešit

V každé sérii je osm příkladů, cílem však není vyřešit všechny, proto neváhej poslat byť i jediné řešení nebo jeho nástin. Důležité je řešení pečlivě okomentovat, pouze výsledek nebo zmatečná změť rovnic nemůže dostat plný počet bodů – pamatuj, že opravující musí ze tvého řešení pochopit tvůj tok myšlenek.

Každý vyřešený příklad sepiš na samostatný papír, na každý list se podepiš a uveď číslo úlohy, dej je do obálky a do termínu odeslání dané série je odešli na níže uvedenou adresu. My tvá řešení opravíme a se zadáním nové série, vzorovými řešeními a výsledkovou listinou ti je pošleme zpět. Odevzdávat můžeš i online prostřednictvím našich webových stránek.

Spolu s řešením první série nám pošli také svou adresu, kam ti máme posílat opravená řešení, a název školy a třídu, kde studuješ.

Příklady a bodování

Příklady jsou seřazeny od nejjednoduššího k nejobtížnějšímu. Přičemž za 0. příklad můžete obdržet až 2 body, za 1.–5. můžete obdržet až 5 bodů, za 6. až 6 bodů a za 7. až 7 bodů. Aby nebyli žáci vyšších tříd příliš zvýhodněni, tak jsme se rozhodli body přepočítávat podle níže uvedeného vzorečku:

$$x_v = \sqrt{(m + km)^2 + (km)^2 - (x_z - m - km)^2} - km$$

kde x_v je výsledný počet bodů za sérii, x_z je součet získaných bodů za všechny úlohy a m je maximální možný počet bodů za sérii (tedy 40 bodů). k je koeficient závislý na ročníku podle následující tabulky:

Ročník	Hodnota
6.	1,4
7.	2,3
8.	5
9.	35

Řešení posílej na adresu:

KoMáR

Gymnázium, Brno, tř. Kpt. Jaroše 14

658 70 Brno

S případnými dotazy ohledně semináře se můžeš obracet na organizátory, jejichž email najdeš na našich stránkách: www.komar.math.muni.cz, nebo se obrať na číslo vedoucího projektu 777 182 312 Petra Pupíka nebo na číslo 734 286 816 hlavní organizátory Ádi.

Hodně štěstí nejen při řešení KoMáRa přejí Petr, Janča, Míša, Áďa, Ondra, Lucka, Anička a dva Kubové.

Zadání První Série

Termín odevzdání: 27. října

Milý řešiteli/Milá řešitelko, moc Tě prosíme o vytvoření účtu na webu i v případě, že nebudeš řešení odevzdávat přes web. Pokud se nezaregistruješ, bohužel ti nebudeme moci připsat body. (Je nutné si založit nový účet, i když jsi ho loni měl.) Velice nám tím usnadníš práci. Děkujeme, Tví Orgové.

Bylo sychravé úterý a VP zrovna odcházel z práce. Jako každé ráno nastoupil na směnu do továrny na výrobu reklamních cedulí. Dneska měli obzvlášť napilno, protože se zítra slaví den Vlády. Před dávnou dobou totiž vládl v Misce chaos, dokud nepřišel pan A, nesestavil Senát s 26 křesly a nenastolil řád, díky němuž se teď v Misce žije klidně a spořádaně. Přesně tak by vám to řekl kdokoliv z obyvatelů Misky, protože přesně takto se to ve škole učí a žádná jiná pravda se neuznává.

Den založení Senátu se slaví jako Den míru a oslavuje se Senát, v čele tedy s panem A. Místo tradiční žluté, kterou mají občané Misky nakázáno nosit každou středu, si oblečou sváteční bílou, nošenou jen na významné svátky, jako je Den míru nebo narozeniny pana A. K dalším povinnostem každého občana na Den míru patří vyvěšení cedulí z oken. VP právě minul jednu ceduli s obrovským barevným nápisem „Mír v zemi, mír v srdci.“ Na ceduli, co mají doma stojí „Senát je řád, řád je Senát.“

Úloha 0. *Vymyslete další slogany, které si mohou občané Misky na svých cedulích vyvěsit.*

Jak se může ale takový řád udržet? Vždyť lidé jsou od přírody chaotičtí. Největší pákou, který na ně Senát má, je strach. Mají svoji jednotku Očí, vypadajících jako normální občané, dělající běžné věci. Přitom ale sledují ostatní obyvatele a nahlašují je. Za to, že někoho nahlásí, dostanou jisté výhody. Tyto výhody je posunou ve společenském žebříčku o patro výš, nad běžné občany, mezi které se VP řadí. Podle výročních statistik je Očí prý nesmírně málo, mezi občany se ale šušká, že snad polovina obyvatel jsou Oči. To by znamenalo, že na každého prostého občana je nasazeno právě jedno Oko.

Úloha 1. *Doplňte do tabulky právě 17 Očí (prázdné kolečko) tak, aby každé Oko mělo přiřazeno právě jednoho Občana (černé kolečko), který žádné jiné oko přiřazené nemá. Členové každé z vzniklých 17 dvojic Oko - Občan spolu navíc musí sousedit hranou a žádné dvě Oči spolu nesmí sousedit hranou ani rohem. Pro některé řádky a sloupce je zadán počet Očí.*

				•							← 2	
	•			•					•			← 2
												← 2
			•						•	•		← 3
•			•									← 1
	•		•						•			← 1
	•								•			← 1
			•	•								← 1
										•		← 1

↑
↑
↑

3
2
1

VP prošel ulicí Vítězství, kde zahrnul za roh a už si vytahoval klíče z brašny. Otevřel ošuntělé hnědé dveře. „Ahoj babi!“ zvolal. Jedinou odpovědí bylo praskání televize. Babča milovala sledování vědomostních pořadů v televizi, vždycky všechno věděla. Hůř už ale slyšela, a tak televize jela velice nahlas a nemohla ho slyšet. „Ahoj babi!“ zvolal znovu, když odhodil brašnu na gauč. Zpod kulatých brýlí se na něj podívala a pousmála: „Ahoj VP!“ V televizi zapraskalo a příjemný hlas moderátora vyhlásil novou otázku.

Úloha 2. *Najděte číslo t , jehož trojnásobek je nejmenším násobkem 64, který je dělitelný číslem 30.*

Babča nejprve svraštila čelo, pak se zazubila a vyhrkla odpověď ještě dřív, než se soutěžící vůbec stihli zamyslet. „Upekla jsem hovězí. Běž se převléct a dáme si večeři, ju?“ odhlédla na chvíli od televize. VP sebral brašnu z gauče a dal babči pusku na tvář: „Máš k tomu i hrášek?“. „Samozřejmě,“ pousmála se šibalsky a čiperně vyskočila z křesla. VP vyskočil na druhý schod, poté na čtvrtý. Zamyslel se. Číslo 2 je sudé. Proč mu ale přišla 4 víc sudá?

Úloha 3. Zavedeme pojem „sudost“ čísla, což bude největší mocnina čísla 2, kterými je číslo dělitelné. (Sudost čísla 12 je 2, protože nejvyšší mocnina 2, která dělí 12 je číslo 4.) Mějme číslo 1680. Kolik má nejsudějších dělitelů? Rozuměj dělitelů, které jsou dělitelné nejvyšší mocninou dvojky mezi všemi jeho děliteli. (Číslo 12 a 20 je stejně sudé).

Babča mezitím donesla jídlo na skromný stůl před televizi. Chutnalo jako vždycky skvěle. Babča uměla dokonalé hovězí, které ale dostávali přidělené jen jednou za měsíc. Televizi nevypnuli, hodila se jako dobrá kulisa. V televizi znovu zapraskalo a místo usměvavého moderátora na televizi pobíhaly jen samé jedničky a nuly.

Úloha 4. Popište, jak musí vypadat přirozené číslo A , jehož dekadický zápis se skládá pouze z 0 a 1, a které zároveň končí na 1, kterým když vynásobíme číslo 101, dostaneme opět číslo, jehož dekadický zápis se bude skládat pouze z 0 a 1. K tomu najděte všechna n pro která neexistuje žádné takové n -ciferné číslo A . (n -ciferné číslo má právě n cifer a první z nich není 0).

Z obrazovky se na ně dívala známá tvář Velkého B, snad jediného člena Senátu, kterého VP kdy viděl. Velký B, správně tedy senátor B, ale nikdo mu kvůli jeho podsadité postavě neřekl jinak než Velký B, byl jakýmsi mluvčím senátu.

„Vážení občane Misky, hovoří k vám senátor B, zástupce celého Senátu,“ zahájil jako vždy svůj proslov. Dál blábolil něco o soudržnosti a jednotě. To zabralo dalších pět minut. „Stala se velmi nemilá věc, kterou vám s lítostí musím oznámit. Zemřela naše souobčanka, sousenátorka a soupeřitelkyně, senátorka X. Na její počest nadále nebudeme používat písmeno X. Čest a mír, přátelé!“ Na obrazovce znovu chvíli běhaly jedničky a nuly a pak se na obrazovku vrátil přátelský úsměv moderátora s další soutěžní otázkou. Babča svraštila obočí. V tichosti pak dojedli večeři a VP se vrátil zpět do svého pokoje.

Zničehonic se z jeho skříně na oblečení vynořil mladý muž, odhadem tak na čtyřicet let s kaštanově hnědými kudrnatými vlasy: „Musíme jít.“ VP, kterého tato událost absolutně zaskočila, se zmohl jen na: „Eh.“ Muž mu přišel povědomý, jakoby ho už někdy viděl a vypadal docela přátelsky. To ale pořád neospravedlňovalo jeho přítomnost ve VPho pokoji. „Nemáme moc času, jdou po nás.“ V tu chvíli to v něm zašrotovalo, kdo jsou ti ONI, co po nich půjdou.

„To zvláštní vysílání?“ zeptal se. Povědomý muž jenom přikývl. „Vezmu

babču,“ prohlásil a otevřel dveře z pokoje. Dole se ozvalo skřípění dveří, muž chytil VPho za lem trička a přitiskl mu prst na rty, aby mlčel. „Kde je váš vnuk?“ ozval se zezdola nevládný a zhrublý hlas. „Není tady,“ odvětila tvrdě babča. Muž ho popostrčil směrem ke skříni. „Babičce už nepomůžeme. Je tam nejméně dvacet Policistů,“ odvětil provinile muž. „Přece ji tady ale nemůžu nechat!“ Z dolního patra se ozvala hlasitá rána: „Prohledejte celý dům, deset mužů do horního patra, deset mužů dole.“ Tentokrát už neznámý muž neváhal, prostě hodil VP do skříně a zavřel za sebou. Přestože to byla klukova skříň, očividně ji ten muž znal lépe než on. Otevřel záda té skříně a vzniklými dveřmi VP prostrčil. VP se ocitl sám v kruhové místnosti. Dveře, které použil ke vstupu, už zmizely. Neznámý muž do kruhové místnosti vstoupil jinými dveřmi.

Úloha 5. *Do místnosti vede sedm dveří, označené čísly 1 – 7. Čtyřmi se vchází (1 – 4), třemi se vychází (5 – 7). Poté, co jedněmi dveřmi projde člověk, ty dveře okamžitě zmizí – to znamená, že jedněmi dveřmi může projít maximálně jeden člověk. Zjistěte, kolik má možností dvojice na vejítí a zase vyjít z této místnosti, kde samozřejmě jsou dvě různé situace, když první člověk vejde 1 a odejde 5, druhý člověk vejde 2 a odejde 6, oproti situaci, když první člověk vejde 2 a odejde 6 a ten druhý vejde 1 a odejde 5 – (záleží na pořadí).*

„To bylo o fous,“ pronesl muž a znalecky začal ťukat na zbylé dveře. VPho prostě modré oči zvlhly. „Co bude teď s babčou?“ Muž se zoufale nadechl a otočil se k ještě zoufalejšímu VPmu, z jehož pohledu v očích věděl, že odpověď zná. Pohleděl mu do tváře a objal ho. Z části, aby VPho utěšil, z části, aby zakryl svůj usazený výraz. „Musíme už jít,“ pronesl do ticha. Zvolil dveře s hlubokým dunivým tónem a kluka jimi prostrčil. „Pokračuj, dokud budeš moct, až před tebou bude zeď zadáš PIN, co používáš na skříňku v továrně.“ Dveře zmizely a VP se ocitl sám v uzoulinké chodbě. Pokračoval chvíli dál, slyšíc jen dunění svých kroků, než narazil na slepou uličku. Došel ke zdi, kde se nacházely tři kotouče s deseti čísly.

Úloha 6. *VP má trojmístný PIN, ale zapomněl ho. Jediné, co ví, je, že PIN obsahoval číslice 6 a 4, pro která platilo, že 6 byla určitě před 4. Jaká je pravděpodobnost, že trefí ten správný PIN hned na první pokus? (Pravděpodobnost počítáme jako počet příznivých situací – ten správný PIN – ku počtu všem situacím – všem možným PINům, které odpovídají podmínkám.)*

VP trefil PIN hned na druhý pokus. Odsunul zeď. Před ním se objevil obličej muže ze skříně: „No, tak už polez.“ VP proskočil malým otvorem a ocitl se v obrovské podzemní síni. Rozhlédl se kolem a dívalo se na něj spousta zvědavých očí. Překvapilo ho ale, že každý byl oblečený v jiné barvě.

„Eeeeh. Ahoj?“ nervózně zamával obecnstvu. Síni se ozval šum. „Tohle je Odboj synku,“ hrdě zazářil muž ze skříně. „Slyšel jsem o Odboji dost. Ale myslel jsem, že jsou to jen pohádky!“ užasl VP. Síň byla nesmírně strohá. Spíše než síň, to byl sklad zbavený všech strojů, na jejich místě stáli všude lidé. Na boku na stěně byly hodiny. Bohužel měly jen tři číslice, protože čtvrtá už odpadla.

Úloha 7. *Číslo n je liché přirozené číslo, které je dělitelné 3. Odebereme z něj poslední cifru a vzniklé číslo m je stále dělitelné 3. Najděte všechna n , která jsou druhou mocninou nějakého přirozeného čísla, pokud víte, že m není dělitelné 9.*

„Páni, netušil jsem, že je vás tolik,“ rozzářil se VP. „Teď už o jednoho víc, VP,“ odvětil muž ze skříně. „Jo, eh, jmenuji se P,“ natáhl před sebe ruku, aby se mohl s VP slušně pozdravit. „P? Jako jenom P?“ divil se VP. „Jojo. A tohle je JK, náš hlavní technik.“ Na VP se usmíval vyšší, nesportovní, přesto ale docela pohledný mladík. „Vítej. Odbojníku.“

POKRAČOVÁNÍ V PŘÍŠTÍ SÉRII

Zadání Druhé Série

Termín odevzdání: 2. prosince

„Jak to, že jste věděli, že pro mě máte přijít?“ žasl VP, když se zkrříženýma nohama usedl na provizorní postel. „Protože jsi nesmírně důležitý,“ zazubila se dívka obdobně sedící na protější posteli, urputně svírající blok a tužku. „JB si z tebe jenom střílí,“ opravil ji JK. JB zajiskřily její zelené oči, uchechtla se, ale víc už VP neviděl, protože jí obličej zakryly na krátko střižené tmavé vlasy. „Co to kreslíš?“ zeptal se VP. JB se vykrucovala, nechtěla nic ukázat. „Kreslím pokojík, ve kterém bych chtěla bydlet. Jednu stěnu by měl zelenou. Byl by tam velký psací stůl. Jo a křeslo. Ne, ne křeslo, hamaka na ležení. A u toho velká nástěnka s obrázky. Jo a knihovnička, s romanticko-fantastickou literaturou,“ zasnula se JB.

Úloha 0. *Nakreslete vysněný pokojík JB.*

JK se nenechal rozhodit a odhodlal se VPho zasvětit: „Tvoje babička, když viděla mimořádný projev Velkého B, nás zkontaktovala takovým hustým zařízením, který jsem sám vymyslel. Funguje na principu radiových vln, které. . .“ „JKááááá!“ zakoulela zrudně oči JB, protože to JK vysvětloval už tisíckrát. „. . . použila, protože jí bylo jasné, že půjdou po tobě,“ dokončil dotčeně JK.

„Proč by šli po mě?“

„Protože senátorka X určitě nezemřela. Někde se skrývá. Pomáhá nám. Je to taky Odbojník. A taky je velmi dobrou známou tvýho táty.“ odpověděl JK.

„Áááá právě teď přestává JK mluvit a my jdeme na druhou večeři.“

VPmu bylo jasné, že téma jeho táty bylo tabu. Nikdy ho ale nepotkal a byl zvědavý. JB mu nic neřekne, ale JK by mohl. Po vzoru ostatních si vzal rohlík a čekal v řadě na pomazánku. Protože byla ale jídelna malá a čtvercová, museli frontu několikrát zatočit, aby se tam vešli.

Úloha 1. *Doplňte do tabulky čísla 1 až 64 (pořadí jedlíků) tak, aby se žádné neopakovalo a každá dvě po sobě jdoucí čísla sousedila hranou. Najděte alespoň jedno vyhovující řešení.*

38					29		
		35					24
			45			22	
	54						20
						12	
		1		9			
58			3				17
	60					15	

VPho fascinovalo množství druhů jídla. „Každý dostaneme nějaké jídlo přidělené, vždy se ale každý odbojník podělí! Máme ale také spoustu Odbojníků, kteří pěstují jídlo načerno. Jedení je pak adre-

nalinovým zážitkem,“ vysvětlil JK, jež měl nejspíš zálibu ve výkladech. Prošli zvláštní frontu a VP si vybral rybí pomazánku. Posadili se na zvláštní pytle naplněné nějakými drobnými kuličkami. Vybral si takový fešný růžový. „Sedíš mi na místě!“ ozval se neuvěřitelně pronikavý hlas. VP se zmateně rozhlídnul, hlas překvapivě přicházel od mile vypadající blondýnky s velkýma očima. „A nemůžeš si sednout jinak?“ zarazil se VP. „Myslím, že budeme o místo bojovat,“ zatvářila se ďábelsky ta holka, „je čas na kámen, nůžky, papír, tapír, spock.“

Úloha 2. *Při klasické hře kámen, nůžky, papír se používají tři „zbraně“. Při jakých počtech druhů zbraní lze tato hra uskutečnit tak, aby žádná zbraň nebyla vyjádřena vůči ostatním a při použití různých zbraní šlo vždy rozhodnout o vítězi?*

Po tom, co mu LR (ano, tak se jmenovala) ukázala, jak vypadá tapír a spock, uskutečnili souboj. A protože prý papír usvědčí spocka, usedla LR do jiného, modrého pytle. „Mám já hlad, že bych snědla i kozu!“ vydechla až moc nahlas. Všichni se pustili do jídla. Když do sebe LR cpala už čtvrtý rohlík, zeptal se VP: „Jak to, že máte každý jinou barvu trička? Vždyť přece v úterý se nosí oranžová!“

„No je to taková recese,“ promluvila po dlouhé době JB. JK se opět ujal slova: „Tady je to všechno jiné. Myslím jako v Odboji. Můžeš si dělat, co chceš. A spoustu věcí děláš jenom proto, že vlastně můžeš. Snaha Senátu všechno sjednotit byla vlastně docela praktická. Nemusel jsi řešit, co si dáš na sebe. Věděl jsi i co si dáš na sebe za dva roky a dva dny!“

Úloha 3. *Jestliže je dnes 27. 5. úterý, jaký den bude za dva roky 29. 5., pokud je příští rok přestupný? (Potřeba zdůvodnit, nestačí říct, že jsi se podíval do kalendáře.)*

„Na druhou stranu to ale zabilo jakoukoliv jedinečnost člověka. Když byl někdo jiný, prostě ho odstranili. Mám jednu nohu kratší než tu druhou. Senát ale došel k závěru, že je to pravděpodobně nějaká choroba, co by mohla zničit systém. No a tak jsem utekl.“ VP netušil, co na to má říct. A tak prostě mlčel. VPmu začala brnět kapsa. Vytáhl z ní malý stříbrný trojúhelníček rozdělený na tři menší trojúhelníčky, jeho klíčenku. „Co to je?“ podíval se na JK. Ten svraštil obočí: „Zajdeme za P.“ Seděl u jiného stolu, zrovna do sebe ládoval rohlík se šunkou. „Podívejte se na to,“ řekl VP a vrazil mu do ruky svůj přívěsek. P se na klíčenku zadíval.

Úloha 4. *Mějme trojúhelník ABC , se středem kružnice vepsané S . Dokažte, že $|\sphericalangle ASB| = 90^\circ + \frac{1}{2} |\sphericalangle ACB|$.*

Když ale začala ve zvláštním rytmu brnět, jako by se panu P rozsvítilo. „Za mnou,“ pobídl je a rychlým krokem štrádoval pryč. JK a VP ho přirozeně následovali. Doběhli až do menší místnosti plné počítačů. Ze zdi trčely kabely a divoce se přes sebe kroutily. Jejich chaos VPho neuvěřitelně potěšil. Už ho unavovala ta neuvěřitelná jednotvárnost kabelů zapojených podle norem Senátu. „Došla zpráva od X,“ řekl P a ostře otočil klíčenkou. Z klíčenky trčel USB kabel a malá anténka. VP nepřestával kulit oči. Tohle, že měl celou dobu v kapse? JK už se začínal chytat a zapojil USB do počítače. Počítač zachroptěl a na obrazovce se objevila podivuhodná rovnice následovaná posloupností čísel. Entusiasmus pana P se vytratil. „Tohle přece není od X. Že ne? Vždyť, vždyť, to ani nedává smysl! 6 krát 14 přece není 123.“ Zoufale se posadil na kolečkovou židli. VP zamžoural na obrazovku: „No, dává to smysl. Jenom je to v jiné číselné soustavě.“

Úloha 5. *V jaké číselné soustavě je následující rovnice?: $6 \cdot 14 = 123$ (V případě, že nevíte, jak vypadají jiné číselné soustavy než desítková, podívejte se na stránku matematika.cz/prevod)*

Když převedli i posloupnost čísel do desítkové soustavy, vyskočila na ně klasická substituce. Každému písmenu abecedy přiřadili jedno číslo a přeložili čísla na obrazovce (proč u každé 22 bylo srdíčko?). Zpráva tedy zněla „Jsem v pořádku. Přijďte mě prosím vyzvednout.“ Příložené k tomu byly i souřadnice a čas. Zpráva ještě pokračovala, měla nějakých 2020 znaků. Zbytek si ale pan P nechal pro sebe. „Ty seš pašák!“ rozzářil se P, objal VPho, zvedl ho a zatočil se s ním. VP se zamyslel nad vlastnostmi těchto 2020 čísel.

Úloha 6. *Kolik existuje uspořádaných 2020-tic celých čísel $(x_1, x_2, \dots, x_{2020})$ splňujících*

$$x_1 + x_2 + \dots + x_{2020} = 1$$

$$x_1 x_2 \dots x_{2020} = p^{2019},$$

kde p je prvočíslo větší než 2.

VP vždycky přemýšlel trochu z cesty. „Vysvětlí mi někdo, co se teda se senátorkou X stalo?“ probral se ze snění. Protože byl v místnosti přítomen P, nechal JK vysvětlování na něm. „Senát má 26 křesel. Najdeme tam všechny, od A do Z. A vždycky, když si stěžujeme na systém, mluvíme o tom, jak je Senát špatný. Jak nám Senát něco zakázal a tak dále. No a člověk by si myslel, jak těchto 26 lidí je všech špatných. To ani zdaleka ne. A je prohnaný až na kost, B je spíš hloupý než zlý a moc zpohodlněl. Byli ale senátoři, kteří se snažili rozhodnutí Senátu nenápadně ovlivňovat. X už od té doby, kdy se narodila, věděla, že Senát je špatný. Nesouhlasila s tím, co se tu děje a byla rozhodnutá to změnit. Zvládla dokonce přesvědčit jiného senátora, aby ji pomáhal a přidal se k Odboji. Neustále nám dává tajné informace, abychom mohli udeřit na správných místech. Senát ji ale odhalil a ona musela uprchnout. No a my ji teď musíme zachránit.“ Pan P se velmi rozvášnil a čas začal ubíhat hrozně pomalu. Dokonce se na počítači zapnul i spořič. Pomocí červených, zelených a modrých LED světýlek na obrazovce pobíhala obrovská krychle.

Úloha 7. *Mějme krychli o rozměrech $n \times n \times n$ jejíž každý bod (vnitřek i povrch) má právě jednu ze 3 barev – červenou, zelenou, nebo modrou. Dokažte, že ať je krychle obarvena jakkoli, můžeme v ní vždy nalézt úsečku o délce n , jejíž krajní body mají stejnou barvu. (Nápověda: Podívejte se na Dirichletův princip. Hledejte čtyřstěny.)*

Pan P dokončil svou přednášku a VP se odebral s JK, JB a LR na místo, kde měli spát. Pokoj se tomu říct nedalo, protože jich tam spala snad stovka. Ležel na posteli a převaloval se. Nebyl schopný usnout, pořád myslel na babičku a všechno mu vrtalo hlavou. „Jak to, že toho P ví tolik o Senátu?“ zeptal se do tmy. JK se nadechl, ale nic neřekl. „Tak mu to řekni,“ svolila JB. JK se prudce posadil na posteli: „Víš, jak ti vyprávěl o tom senátorovi, kterého X přesvědčila, aby se přidal k Odboji? To on byl ten senátor.“

POKRAČOVÁNÍ V PŘÍŠTÍ SÉRII