

1. série V. ročníku kategorie JUNIOR
Řešení zasílej do 5. listopadu 2006

Prázdniny! No to je nádhera! Matěj a Bára se nemohli dočkat. Moudrovous a Kos je přijedou navštívit. Naplánovali si spoustu výletů. Moudrovous by rád navštívil pár svých „sousedů“. Ještě několik věcí do batohu a může se vyrazit. Sraz je u hradu Kost.

Když Matěj s Bárou přicházeli na smluvené místo, marně se po Moudrovousovi rozhlíželi.

„Ahoj Báro! Ahoj Matěji! Už jsme se nemohli dočkat,“ letěl jim Kos vstříc.

„Ahoj, ale kde je...“

„Zdravím vás, přátele moji. Jsem rád, že se opět setkáváme.“

„Ale, co to je?“ nechápal Matěj.

„Nedivte se, Moudrovous na denním světle ve vašem světě vidět není. Však by se lidé pěkně divili. A mně taky moc lidí rozumět nebude.“

Vydali se společně k hradu. Řekli si, že se zajdou podívat na prohlídku a poslechnou si nějaké zajímavosti. Báře se moc líbila hradní kaple zasvěcená Janu Křtiteli, která pochází z počátku 15. století. To Matěj byl nadšen expozicí středověké mučírny. Dokonce z legrace zavřel Kosa do španělské boty.

„Pojďte nenápadně za mnou. Můj starý známý nutně potřebuje vaši pomoc.“ Bára, Matěj i Kos se na sebe vteřinu dívali a pak se nenápadně schovali za obrovskou truhlici. Paní průvodkyně i se skupinou odešla a zamkla za sebou dveře.

„Pojďte tudy chodbou za mnou.“ Z ničeho nic se za truhlicí objevily nenápadná dvířka. Prošli jimi do tmavé chodby. Pomalu už neviděli ani na krok.

„Chtělo by to nějaké světlo, vidíte?“ zeptal se Moudrovous. „Stačí trošku námahy, a můžu vám ho vykouzlit.“

„Jaké námahy? Povídej!“ zajímal se Matěj.

„Pomožte mi s řešením jednoho jednoduchého úkolu, a bude to.“

J-V-1-1

Mám tu devět na chlup stejných dřívěk. Sestavte je tak, aby vzniklo šest čtverců.

Všichni tři si hned začali s dřívky pohrávat a sestavovat různé obrazce. Bylo jasné, že vzniklé čtverce musí mít některé strany společné, ale stejně

to hned nešlo. Pak ale Kosa napadlo, že by se dřívka mohla i křížit. A hned bylo hotovo.

Moudrovous zašeptal nějaká tajemná slůvka a z dřívek se rázem stala svítící hvězdička.

„To je krása,“ prohlížela si ji Bára s úžasem. „A kam vlastně jdeme?“

„Jdeme za duchem zakladatele hradu panem Benešem z Wartemberka. Trápí se tu už celá staletí. Myslím, že právě vy byste mu mohli pomoci.“

Došli k dalším dveřím. Byly na nich tři obrovské zámky. Nade dveřmi bylo napsáno:

Já, Benesius de Costy, si nepřeji být rušen nikým, kdo by nedokázal otevřít všechny tři zámky mého útočiště.

J-V-1-2

K otevření zámků je zapotřebí tři různých pěticiferných klíčů, které splňují následující vlastnosti:

- *Druhá číslice je rovna druhé mocnině první číslice.*
- *Čtvrtá číslice je rovna součinu druhé a třetí číslice.*
- *Pátá číslice je rovna podílu druhé a čtvrté číslice.*

Dveře otevřeli hravě. Za nimi se objevila pochodněmi osvětlená místnost, ve které na dřevěném křesle seděl průsvitný muž: „Dobrý den, milý Moudrovousi i vy ostatní. Vítám vás ve svém skromném příbytku. Mé jméno je Beneš z Kostí. Byl jsem to právě já, kdo na této skále nechal postavit první dřevěný hrad. To bylo léta páně třináctistého čtyřicátého devátého. Můj syn Petr, nejvyšší hofmistr císaře Karla VI, nechal potom místo něho zbudovat velký kamenný hrad. To víte, v císařské službě se neměl špatně a získal na to dostatek prostředků.“

„Rád tě opět vidím, Beneši,“ odvětil mu Moudrovous a pomalu se stával viditelným, „dovol mi, abych ti představil své přátele, slečnu Báru a pana Matěje. Samozřejmě nemohu zapomenout ani na svého učedníka Kosa ze Severova. Přicházíme k tobě nejen, abychom tě potěšili ve tvé dlouhé chvíli, ale hlavně proto, že se domnívám, že moji přátelé jsou ti praví, kteří ti mohou pomoci.“

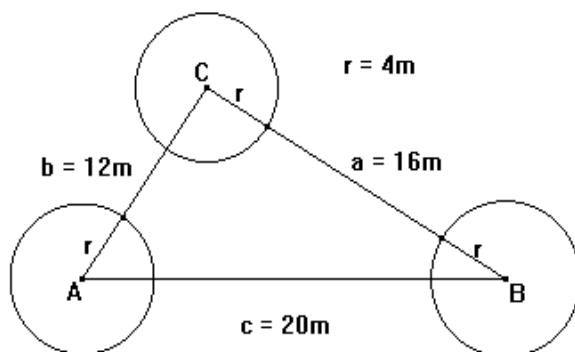
„Skutečně byste mi pomohli?!“

„Pokud to bude v našich silách, pak s radostí. Přátelé Moudrovouse jsou totiž i našimi přáteli,“ usmála se Bára.

„Pak tedy pozorně poslouchejte. Trápí mě tři záležitosti, které jsem za svůj život způsobil nebo nestihl zařídit. Dokud je nevyřeším, nemohu v klidu spočinout.“

J-V-1-3

Zajisté jste si všimli, jaký prazvláštní půdorys má stavba na hradním nádvoří. Mým úkolem je určit její plošnou výměru¹ a délku jejích zdí². Pro lepší představu vám namaluji plánec s příslušnými výměrami.



Obrázek 1: Půdorys budovy

Dali se do řešení. Spočítat obvod či obsah trojúhelníku či kruhu uměli, ale jak si šikovně pomoci, když se obrazce zčásti překrývají? Pak Báru napadlo, že stačí využít toho, že jsou všechny kruhy shodné a že součet úhlů v trojúhelníku je vždy 180° . Nakonec byla úloha vlastně jednoduchá.

Beneš z Kosti byl ohromně nadšený a všem pořád děkoval. Matěj ho ale vyzval, aby jim řekl další „záležitost“, která mu brání odejít na věčný odpočinek.

„Asi jste také přemýšleli, proč jsou uprostřed kamenů ve zdi hradu ony důlky. Mnoho lidí si myslí, že je způsobilý střelné zbraně při dobývání hradu. Ale není tomu tak. Na to by naše dávné zbraně asi nestačily. A navíc by nebyly takto pravidelné a v každém kameni jedna. Ty díry jsou tam proto, že když stavitelé hrad budovali, tak do kamene vyhloubili z každé strany

¹tj. obsah, k tomu je dobré znát vzorec pro výpočet obsahu kruhu

²tj. obvod půdorysu, k tomu je dobré znát vzorec pro výpočet obvodu kruhu

důlek a za něj pak kámen uchopili pomocí speciálních kleští, které přivázali na provaz. Pomocí tohoto jednoduchého systému kámen dopravili na místo, kde ho chtěli mít.“

„Aha, ale co to...“

„Hned se k tomu dostanu.“

J-V-1-4

Vezmu-li jeden velký stavební kámen, jeden střední stavební kámen a dva malé, budou mít dohromady 15 liber. Vezmu-li jeden velký, dva střední a jeden malý stavební kámen, pak dohromady budu mít 16 liber. A nakonec, když vezmu dva velké a po jednom od středního i malého stavebního kamene, budu mít dohromady 17 liber. Kolik liber³ vážil každý ze stavebních kamenů?

I když je úloha pěkně dlouhá, zase tak těžká nebyla. Společnými silami ji hravě zvládli. Zbývala tedy už jen poslední „záležitost“.

„Když jsem byl malý,“ pokračoval Beneš, „o mou výchovu byl pověřen starý mnich. Nebyl jsem zrovna pilným studentem. Neustále jsem starému mnichovi působil nějaké naschválnosti. On se ale nikdy nerozčílil. Až onehdá jeho pohár trpělivosti přetekl. Uložil mi za trest úlohu. Já se mu ale vysmál a utekl jsem se staršími na lov. Mým posledním úkolem je ji vyřešit.“

J-V-1-5

Napíšeš-li za sebou řadu⁴ čísel počínající od jedné, dostaneš číslo

123456789101112131415161718192021...9899100101...

Jaká číslice bude na milióntém místě tohoto jeho zápisu?

Mnich tehdy vymyslel pěkně záludnou úlohu. Stačilo si ale jen správně uvědomit, kolik je jednociferných, dvouciferných, trojiciferných, atd. čísel. Pak šlo vše už hladce.

Benešovi vysvětlili, jak úlohu vyřešili. Ten jim moc děkoval: „Vysvobodili jste mě z předlouhého čekání. Bez vás bych to nikdy nedokázal. Navždy budete přáteli pánů z Kosti a kterýkoli jejich dvorec vám bude otevřen. To vám slibuji, jako že se Beneš z Kosti jmenuje!“ Duch se pomalu rozplýval.

„Myslel jsem si, že vy mu pomoci dokážete. Nezklamali jste,“ chválil kamarády Moudrovous, „Benešův slib ale není k zahození. Budete mít navždy

³tj. stará hmotnostní jednotka

⁴přirozených

otevřené dveře všude tam, kde buď panoval rod Beneše z Wartemberka nebo jiný rod, který panoval na Kostí.“

„Udělalí jsme to rádi,“ vysvětlovala Bára.

„A co teď?“ zajímal se Matěj.

„Myslím, že je čas zajít do nějaké krčmy a poptat se po noclehu a pokrmu. Přece máte za sebou kus pořádné práce,“ navrhl Moudrovous. Vydali se zpět chodbou. „Budeme muset vyjít z hradu postranní brankou. Už je dost pozdě a hlavní bránu jistě zamkli za posledním návštěvníkem.“ Došli k brance ve vysoké obranné zdi.

„Cože? Nejde otevřít!“