

### Zadania 1. série letnej časti

Čo sa stalo doteraz: Kedysi slávnej a bohatej krajiny Itárie sa v 8. storočí zmocnil zlý čarodej Mauron. Pomocou Brány Večnosti vyrobenej pred vekmi iným čarodejom Klaarom chce ovládnuť celý svet na večné veky, chýba mu však kľúč, ktorý má Karol, pätnásťročný chlapec z 21. storočia, čo však Mauron ani Karol netušia. Jeho Čierny Jazdci hľadajú kľúč po celej krajine, drancujú a zabíjajú obyvateľov. Mauron kúzлами privoláva kľúč a nevedomky prenesie Karola do svojej doby, kde sa k nemu pridá sučka Sirga a chlapec z dediny Arki. Arki už nedokáže znášať Mauronovu nadvládu a rozhodne sa ho s Karolovou pomocou poraziť. Spolu so svojím bratom Bukom sa vydajú na Mauronov hrad uprostred močarísk, kde sa však dostanú do veľkého nebezpečenstva. Z jednej strany ich prenasledujú Čierny Jazdci, z druhej na nich útočia ozbrojené stráže... Podarí sa štvorici z tejto situácie vyviaznúť?

Na nádvorie ako prvý dobehol Buko, spŕška nepriateľských šípov ho však zastavila. "Kam teraz?" zakričal zúfalo na svojho staršieho brata. "Do studne!" nešťácal čas Arki, prebehol cez nádvorie skôr ako si stráž stihla nabiť kuše a hodil sa do studne. Buko ho bez rozmýšľania nasledoval, Karol však na chvíľu zaváhal. Nie je tá voda studená? Veď je len február! Hrad je síce vyhrievaný, ale predsa... Neskočí Bukovi a Arkimu na hlavu? A kam sa dostanú zo studne? Nie je to stratené? No keď uvidel ďalšiu dávku pripravovaných šípov, prestal vymýšľať a skočil do vody. Sirga išla posledná, len-len že ju netrafili. Hrad mal našťastie dobre vymyslenú spleť kanálikov a studne boli poprepájané, preto bolo kam plávať. Voda však bola príšerne studená...

#### Príklad 1 M: ♥ 7 8 T K

**Prečo nám je zima, keď sme vo vode s teplotou 25°C a teplo, keď sme vo vzduchu s rovnakou teplotou?**

Kanalizáciou sa im podarilo uniknúť do vedľajšej studne, odtiaľ do ďalšej a ďalšej, až sa napokon svojich prenasledovateľov zbavili a mohli z vody vyliezť v nejakej miestnosti, pripomínajúcej kuchyňu. Bola však úplne prázdna. "Fuj, to je nechutné." nezdržal sa Buko keď si všimol Sirgine dlhé chlpy. Boli polepené akousi lepkavou tekutinou, ktorá na studenom vzduchu tuhla v podobe malých bielych hrčiek. "Hej, všimol som si, že tá voda je nejaká sladká. Ale nemysli si, že vyzereš lepšie ako ona!" Zasmial sa mu Karol, keď aj on vyliezol z vody. "Asi tam pridávajú cukor alebo čo. Nechápem na čo." Biele cukrové hrčky veľa úspechu nezožali.

#### Príklad 2 E: ♥ 7 8 9 T K

**Odmerajte teplotu tuhnutia cukrového roztoku v závislosti od množstva rozpusteného cukru v 1 dl vody (koncentrácie). Experiment urobte pre aspoň 6 rôznych hodnôt a dostatočne široký rozsah koncentrácií.**

Maurona už prechádzala trepezlivosť. „Nemožné decká!“ zreval, až potkany zaliezli do dier a havrany sa nervózne zahniezdili. „To sa neviete zbaviť obyčajných deciek?!“ Rozpažil ruky akoby sa chystal vyriechnúť nejaké nebezpečné kúzlo, potom si to však rozmyslel. Chladnokrvnosť je dobrá vlastnosť a u čarodeja je priam nutnosťou. Tresnúť do stola si však odpustiť nedokázal a do tohoto gesta vložil celý svoj hnev. Stôl nadskočil, pohár sa prevrhol a Mauron bol hneď spokojnejší...

#### Príklad 3 V: ♥ 9

**Máme pohár tvaru valca, ktorého výška je 16 cm, priemer je 6 cm a jeho steny majú hrúbku 1 mm. Pri akej výške vody v ňom je pohár najstabilnejší? (Hustotu skla si nájdite v tabuľkách, problém môžete riešiť graficky.)**

Medzitým sa chlapci rozhodli obetovať trochu času a usušiť sa pri ohníčku. Dreva bolo v kuchyni dosť, Karolove zápalky však boli celé prevlhnuté a preto sa zasa osvedčilo staré dobré kresadlo.

Arkiho potešilo, že dokázal čosi, čo Karol nie. Teda, ani o 13 storočí neskôr nie je všetko dokonalé, pomyslel si spokojne.

Času však mali málo, Jazdci ich už určite hľadajú. Hneď ako sa trochu usušili, bolo treba oheň zhasiť.

#### Príklad 4 M: ♥ 8 9 K

**Možno sme si všimli, že keď sa pri varení vody vypne plyn (dodávka tepla), zrazu je možné vidieť omnoho viac pary. Fyzikálne zdôvodnite tento jav.**

„Kam teraz?“ znova to bol Buko, kto položil túto otázku. Všade môžu byť Čierny Jazdci, všade číha nebezpečenstvo. Arki pozrel na Karola, no ten len ticho premýšľal. „Ja by som celkom rád išiel do knižnice. Myslím, že viem kde tu niečo také je.“ Ozval sa napokon. „A asi pomaly začínam tušiť, čo tu robím.“ Všetko do seba začínalo zapadať. Ten privesok, čo sa mu raz zjavil na stole, o ktorom myslel, že je od mamy. Tá divná kniha, ktorú našiel, a nakoniec ten blesk, čo ho sem preniesol... „Poďme, rýchlo! Musíme ísť vonkajškom, tam nás hľadať nebudú. Rýchlo, rýchlo, slnko už zapadá!“ Karol sekal rozkazy ako vojenský veliteľ, nikoho nenapadlo ani sa opýtať prečo. Všetci sa rozbehli za Karolom, ktorý bez váhania prišiel k tým správnym dverám a vyšiel von. Slnko už skutočne zapadalo...

#### Príklad 5 M: ♥ 7 T

**Prečo sa nám zdá, že sa Slnko pohybuje po oblohe relatívne rýchlejšie, keď vychádza a zapadá v porovnaní s tým, keď je vysoko? Poznáte aj nejaký iný jav spôsobený rovnakou príčinou?**

Vonku bola zima, takmer tma, sneh im škrípал pod nohami, Karol však nechvejne mieril priamo k vežičke s kyvadlom...

#### Príklad 6 M: ♥ 7 8 9 T K

**Prečo sneh vŕzga, keď po ňom chodíme?**

Knižnica bola skutočne presne na tom mieste, kde Karol predpokladal. Po stenách stáli dlhé police plné hrubých, ošúchaných kníh. Veľký drevený stôl v strede miestnosti bol zahádzaný rôznymi vecami. Na stenách viseli vypchaté vtáky, hlavy divých zvierat, srnčie a jelenie parohy. Vypchatý medveď s dvoma hlavami sa na nich z kúta uprene pozeral. Arkimu sa zdalo, že žmurkol. Chvíľu sa naňho pozeral, no medveď si už dával pozor. Z druhej strany sa na nich nešťastne usmievala nehybná dievčina. Voľakedy bola určite živá, stúpala však naveky v polohe, v akej ju zasiahli Mauronove čary. Jediný vlas sa jej na hlave nepohol, mala ich stále rozviate ako po behu, hoci v knižnici ani vánku nebolo.

#### Príklad 7 E: ♥ 8 9 K

**Experimentálne odhadnite počet vlasov na hlave aspoň u piatich rôznych ľudí na základe zmerania priemeru copu z nich vytvoreného.**

Buko sa nezmohol ani na slovo. Vždy tak trochu túžil byť čarodejom, hoci to nikdy nikomu nepovedal. Čarodejmi sa stávali len deti zo vznešených alebo bohatých rodín, a chlapci ako Buko sa mohli na čary iba ak pozeráť. Teraz mal však všetky posvätné knihy, všetky vedomosti na dosah ruky. Žeby sa mu predsa len splnil jeho dávný sen? Dokáže sa z Mauronových kníh niečo naučiť? Zo stola zobral malú obrázkovú knihu. "Učebnica planetárneho a vesmírneho čarovania. Transport osôb. Časť prvá." hlásal nápis. Tak týmto by som mohol začať, pomyslel si Buko a otvoril knihu. Za dlhým textom, ktorý sa mu nechcelo čítať, nasledovali cvičné otázky.

**Príklad 8 M: ♥ 7 T**

**Ktoré váhy (pružinové alebo dvojramenné) by ste použili na mesiaci, keby ste chceli čo najpresnejšie vážiť a nepoznali by ste tiažové zrýchlenie.**

"Ale veď to je jednoduché." potešil sa a chcel sa ďalej venovať transportu osôb vo vesmíre, no Karolov hlas mu to prekazil. "Pod'te sem, toto som hľadal. Vedel som, že to tu bude." Skláňal sa nad hrubočiznou knihou, starou, popísanou drobným, písaným písmom. Pravdepodobne ju napísal sám Klaar. "Brána večnosti. Ako vládnuť času." Nadpis knihy hovoril sám za seba. "To nie je všetko. Pozrite sem." povedal Karol a ukázal im malý obrázok, predstavujúci Kľúč od Brány Večnosti. Aké bolo ich prekvapenie, keď na obrázku zbadali malý prívesok - kryštálik, presne taký, ako mal na krku Karol...

Riešenia príkladov 1. série nám pošli najneskôr 11. februára 2002, (rozhodujúca je pečiatka pošty) na adresu

**PIKOFYZ**  
**P-MAT, n. o.**  
**P. O. Box 2**  
**814 99 Bratislava 1**

V prípade omeškania Ti za každý deň po termíne (podľa pečiatky pošty) vo výsledkovej listine odpočítame 1 bod. Je najmä v Tvojom záujme poslať nám riešenia včas. Ušetríš tým problémy sebe aj nám. Tešíme sa na Tvoje riešenia.

**PIKOFYZ, 4. ročník, letná časť**

**šk. rok 2001/2002**

**PRIHLÁŠKA**

Meno a priezvisko: .....

Rodné číslo: ..... kategória:.....

Adresa bydliska: ulica: .....

mesto + PSČ: .....

telefón + predvoľba: .....

Adresa školy: ulica: ..... trieda: .....

mesto + PSČ: .....

E-mail: .....

Meno učiteľa fyziky: .....