

KoMáR - 13. ročník
2024/2025
1. série

Ahoj!

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

Pokud byla alespoň jedna z odpovědí ano a ty sám jsi ještě na základní škole (nebo v odpovídajícím ročníku víceletého gymnázia), 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!

Chystané **podzimní soustředění** se bude konat o víkendu 18.–20. 10. a přihlašování spustíme na našich stránkách už 1. září. Tak si termín poznač v kalendáři a přijed'. Moc se na Tebe těšíme!

Letos je možné řešení odevzdávat pouze online, prostřednictvím našich webových stránek (komar.math.muni.cz/upload.php). Řešení můžeš odevzdávat buď zpracované v textovém editoru, nebo psané ručně a oskenované. Každou úlohu je nutné odevzdat zvlášť, nadepsanou jménem, příjmením a číslem úlohy. Úlohy je možné odevzdávat ve formátu PDF, nebo jako obrázek (PNG, JPG, JPEG). Až tvoje úlohy opravíme, pošleme ti zprávu emailem. Pro odevzdávání řešení je nutné se na našich stránkách zaregistrovat, a to i pokud jsi řešil KoMáRa už loni.

Další informace nalezneš na našich stránkách komar.math.muni.cz. Mimo jiné se tam nachází emaily organizátorů, na které se můžeš obracet s případnými dotazy ohledně semináře.

Hodně štěstí nejen při řešení KoMáRa přejí Matouš, Honzík, Petra, Mojmír, Pavel, Svatava, Tobík, Ashok, Zuzka, Týnka, Petr a Arne.

Náš web:



www.komar.math.muni.cz

Náš instagram:



www.instagram.com/komar.math.muni

Jak řešit

V každé sérii je osm příkladů, cílem však není vyřešit všechny, proto neváhejte poslat byť i jediné řešení nebo jeho nástin. Abyste za svá odevzdaná řešení obdrželi co možná nejvíce bodů, je potřeba nejen úlohu vyřešit, ale zejména svá řešení správně a srozumitelně sepsat. Protože víme, že mnozí z vás se s podobnými úlohami setkávají poprvé a zformulovat dobře svá řešení není jednoduché, shrnuli jsme pro vás to nejdůležitější, co je potřeba před odevzdáváním úloh vědět.

Vaším cílem je vždy zodpovědět otázku ze zadání. Většinou však pouze výsledek nestačí, je potřeba dokázat, že máte pravdu a že jste našli všechna řešení. Opravující z vašeho řešení musí pochopit logické úvahy, které k výsledku vedly; pokud odevzdáte pouze změň rovnice, aniž byste vysvětlili, jak jste k nim došli, nedostanete plný počet bodů. Zároveň i pokud vaše řešení nebude kompletně správně, můžete získat body díky některým důležitým myšlenkám, které by k řešení vedly. Nebojte se tedy odevzdat třeba i jen náznak řešení, pokud nevíte, jak dál.

Můžete se setkat s různými druhy příkladů a ke každému z nich je potřeba přistupovat trochu jinak:

- **Kolik... / vypočítejte obsah... / zjistěte poloměr...**

Většina úloh po vás bude chtít jako výsledek nějaké číslo. V takovém případě je potřeba jej najít, ale také dokázat, že jste našli všechna a žádné jiné číslo řešením být nemůže. Toho lze docílit dvěma způsoby. Nejčastěji se setkáme s tím, že pomocí logických úvah dojdeme k podmínkám, které pro naše řešení musejí platit. To mohou být rovnice, nerovnice nebo třeba podmínka, že námi hledané číslo je prvočíslo. Na jejich základě pak najdeme všechna řešení a můžeme mít jistotu, že jsme na žádné nezapomněli. Dalším způsobem, jak takovou úlohu vyřešit, je řešení odhadnout a potom dokázat, že je jediné. To ovšem bývá komplikovanější a ve většině případů se něco takového dokazuje složitě.

- **Vyplňte tabulku... / vyřešte hlavolam... / doplňte...**

Úloha číslo jedna typicky bývá nějakým logickým hlavolamem, jako je třeba sudoku. Pokud si úloha žádá pouze vyplnění tabulky podle určitého pravidla, stačí takové vyplnění najít, nemusíte každý krok popisovat a vysvětlovat.

- **Dokažte... / ukažte, zda platí...**

U takových úloh je potřeba logickými kroky dokázat platnost nějakého tvrzení, popřípadě ji vyvrátit. Pokud chcete ukázat, že nějaké tvrzení není pravdivé, stačí najít protipříklad. Naopak to ovšem neplatí. Nestačí vyzkoušet velké množství možností a prohlásit, že jelikož pro ně tvrzení platí, bude platit vždycky.

Nejzákladnější metodou, jak něco dokázat, je takzvaný přímý důkaz. V takovém případě vycházíme z nějakých pravdivých předpokladů a postupnými logickými úvahami z nich vyvozujeme další závěry, až se dostaneme k tvrzení, které jsme chtěli dokázat. Dalším užitečným způsobem je důkaz sporem. Pokud například chceme dokázat, že nějaké celé číslo je sudé, podíváme se, co by se stalo, kdyby bylo liché. Pokud se nám podaří ukázat, že v takovém případě dojdeme k nějaké hlouposti, tedy sporu, dokázali jsme, že liché být nemůže, a bude proto sudé.

- **Vyjádřete... / spočítejte obecně...**

Může se stát, že po vás úloha bude chtít, abyste spočítali nějakou hodnotu, ale místo konkrétních čísel v zadání najdete jen proměnné (písmenka). V takovém případě je

vaším úkolem výsledek vyjádřit pomocí těchto proměnných (může vám tak třeba vyjít, že číslo, které hledáte, je $2a + 1$). Zkuste postupovat stejně, jako byste místo s písmeny počítali s čísly (pokud vám to pomůže, klidně si úlohu prvně spočítejte pro nějaké konkrétní hodnoty; nezapomeňte ji potom ale vyřešit i obecně). Je také třeba pamatovat na to, abyste pro vyjádření použili pouze proměnné, které znáte ze zadání, a ne ty, které jste si sami zavedli.

Ve všech případech dbejte na to, aby vaše logické úvahy na sebe navazovaly a abyste je sepsali tak, že opravující váš tok myšlenek pochopí. Zejména si dejte pozor na následující:

- **Zřejmě / určitě / musí platit**

Některé věci opravdu jsou zřejmé a není potřeba je dopodrobna vysvětlovat. Často ale v řešeních nacházíme nedokázaná tvrzení, u nichž nejsme schopni posoudit, jestli jim řešitelé opravdu rozumí a důkaz jim přijde triviální, nebo je pouze odhadli. Pokud si nejste jistí, vždy každou myšlenku radši rozepište, ať zbytečně nepřicházíte o body.

- **Známá tvrzení**

Během řešení je povoleno používat internet i učebnice matematiky a často existují vzorečky, které vám s řešením mohou pomoci. (U komplikovanějších úloh dokonce v nápovědě odkazujeme na věty, které se pro vyřešení hodí znát.) Pokud nějakou větu nebo vzorec používáte, odkávejte se na ni, ať opravující pozná, kde se daný vztah objevil. Taková tvrzení ve svých řešeních samozřejmě dokazovat nemusíte.

- **Řešte pro obecné případy**

Pokud máte dokázat, že něco platí v trojúhelníku, je potřeba pracovat s obecným trojúhelníkem. Nestačí si nějaký trojúhelník zvolit a ověřit platnost v tomto jednom konkrétním případě, vaším úkolem je ukázat, že dané tvrzení platí vždy.

- **Důkaz rysem není důkaz**

S důkazovými úlohami se setkáváme i v geometrii. Pracujte se shodnými trojúhelníky, dopočítávejte úhly, obsahy, hledejte podobnosti. Nestačí však úlohu narýsovat a výsledek změřit. I když se budete snažit sebevíc, rys nikdy nebude úplně přesný, a nelze ho tedy považovat za důkaz. Zejména to potom platí pro případy, kdy pracujete s nějakým obecným útvarem.

- **Nebojte se přiznat, že něco nevíte**

Je možné, že se vám podaří vymyslet většinu důkazu, ale nějaký důležitý krok vám nepůjde dokázat. V takovém případě je naprosto v pořádku to do řešení napsat a odevzdat ho neúplné. I za část řešení můžete získat více bodů než za samotný výsledek a není žádná ostuda na některé věci nepřijít. Úlohy jsou pro základoškoláky opravdu těžké a nalezení i jen části správného řešení je velký úspěch.

- **Nezapomeňte se podepsat!**

Díky elektronickému odevzdávání už není potřeba na každý papír vypisovat adresu, ročník nebo školu, překontrolujte si ale prosím, že vaše řešení má hlavičku s vaším jménem a číslem úlohy. Pomůže nám to při opravování a taky v případě, že své řešení omylem odevzdáte ke špatné úloze.

Pokud si něčím nebudete jistí, třeba během sepisování řešení, nebo vám nebude jasné, proč jsme vám strhli nějaké body, můžete se na nás obrátit přes e-mail a rádi vám poradíme a vše vysvětlíme :-).

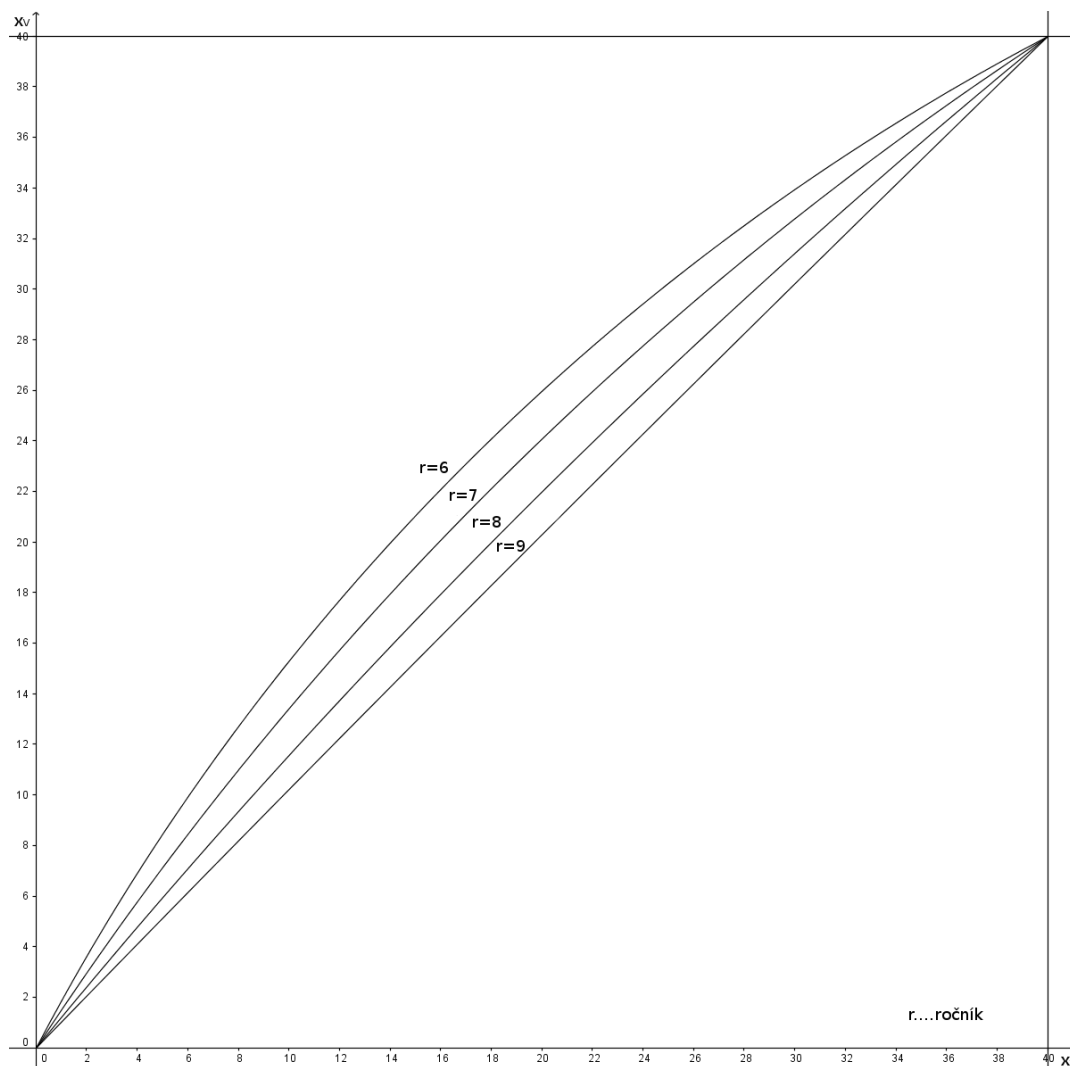
Příklady a bodování

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



Zadání první série

Termín odevzdání: 7. října

Scéna 1

VYPRAVĚČ Je jaro a je hezky. Opravdu je hezky. Je docela teplo a stromy už jsou zelené. Některé stromy mají hezké květy. Ale některé už odkvetly. Takže je možná léto. Je opravdu jaro? To je jedno. Na náš příběh to vliv asi nemá. Pojďme si tedy představit naši hlavní postavu. Je to srnka. Říkají jí Pytlouš. Kdysi se jí říkalo normálně, jakože jménem, ale to je dávno. Tehdy byl svět jiný. . . Tím nechci říct, že mluvíme o staré srnce. Je to srnka, kterou hřeje mládí. Kromě toho, že ji hřeje mládí, často ji pálí žáha. Pálení žáhy je zlé. Zrovna včera v noci mě pálila. Nemohl jsem usnout. . . Ale to není příběh, který Vám budu vyprávět. Budu Vám vyprávět o lese. Není to obyčejný les (to jste mohli tušit z toho, že tam žije srnka se jménem), ale zase to není kouzelný les. Je to Můj les. Teď už asi spíš Náš les. V původně Mém lese je spousta zvířátek. Již jsem zmínil srnku, ale ještě tady žije: samoživitel divočák s malým divočem, kocour Veverka, sova, větev Václavek, myslivec, čtyři motýli, tři bratři medvědi, provozovatel lesního baru a bar v jedné osobě ježek, mravenci, třináct datlů a had s hadicí v krabici. Vzhledem k tomu, že už to je náš společný Náš les, tak si tam můžete zvířata přidati. Je mi to nějak jedno.

Úloha 0. *Umělecky ztvárněte Náš les.*

VYPRAVĚČ Už víte všechno, co potřebujete, abyste nebyli ztraceni v příběhu, který Vám povím. Vlastně toho moc nevíte, ale to se všechno dozvíte, nebojte se. Je to totiž příběh spletitý, který povídá o strastech a slastech života. Jsou to takové memoáry. Teď už se nenechte rušit, příběh začíná. . . Kecal jsem. Nezačíná, ještě Vám povím o větvi. Kdyby to byla obyčejná větev, tak Vám o ní nevyprávím. Je to totiž větev Václavek, dobrý přítel Pytlouše, a má problém. Větev Václavek má kromě svého specifického tvaru i specifický koníček. Miluje hazard a to není dobré. Takhle ztrácí všechny své sudokuny a lichokuny. Teď už ale opravdu stačí s tím nudným povídáním a je čas se ponořit do našeho příběhu.

Scéna 2

Přichází Pytlouš a větev Václavek na scénu.

PYTLOUŠ Ale dobré ráno! Zdravím svou oblíbenou větev. Ano správně, zdravím tebe Václavku!

VĚTEV VÁCLAVEK Áaaa, Pytlouš! Není to má oblíbená srnka? Ano je, a proto jí přeji krásné dobré ráno, stejně jak to dělá ona mně. Představ si, že jsem přišel o všechny své sudokuny. Budu muset zase řešit u myslivce sudoku, abych si je vydělal. . .

PYTLOUŠ Jak je to možné? Vždyť jsi mi slíbil, že už hazardu nebudeš holdovat!

VĚTEV VÁCLAVEK Já se tak snažil. Ale ten mravenec Nezbeda! Ten mě obral o všechny mé sudokuny. Házel jsem kostkami. Třemi. To mě rozpumpovalo. Jinak to nešlo.

PYTLOUŠ Ty mne jednou přivedeš do hrobu. Musíme jít za sovou. Ta nám určitě pomůže. (*Chvilí se odmlčí.*) Přece mi to nedá, musím se zeptat. V čem že ta hra spočívala?

Úloha 1. Máme 3 čtyřstěnné kostky. Každá z nich má na každé své straně právě jedno písmeno. Větev Václavek si s těmito kostkami hrál následujícím způsobem: kostkami vrhl a z těch tří písmen, která mu padla, zkusil poskládat nějaké smysluplné české slovo v prvním pádu (diakritiku Václavek nezanedbával!). Pokud nějaké šlo složit, tak si ho zapsal. Až potom házel dál. Takto hodil postupně slova PES, LID, SEN, PEC, LED, STO, PUD, LES, RET a NOC. Po posledním hodu, když hodil NOC, divoče ťuklo do kostky s O, která se překlopila a začala ukazovat jiné písmeno. Václavek si ale všiml, že i tak lze z tří písmen, která na něj zírала z kostek, složit smysluplné slovo v prvním pádu. Jaké slovo to bylo? A jak vypadaly kostky?

PYTLOUŠ Jako vážně? Taková blbost? Proč jsi mu platil? Však jsi nemohl nic vyhrát, ne?

VĚTEV VÁCLAVEK Víš jak mám rád sbírání věcí. . . Je to perfektní pocit. Mít je všechny.

Jako ten sběratel Pokémonů. Taky je chtěl mít všechny. A proč jsi na mě takový zlý? Nejsou to tvoje peníze. Jsou to moje sudokuny. Já nemám problém. Ty máš problém se mnou. Běž si za sovou ty. Já nikam nejdu.

PYTLOUŠ Vždyť víš, že já to s tebou myslím dobře.

VĚTEV VÁCLAVEK Nemyslíš! Ty chceš moje sudokuny. A mám tě, ty zrádče. Ty špíno!

Ty celou dobu chceš jenom moje bohatství. Já ti ho ale nedám. Já si ho užiju. Peníze budou, my nebudem. Odcházím za medvědy. Ti mi pomůžou a pochopí. Ne jak ty. (Odplivne si na zem a odchází ze scény.)

PYTLOUŠ Ach ne. Srnce je z toho do breku. Taková krutost. Já pro moji haluzku chci jen to nejlepší. (S brekem odchází ze scény.)

Scéna 3

Na scénu přichází tři medvědi.

MEDVĚD XON (Šeptá medvědu Zonovi) Ty, Zone? Nemá Yon někdy teďka narozeniny?

MEDVĚD ZON (Šeptem odpovídá) To nevím, ale on nám to ten Yon určitě řekne. Ty, Yone? (Volá na medvěda Yona) Kdy máš narozeniny?

MEDVĚD YON To nevím, ale můžu vám spočítat, kolik mi je. (Vytahuje tužku, zápisník a kalkulačku s páskou.)

Úloha 2. Medvěd Xon je dvakrát mladší než medvěd Yon. Medvěd Zon je dvakrát starší než medvěd Yon. Za rok bude věk medvěda Xon prvočíslem, věky medvědu Yon a Zon budou kvadráty. Spočítejte, kolik může být medvědovi Yonovi (všechny možnosti). Všem medvědům je méně než 100 let. Věk je celé kladné číslo. (Hodnotí se hlavně postup a jeho důkladné vysvětlení.)

MEDVĚD YON No vidíte, jaký já jsem matematik!

MEDVĚD XON To jsem z toho jelen.

MEDVĚD ZON Co je to jelen, Xone?

MEDVĚD XON Víš Zone, to nevím. Slyšel jsem to říkat medvěda Wona, ale ten už tady není. Ten tady byl před námi.

Na scénu se připlíží větev Václavek.

MEDVĚD XON Ale kohopak to tady máme? Někdo nám přišel splatit dluhy? Už se to kupí. Sudokuna sem, lichokuna tam. Víš jak to myslím.

VĚTEV VÁCLAVEK No to vás, pane, budu muset zklamat. Jdu si zase půjčit. Nemám ani vydru.

MEDVĚD XON No to máš štěstí, že mám dobrou náladu. Jinak by ti Zon musel jít vysvětlit, jak se má splácet.

MEDVĚD YON No tak se ti na to, haluzko, podívám a sečtu ti to. Ale nezapomeň, že úroky jsou úroky. Jak se říká, čím víc, tím líp. (*Sám se začne smát svému vtipu.*)

Úloha 3. Zjistěte cifry a, b, c, d z rovnice, která je v **osmičkové** soustavě (a, b, c, d jsou navzájem různá čísla).

$$\begin{array}{r} a \quad a \quad a \\ + \quad a \quad c \quad a \\ \hline d \quad c \quad d \quad b \end{array}$$

(*Nápověda: více o osmičkové soustavě např. zde: matweb.cz/prevod*)

MEDVĚD XON A teď zmiz, ty klacku. (*Hodí po něm pytlíček sudokun.*) Ať tě tu nevidím. My máme lepší věci na práci, než tvoje dluhy.

VĚTEV VÁCLAVEK Já moc děkuji za vaši ochotu, pane. Nikdy vám to nezapomenu. Nebojte se, rušit vás nebudu.

MEDVĚD XON A ty se nás ani nezeptáš, co máme za práci?

VĚTEV VÁCLAVEK Promiňte. Co tedy máte v plánu?

MEDVĚD ZON Jo no, co máme za práci?

MEDVĚD XON Nic. Nebudeme dělat nic. A teď zmiz, haluzko.

Větev Václavek odchází.

MEDVĚD YON Mám nápad, co budeme dělat.

MEDVĚD XON Yone, my nechceme dělat něco. My chceme dělat nic. Užívej si volna. Živí nás lichva. To je výdělečné povolání. My nemusíme dělat nic.

MEDVĚD ZON Přesně tak, my nemusíme dělat nic.

MEDVĚD YON Ale to znamená úpadek mysli. Vám nevadí, že jste zakrněli a jen využíváte vašeho postavení a síly?

MEDVĚD XON Yone, buď tak hodný a neříkej nic. Je mi zle z tvé neúcty k lichvě, která nás živí již po generace. Již náš předek Bon a jeho otec Aon byli uznávaní lichváři. Nezapomeň, co tě živí. Co ti mohlo dát prostor na ty tvoje blbosti. Kdo to kdy viděl, počítat dluhy v osmičkové soustavě. Je mi opravdu blivno.

Yon vyskočí a odchází s tabulkou v ruce do jiné části brlohu.

MEDVĚD YON Musím se uklidnit. Jak můžeš, Xone, být tak krutý?!

Medvědi odchází ze scény.

Úloha 4. Kolika způsoby se lze dostat z políčka v levém dolním rohu tabulky 5×5 do políčka v pravém horním rohu? Můžeme se pohnout pouze do políčka, se kterým naše políčko sdílí horní hranu, pravou hranu nebo pouze pravý horní roh. Zároveň do políčka uprostřed tabulky není možné vstoupit.

Scéna 4

Pytlouš přichází na scénu.

PYTLOUŠ Jak mám pomoci mé větvičce. Sova mi poradí. Určitě... Ale určitě mi řekne všechno znovu. Jako minule: Sám si musí uvědomit svůj problém a řešit jej. Můžeš být jen jeho průvodcem a pomocníkem. Musí pykat za své hříchy. Bla, bla, bla... Já chci řešení.

Něco se šustne ve křoví.

PYTLOUŠ Jsi to ty, Václavku?

VEVERKA Vypadám snad jako obchodník?

Z křoví vykoukne kocour Veverka.

PYTLOUŠ Ne, nevypadáš. Nevypadáš ani jako Václavek.

VEVERKA To máš pravdu. Já ti ale radu dám.

PYTLOUŠ Vážně? Povídej.

VEVERKA Podívej se na ty klacky.

PYTLOUŠ Které?

VEVERKA Tam ty. Podívej se pořádně.

PYTLOUŠ Nevidím je.

VEVERKA Ach jo. *(Doskáče ke třem klackům a čtyřem houbám.)* Tady ty.

PYTLOUŠ Áaaa. Už je vidím. A jak mi mají pomoci?

VEVERKA Nijak. *(Skáče pryč ze scény.)*

Úloha 5. Jsou dány body A, B, C, D tvořící čtyřúhelník $ABCD$ a 3 rovnoběžky l, m, n takové, že $|lm| = 3 \text{ cm}$, $|mn| = 2 \text{ cm}$, $|ln| = 5 \text{ cm}$. Bod A leží na přímce n , body B, D leží na přímce m a bod C leží na přímce l . $|\sphericalangle DAB| = 90^\circ$, $|\sphericalangle DCB| = 90^\circ$, obsah čtyřúhelníka $ABCD$ je 20 cm^2 .

Jaký je poloměr kružnice opsané trojúhelníku CDE pro libovolný bod E takový, že $|\sphericalangle DEB| = 90^\circ$?

(Nápověda: zjistěte si něco o Thaletově větě nebo o vlastnostech tětívového čtyřúhelníku)

PYTLOUŠ Ty, Veverko! Ty mě jednou přivedeš do hrobu.

Veverka skáče zpět na scénu.

VEVERKA To jsem tě napálila, co?

PYTLOUŠ Ohromně.

VEVERKA Já ti ale radu doopravdy dám.

PYTLOUŠ Zase tu stejnou?

VEVERKA To bych mohla, ale to neudělám. Dám ti radu, jak zbavit větev Václavka jeho problému. Musíš mi ale nejprve udělat laskavost.

PYTLOUŠ Dobře. Co po mně chceš, ty lesní kočko?

VEVERKA Zahraješ si se mnou hru. S kuličkami. Tady jsou v tom čtyřúhelníku.

Úloha 6. *Ve čtyřúhelníku je 1234 kuliček. Veverka s Pytloušem hraje hru, při které se střídají v tazích. V prvním tahu Veverka rozdělí kuličky na dvě hromádky (v každé z nich musí být alespoň jedna kulička). V každém dalším tahu si hráč na řadě vybere jednu ze dvou hromádek, které mu jeho soupeř nechal, a rozdělí ji opět na dvě hromádky (v každé z nich musí být alespoň jedna kulička). Hromádka kuliček, kterou si nevybral, se odebere ze hry. Prohrává ten hráč, který nemůže dokončit svůj tah. Jeden z hráčů má výherní strategii (dokáže vždy vyhrát, bez ohledu na to, jak hraje ten druhý). Určete, jestli je to Veverka nebo Pytlouš.*

PYTLOUŠ Tak už jsme si zahráli. Teď mi řekni, co mám udělat.

VEVERKA Co myslíš, že bys měl udělat?

PYTLOUŠ Veverko, nezahrávej si se mnou!

VEVERKA Víš, že já jsem mazaná jako kočka.

PYTLOUŠ Veverko, přestaň!

VEVERKA No tak dobře. . . Já ti to teda řeknu.

PYTLOUŠ Tak říkej!

VEVERKA Musíš zajít za sovou.

PYTLOUŠ Cože?! To je jako všechno? Děláš si srandu? Já tě roztrhnu na poloviny. Ne. . . Na třetiny, nebo na čtvrtiny!

Úloha 7. *Mějme n různých zlomků s kladnými čitateli i jmenovateli. Vytvoříme nový zlomek, jehož čitatelem bude součet čitateľů všech n zlomků a jmenovatelem bude součet jmenovatelů těchto n zlomků. Dokažte, že nově vytvořený zlomek bude vždy větší než nejmenší z původních zlomků, ale menší než největší z nich.*

POKRAČOVÁNÍ V PŘÍŠTÍ SÉRII