

## 5. série III. ročníku kategorie JUNIOR

### Řešení zasílej do 29. května 2005

Milí kamarádi,  
vítejte v dalším pokračování napínavého dobrodružství Matěje, Báry a Kosa, kamarádů, kteří zachraňují Kouzelný les. Během jejich minulého dobrodružství se jim podařilo získat čtvrtý Mocný krystal žhavého ohně od víly Flamein a hvězdný prach, který jim pomůže při vstupu do paláce víly Fauflo. Potřebují už jen pátý krystal, ale cesta k němu nebude jednoduchá. Tak pojděte s nimi zažít další dobrodružství!

„Vstávejte, ospalci!“ budil kamarády Frederik. „Ještě máte před sebou dlouhou cestu. Něco jsem pro vás přichystal.“

Bára otevřela oči a nadšeně vykřikla: „Matěji, Kose, rychle vstávejte.“

Na stole pod oknem ležela zlatem vykládaná krabička naplněná hvězdných prachem. Kamarádi ještě s Frederikem posnídali a pak se vydali na cestu k paláci víly Fauflo. Cesta byla kamenitá a únavná. Konečně dorazili k bráně paláce. Posypali je hvězdným prachem a brána se otevřela. Za ní se ze tmy vynořil vlk a řekl: „Kdo jste a proč jste přišli?“

„Pomáháme zachránit Kouzelný les a od vaší paní potřebujeme poslední krystal,“ řekl nebojácně Matěj.

„Má paní ale spí a já ji neumím probudit.“

„Proč tvá paní spí? Vždyť je poledne,“ divila se Bára.

„Čaroděj Zlovus ji zaklel. Probudit ji může jen správně připravený lektvar.“ Vlk začal vysvětlovat:

#### J-III-5-1

„Jeden z našich vrchních lékařů se pokusil namíchat nápoj, ale bohužel byl vyrušen a nepodařilo se mu namíchat správné množství. Víme jen, že k přípravě lektvaru je potřeba 140ml borůvkového nektaru, 160ml šťovíkové šťávy a 50ml medu. Vše se má nalít do nádoby o objemu 350ml. Vrchní lékař nalil do nádoby nejprve 140ml borůvkového nektaru a poté začal lít šťovíkovou šťávu, ale jak se lekl, šťávou dolil zbytek nádoby. Takže nestihl přidat 50ml medu. Poradte mu jak má roztok namíchat, aby ingredience byly ve správném množství.“

„Zaveď nás ke své paní a my se ji pokusíme probudit,“ slíbil Kos.

Vlk je zavedl ke dveřím komnaty, kde víla spala. Kamarádi tiše vešli dovnitř, dali hlavy dohromady a nešťastnému lékaři pomohli namíchat lektvar.

Připraveným nápojem vílu probudili. Víla otevřela oči a zeptala se: „Jak se vám jen odvděčím, moji zachránci?“

Matěj ani vteřinu neváhal a poprosil vílu o Mocný krystal země. Víla neusmála a pokynutím své ruky pozvala tři kamarády do zelené komnaty. „Přeji vám hodně štěstí a brzy na shledanou!“ Opět uviděli tu čarovnou záři a ani tentokrát ji jejich oči nevydržely. Když pomonula, místo víly Flauflo našli krásný zelený smaragd, Mocný krystal země.

„Teď máme všechny krystaly. Ale co s nimi?“ řekl Kos.

„Moudrovous nám jistě poradí, zeptáme se ho,“ navrhla Bára.

*Zdravím vás, přátelé. Už jsem se o vás bál. Teď máte všechny krystaly a vaším úkolem je odnést je doprostřed Kouzelného lesa. Tam je umístíte na oltář. Více vám bohužel prozradit nemohu. Přeji vám hodně štěstí.*

Kamarádi se vydali po cestě od paláce až došli na rozcestí, kde se sbíhalo deset cest. „A teď kudy?“ Prohlásil nešťastně Matěj.

„Já vám poradím,“ ozvalo se odněkud.

Matěj se rozhlédl a spatřil trpaslíka.

„Poradím vám kterou cestou se dát. Číslo cesty, kterou dojdete do středu Kouzelného lesa, zjistíte, pokud vyřešíte tento úkol:“

### J-III-5-2

Moji tři přátelé denně studovali počasí po dobu 14 dnů. Každý si ale zaznamenal jen něco. První zjistil, že bylo 5 dní zataženo. Druhý zaznamenal, že bylo 3 dny zataženo a déšť a podle třetího 4 dny přšelo. Kolik dní tedy bylo jasno? Trochu vám poradím. Být jasno znamená, že není zataženo a neprší.

Kamarádi chvíli počítali, za chvíli měli výsledek a mohli se vydat správnou cestou. Cesta vedla stále hlouběji do lesa. Čím dále šli, tím byl les temnější a hrozivější. Všude byl až strašidelný klid. Podél cesty byly jen hluboké bažiny a smrduté močály. Přes hustou plazivou mlhu nebylo vidět ani na špičku vlastního nosu. Kamarádi opatrně našlapovali, když v tom Matěj vykřikl: „Au. Co to tady je?“

„Co se stalo?“ vyděsila se Bára.

„O něco jsem zakopl!“ zvolal.

„Chvíli počkejte, poletím se podívat nad mlhu,“ nabídl se Kos.

Za okamžik se vrátil: „Viděl jsem horu a schody na jejím úbočí. Schody vedou k vrcholu a na něm je nějaký oltář.“

„To je jistě to místo, o kterém nám vyprávěl Moudrovous,“ vykřikl nadšeně Matěj. „Už jsme u cíle naší cesty.“

Matěj chtěl vyběhnout po schodech nahoru, ale Bára ho zadržela: „Že by to bylo tak jednoduché? Zlovusovy nástrahy číhají všude. Určitě v tom bude nějaký háček.“

„Ale prosím tě, jaký háček,“ řekl nedočkavě Matěj. „Prostě vyjdeme po schodech a je to. Copak to aspoň jednou nemůže být snadné?“

„No jak myslíš Matěji, ale mně se to také nezdá,“ souhlasně přikyvoval Kos Báře.

Matěj na nic nedbal a blížil se ke schodům. Už se chystal šlápnout na první schod, když v tom z každého schodu vyjelo tisíce jehliček, jedna vedle druhé. Jakmile Matěj ustoupil od schodů, jehličky se zasunuly opět do schodů.

„Já věděla, že v tom bude nějaký Zlovusův trik,“ pronesla se zadostiučiněním Bára.

„Tak jsi zase měla pravdu, no,“ přiznal Matěj.

„Teď nezáleží na tom, kdo měl pravdu,“ ozval se Kos. „Musíme najít způsob, jak se dostanete nahoru k oltáři. Já mohu vyletět, ale co vy? Škoda, že nemáte křídla jako já.“

Naši kamarádi byli v koncích. Ušli tak dlouhou cestu, překonali tolik překážek a teď, když jsou u cíle své cesty mají to vzdát?

„Tak to tedy ne! Nic se vzdávat nebude,“ řekl odhodlaně Matěj. „Vždyť máme kouzelnou skříňku. Spojíme se s Modrovousem ten nám jistě poradí.“

Bára otevřela kouzelnou skříňku a ihned se ozval Moudrovousův hlas:

*Všechno vím, nic mi nemusíte říkat. Gratuluji vám, že jste došli tak daleko. Teď musíte vystoupit nahoru k oltáři. Ale není to jednoduché. Opět musíte vyřešit nelehký úkol. Vy to však jistě zvládnete. Tak pozorně poslouchejte.*

*Na skále vedle schodiště na každé straně jsou dvě tabulky s čísly. Pokud ve stejnou chvíli zatlačíte na každé tabulce na správné číslo, můžete po schodech bez problémů vyjít.*

*Bohužel, kvůli Zlovusovi vám nemohu prozradit ta správná čísla. Přesto vám alespoň napovím. Obě čísla získáte, pokud vyřešíte následující úlohu:*

### J-III-5-3

Na schodišti vysokém 3,6 metrů by se počet schodů zvětšil o 3, kdyby se výška jednoho schodu zmenšila o 4 cm. Kolik schodů má schodiště a jak jsou schody vysoké?

*Víc vám poradit nemohu. Málem bych zapomněl. Počet schodů je výsledek pro tabulku napravo od schodů a výška schodů je pro tabulku nalevo. A pozor! Máte jen jeden pokus. Mnoho štěstí, moji přátelé.*

Kamarádi si nejprve prohlédli tabulky. Na každé bylo deset různých čísel. Dlouho ale neváhali a dali se do řešení. Vždyť na nich závisí záchrana Kouzelného lesa.

Po chvíli už měli výsledek. Bára přistoupila k pravé tabulce a Matěj k levé. S napětím očekávali, až jim dá Kos znamení, aby ve stejnou chvíli zmáčkli to správné číslo.

„Teď,“ zavelel Kos.

Matěj i Bára stiskli číslo a to se zasunulo o pár centimetrů do tabulky. Nic se však nedělo.

„Proč se nic neděje?“ ptala se zmateně Bára. „Přece máme správný výsledek.“

Kamarádi se zmateně dívali jeden na druhého.

„Nedá se nich dělat. Jdu to vyzkoušet,“ odhodlal se Matěj.

„Co když to bylo špatně? Můžeš se zranit,“ strchovala se Bára.

„Já věřím, že jsme to vyřešili správně. Nemůže se mi nic stát,“ prohlásil jistě Matěj, zavřel oči a stoupl na první schod. Nic se však nedělo. Schody zůstaly stejné. Pomalu otevřel oči: „Hurá! Můžeme pokračovat v cestě.“

Schody, po kterých stoupali, se vinuly kolem celé hory až k vrcholku. Kos byl nahoře za chvíličku, ale Matějovi a Báře cesta chvíli trvala. Konečně celý zadýchaní stanuli u oltáře.

„Uf. To byl ale výstup. Jsem hrozně unavená. Nemůžeme si chvíli odpočinout?“ prosila Bára Matěje a Kosa.

„Kdepak. Už nemáme moc času. Než slunce zapadne musíme osvobodit Kouzelný les, jinak už bude navždy ztracen,“ popoháněl ji Kos.

Přistoupili k oltáři a zjistili, že na horní desce je množství otvorů různých tvarů.

„Co to má znamenat?“ řekla Bára. „Tady měl být Všemocný krystal a okolo něho jsme měli rozmístit ostatní krystaly.“

„Asi budeme muset znovu zavolat Moudrovousovi,“ navrhl Matěj.

Otevřeli kouzelnou skříňku a ještě než stačil Moudrovous cokoliv říct, vyhrkli na něj svůj problém.

*„Už o tom vím. Zlovus vám připravil ještě jednu překážku. Už nemůžete rozestavět krystaly. Vaším novým úkolem je umístit 4 krystaly do jediného správného otvoru na oltáři. Poslední krok vám pak už bude jasný.“*

„Podívejte,“ řekla Bára, „tyhle 4 krystaly mají stejný tvar.“

„Hmm, to je pěkné, ale co dál?“ zeptal se Matěj.

„Podívejte, ty otvory v oltáři jsou různé mnohoúhelníky. Co najít ten, do kterého naše krystaly zapadnou?“ zeptal se Kos.

„Myslím, že jsi na to kápnul!“ zaradovala se Bára. „Teď jen najít ten správný a hlavně zjistit, jak krystaly seskládat k sobě.“

### J-III-5-4

Všechny čtyři krystaly mají stejný tvar obecného konvexního čtyřúhelníku.<sup>1</sup> Složte je tak, aby měly všechny krystaly jeden společný vrchol a jejich strany k sobě přiléhaly. Jaký útvar vznikne? Zjistěte velikosti stran a úhlů vzniklého útvaru.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Délky stran tohoto čtyřúhelníku označte  $a, b, c, d$ , velikosti vnitřních úhlů  $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ .

<sup>2</sup> Vyjádřete je pomocí stran a úhlů původního čtyřúhelníku.

„Teď už víme, kam umístit složené krystaly,“ řekl Kos.

Překonali poslední překážku a zpod oltáře se vysunula deska.

„No jo, ale co teď?“ ptal se Matěj.

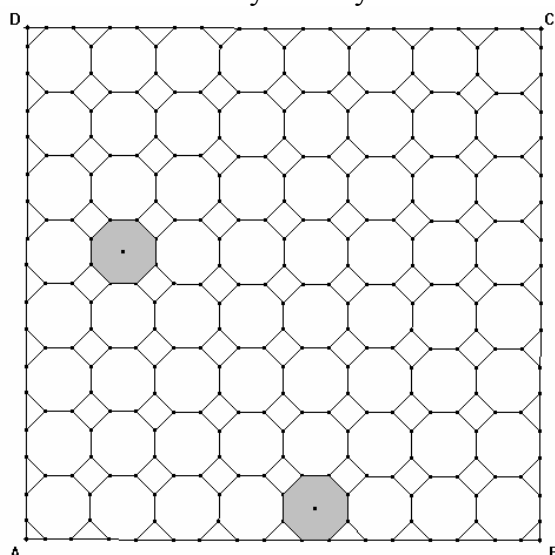
„Počkejte tady nahoře je něco napsáno, ale já to neumím přečíst.“ posteskla si Bára.

„Nezoufejte,“ řekl Kos, „již jsme překonali tolik problémů, tak toto by měla být maličkost a navíc je to tajné ptačí písmo, takže jen chvíli počkejte a já vám to hned přeložím.“

Kos chvíli uvažoval a pak řekl: „Je zde napsáno, jak umístit poslední krystal, takže bedlivě naslouchejte!“

### J-III-5-5

Na oltář čtvercový pohleďte, jež z osmiúhelníků pravidelných skládá se. Správné místo jest to, jenž od vrcholů  $A$  a  $C$  stejné vzdálenosti má. Pravý ten osmiúhelník bude, když z něj středů spojnice obou osmiúhelníků vyznačených viděti bude pod úhlem pravým<sup>3</sup>.



Tento úkol byl možná jedním z nejtěžších, protože našim přátelům ubýval čas i síly. Jakmile krystal umístili, byli si jisti, že úkol vyřešili správně. Od krystalu se začala šířit bílá záře, která od středu Kouzelného lesa putovala až k jeho okrajům. Místa kudy záře prošla začala pomalu ožívat a zelenat se. Jakmile záře pohasínala, kolem oltáře se objevily víly Strážkyně. Usmály se a poklonily se jim. Vše bylo jak ve snu. Z oblohy přicházela Pallandriel s Moudrovousem:

„Já věděla, že to dokážete. Osvobodili jste Kouzelný les i všechny víly. Za odměnu vám daruji kouzelnou píšťalku. Bude-li vám někdy těžko na duši, můžete na ni zapískat a já nebo některá z víl vám přijdeme na pomoc.“

„Ale teď pospěšte!“ ukryl je Moudrovous do svého pláště, „je čas vrátit se domů!“

<sup>3</sup> Střed hledaného osmiúhelníku má se dvěma vyznačenými tvořit pravoúhlý trojúhelník s pravým úhlem u hledaného bodu.