

**S E Z A M , Školský rok 2016/2017, 2. letná séria**



Ahojte kamaráti! Ian, Brianna a Jean sa na Vás už veľmi tešia. Mora už mali vyše hlavy, rozhodli sa preto spraviť si menšiu prestávku v Austrálii. Ešte nikdy nevideli klokana a tak si povedali, že niet lepšieho času ako práve teraz. Zakotvili v prístave Perth a hneď sa aj vydali za miestnym chovateľom. Pán Arugnek bol veľmi milý človek a s radosťou im vysvetlil ako sa také klokany chovajú a samozrejme im sľúbil, že si ich budú môcť prísť pozrieť. Teraz však nemá veľa času, cestou sa mu stratili identifikačné amulety pre

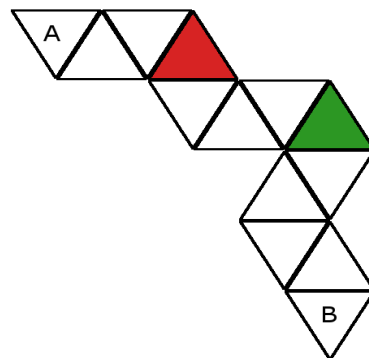
mláďatá a musí ich čo najrýchlejšie vyrobiť. Naši cestovatelia si však nemôžu urobiť až takú dlhú prestávku a tak sa rozhodli, že pomôžu Arugnekovi s výrobou amuletov. Veď sú traja a pôjde im to o to rýchlejšie.

**1. úloha:** Na výrobu klokaniho amuletu potrebujete pravidelný osemuholník ABCDEFGH. Potom si postupne z vrcholov tohto osemuholníka vyberiete každú možnú trojicu (napríklad A, B, C). Narysujete trojuholník s týmito tromi vrcholmi, čím vyrobíte jedinečný amulet. Dobré sa na neho pozriete a zaznačíte si, či ide o ostrouhlý, pravouhlý alebo tupouhlý trojuholník. Keď Ian s Jeanom preskúmali všetky trojice vrcholov a nakreslili a preskúmali všetky možné trojuholníky, spravil si štatistiku. **Koľko rôznych trojuholníkov vyrobili? A koľko z nich bolo ostrouhlých, koľko pravouhlých a koľko tupouhlých? Preskúmajte všetky možné trojuholníky a svoj výsledok nezabudnite odôvodniť.**



Zatiaľ čo Ian a Jean vyrábali amulety, Brianna zabávala malé klokany aby im pripravené amulety nerozhádzali. Vyskúšala kadečo, no najdlhšie udržal pozornosť jej nových poskakujúcich kamarátov tento kúzelný ihlan:

**2. úloha:** Klokany zaujal ihlan, ktorý z vrchu vyzerá tak, ako vidíš na obrázku vľavo. Má jednu zelenú, jednu modrú a dve červené steny (jednu nevidíte, to je tá spodná). Klokany najviac zaujalo, akú stopu zanechal, keď ho prevracali (kotúľali) po papieri. Keď ho veľmi silno pritlačili, farba na povrchu ihlana sa otláčila na papier, kde sa ho dotýkala. (Ak ho pritlačili menej, tak sa farba neotlačila.) Klokanom sa prevracaním a kotúľaním ihlana po papieri podarilo vytvoriť stopu - plánik, ktorý vidíte na obrázku vpravo. **Viete zistiť, akej farby by boli (pri silnom pritlačení) trojuholníky A a B? Dá sa to určiť jednoznačne alebo je viac možností? Svoj postup poriadne vysvetlite.**



Arugnek nie len že poukazoval našim cestovateľom klokany, ale ešte im aj poradil aby si išli doplniť zásoby a nakúpiť poriadnu potápačskú výstroj. Neďaleko Tasmánie, čo majú presne cestou na Nový Zéland, je totiž vrak lode, ktorý ukrýva mnohé poklady. A možno tam nájdú niečo aj Brianna, Ian a Jean. Brianne to nemusel dva krát vravieť, keďže tá len čakala na vhodnú príležitosť pokochať sa krásnymi koralmi a podmorským kráľovstvom.

Miesto vraku našli celkom ľahko, keďže asi neboli jediní, kto sa o ňom dopyčuli, a kotvilo pri ňom veľa ďalších lodí. Brianna sa rýchlo potopila a nevedela sa vynadávať. Naokolo boli nádherné koralové útvary, pestrofarebné rybičky a morské príšerky všetkých farieb aj veľkostí. Keď sa priblížila k vraku lode, narazila na veľmi zábavnú dvojicu potápačov. Ani jeden z nich totiž nechcel vojsť do vraku ako prvý. Brianna im ponúkla, že ona môže byť prvá a potápači Maťko s Kubkom sa tomu veľmi potešili. A ako sa tak rozprávali z akých ďalekých krajov a prečo sem prišli, zistili, že pre ich veky funguje veľmi pekná zákonitosť.

**3. úloha:** Maťko a Kubko majú obaja dvojčiferný vek. Ak Maťko prehodí cifry v svojom veku, dostane Kubkov vek. Čo je však najzaujímavejšie je, že ak od seba odčítajú druhé mocniny svojich vekov, dostanú druhú mocninu Brianninho veku (celé číslo). **Vedeli by ste zistiť koľko rokov majú Maťko, Kubko a Brianna? Svoj výsledok nezabudnite poriadne odôvodniť.**



Vrak bol preplnený mnohými ďalšími lovcami pokladov, a tak sa Brianna rozhodla počkať. Keď sa večer všetci zberali na spánok, Brianna sa vrátila a úspešne našla v čo dúfala. Ďalšie úlomky s peruánskymi znakmi. Ian s Jeanom sa potešili, no nevedeli čo urobiť. Vrátiť sa na Srí Lanku a dať dokopy aj túto tabuľku by trvalo príliš dlho. Rozhodli sa preto zastaviť sa hneď ráno v prístave Hobart. A ako sa vraví, odvážnemu šťastie praje. Len čo naši kamaráti zakotvili, spoza paliem na nich vykukoval veľkolepý chrám. Mnisi ich privítali a súhlasili, že im poskladajú tabuľku, avšak musia preukázať svoju čistú myseľ. Našich kamarátov to vôbec neprekvapilo a trpezlivo čakali, akú úlohu budú musieť splniť.

**4. úloha:** Štyria mnísi Abassi, Bandele, Coblah, Dahoma si každý pomysleli jedno z čísel 0,1,2 alebo 3. Mohli si myslieť aj rovnaké čísla. Ian sa ich postupne pýtal, koľkí z nich myslia na číslo 0. Mnisi zdvihli ruky a Ian si ich počet zapísal na tabuľku. Potom sa ich spýtal koľko z nich myslí na číslo 1. A opäť si zapísal počet mníchov, ktorí sa prihlásili. To isté spravil aj pre 2 a pre 3. Nakoniec sa ukázalo, že to čo si Ian zapísal na tabuľku, sú (až na poradie) presne tie štyri čísla, na ktoré mnísi mysleli. **Brianna túto tabuľku nevidela, no napriek tomu mala zistiť ktoré čísla to mohli byť. Vedeli by ste jej poradiť? Na aké čísla mohli mnísi myslieť, ak čísla na ktoré mysleli sa zhodovali s tými, ktoré si (až na poradie) zapísal Ian. Nájdite všetky riešenia a nezabudnite poriadne vysvetliť svoj postup.**



**Na vaše riešenia sa spolu s Briannou, Ianom a Jeanom tešíme aj my, opravovatelia a organizátori korešpondenčného seminára SEZAM. Nezabudnite, že nám nestačia iba výsledky jednotlivých úloh, ale hodnotíme najmä postup, ako ste sa k nim dostali.**

**Riešenia, napísané na samostatných a podpísaných papieroch (spolu s obálkou veľkosti A5, na ktorej bude napísaná vaša spätná adresa a nalepená známka 0,65 €), posielajte najneskôr do 10. apríla 2017 na adresu:**

Peter Novotný  
KMANM FMFI UK  
Mlynská dolina  
842 48 Bratislava

**a do rohu obálky pripíšte SEZAM.**

*Pokiaľ máte vážny problém s posielaním papierovej pošty, riešenia vo formáte \*.doc, \*.jpg alebo \*.pdf posielajte e-mailom na adresu [sezam@sezam.sk](mailto:sezam@sezam.sk). Aj v nich ale potrebujeme nájsť správne vyplnenú hlavičku a jasne oddelené a označené riešenia jednotlivých úloh.*