

JSMF Žilina, Fakulta Riadenia a Informatiky ŽU
SEminár ZAujímavej Matematiky pre 5. až 9. ročník ZŠ a prímu až kvartu OG
S E Z A M , Školský rok 2015/2016, 1. zimná séria

Ahojte kamaráti!

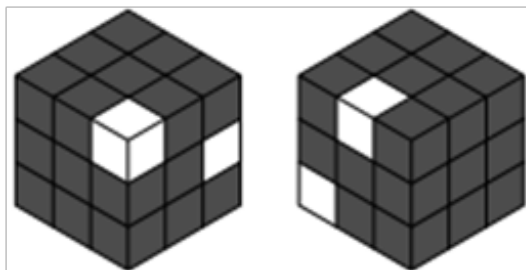
Aké bolo leto? Isto vám bolo teplo, ani poriadne nezapršalo. Tak isto ako Naike a Rudolfusovi, dvom egyptským súrodencom. Ale im sa stačí natiahnuť za najbližšou palmou a odlomiť si z nej široký list na ovievanie. Ich mama Ebenika pestuje v záhrade palmy všetkých druhov. A niekedy, keď už sa to ozaj nedá vydržať, ich otec Horus zoberie vykúpať sa do Červeného mora.

1. úloha (pre 5.,6.,príma): Naika si na pláži na 6 kúskov papyrusu napísala čísllice 1, 2, 4, 5, 7 a 8. Potom ich rozložila tak, ako to vidíte na obrázku. Vznikli tak dve trojciferné čísla. Ich súčet bol 702, čo si zapísala do piesku. Potom papyrusy obrátila hore nohami tak, aby nebolo vidieť, čo je na nich napísané, a zavolala Rudolfusa. Ten mal uhádnuť, na ktorom papyruse je napísaná ktorá z čísllic. Po chvíľke rozmýšľania na to prišiel, a povedal Naike aj to, že našiel viac ako jedno riešenie.

Ste takí šikovní ako on a viete nájsť všetky možnosti, ako mohli byť na kúskoch papyrusu napísané čísllice 1, 2, 4, 5, 7 a 8? Musí vám ale vyjsť správny súčet! Svoje riešenie dobre odôvodnite.



2. úloha (pre 5.,6.,7.,príma, sekunda): Rudolfus počas prázdnin sledoval svojho otca Horusa, ako v službách faraónov stavia z kamenných blokov pyramídy. Aby mohol neskôr robiť to isté, trénoval si zatiaľ rôzne stavby z malých kociek. Dnes sa akurát hral s 25 čiernymi a 2 bielymi kockami. Všetky boli rovnako veľké. Skladal si z nich väčšie kocky rozmerov 3x3x3. Rozhodol sa, že si postaví čo najviac rôznych kociek, teda takých, ktoré sa ani po otočení nepodobajú jedna na druhú. (Na obrázku je príklad dvoch rovnakých.)



Čo myslíte, koľko existuje rôznych kociek postavených z 25 čiernych a 2 bielych dielikov? Rôzne kocky sú také, ktoré keď ľubovoľne otočíme, nedostaneme kocky, ktoré rovnako vyzerajú. Poriadne vysvetlite svoje riešenie.

3. úloha (pre všetky ročníky): V egyptských pyramídach od nepamäti nemôže chýbať výťah. Ako taký bežný výťah funguje? Na prízemí nastúpíte a službukonajúci vytaho-ťaháč vás vyvezie na vaše poschodie. Jedného rána ale výťah-ťaháči vstúpili do dlhodobého štrajku a systém výťahového ťahania si upravili po svojom. Zakaždým, keď niekto vošiel, hodili si dvoma kockami a odčítali menšiu hodnotu od väčšej. Pozreli si výsledok a na to poschodie neboráka vyviezli. Napríklad pri hode 3 a 5 ho výťah vyviezol na druhé poschodie. Pri hode 5 a 5 zostal na 0. poschodí, teda na prízemí.

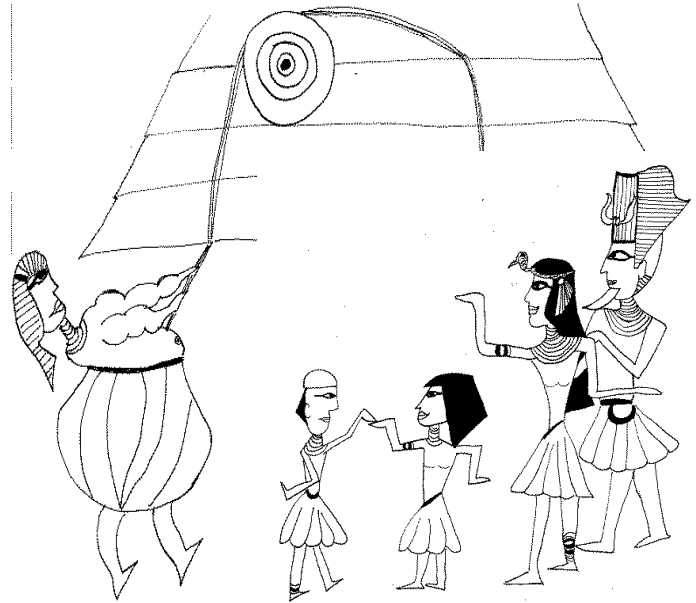
Dá sa zistiť, na ktoré poschodie bude výťah počas tohto dlhého štrajku chodiť najčastejšie? Než sa pustíte do riešenia, zoberte si kocky a aspoň 50x si jazdu výťahom vyskúšajte!

4. úloha (pre všetky ročníky):

Celá rodinka sa pre výťahový štrajk nemá kedy ani poriadne stretnúť doma! Ebenika si všimla, že:

- Ak nie je doma Rudolfus, tak je doma Naika.
- Ak je doma Horus, tak nie je doma Naika.
- Ak nie je doma Horus, tak je doma Rudolfus.

Vedeli by ste podľa toho zistiť, či je Rudolfus doma? Poriadne vysvetlite, ako ste na svoje riešenie prišli.



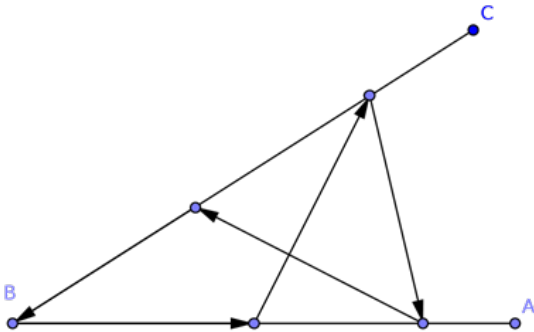
5. úloha (pre 7.,8.,9.,sekunda,tercia,kvarta):

Naika sa na poli pri Níle hrala s lúčnymi kobyčkami. Všimla si, že ich skoky sú vždy rovnako dlhé. Jedna

kobyčka
poskakov

ala po zlomenom steblo trávy CBA. Začínala tam, kde bolo steblo prelomené (bod B na obrázku). Potom urobila 5 skokov tak, ako to vidíte na obrázku, a na konci bola presne na tom istom mieste, z ktorého začala. Naika sa zamyslela, či by z toho nevedela určiť veľkosť uhla CBA.

Vedeli by ste zistiť, ako veľký uhol tvorí zlomené steblo trávy? Svoje riešenie poriadne odôvodnite.



6. úloha (pre 8.,9.,tercia,kvarta): Rudolfus si zase na vedľajšej púšti napísal do piesku dlhokánske číslo, pozostávajúci len z cifier 0, 1, 2, 3, 4, 5 a 6. Ebonika si všimla, že v ňom vie nájsť dve za sebou idúce cifry tak, že spolu tvoria jej obľúbené dvojciferné číslo 24. Po chvíli objavila aj svoje druhé obľúbené dvojciferné číslo 12. Nakoniec si všimla, že v Rudolfusovom čísle vie nájsť dve v rade za sebou idúce cifry, ktoré vytvárajú každé dvojciferné číslo tvorené z číslic 0 až 6. Vedeli by ste zistiť, koľko najmenej cifier muselo mať jeho číslo?

Aké je najkratšie číslo zložené z cifier 0 až 6, v ktorom pre každé dvojciferné číslo vytvorené z týchto cifier nájdeme dve za sebou idúce cifry, ktoré toto číslo tvoria? Nezabudnite zdôvodniť, prečo už nemôže byť kratšie.

Na vaše riešenia sa spolu s Naikou, Rudolfusom, Ebonikou a Horusom 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 0,60 €), posielajte najneskôr do 12. októbra 2015 na adresu:

Hynek Bachratý
Fakulta riadenia a informatiky
Žilinská univerzita
Ulica Univerzitná 1
010 26 Žilina

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. Aj v nich ale potrebujeme nájsť správne vyplnenú hlavičku a jasne oddelené a označené riešenia jednotlivých úloh.*
