

**JSMF Žilina, Fakulta Riadenia a Informatiky ŽU, Gymn. Veľká okružná Žilina**  
**SEminár ZAujímavej Matematiky pre 7. až 9. ročník ZŠ a sekundu až kvartu OG**

**S E Z A M , Školský rok 2017/2018, 2. letná séria**



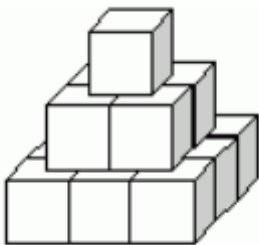
Ahojte kamaráti! Neverili by ste, aké zaujímavé dobrodružstvá postreli našich kamarátov Sáru a Arthura, kým ste si užívali jarné prázdniny. Na Marse vždy koncom februára majú všetky deti voľno, aby si mohli užiť oslavu Nového Časopriestoru. Najlepšie sa oslavuje práve cestovaním po Časopriestore. Sára s Arthurom poprosili svojich rodičov, či by mohli ísť do Harmónie presunu za ich robotickým kamarátom Jonatánom. S ním sa dohodli, že pôjdu do 19. storočia za jedným z najlepších vynálezcov, ktorých svet poznal, pánom Edisonom. Rodičia našťastie nenamietali. Arthur so Sárou sa zbalili a opäť vošli do presklenej komory spolu s Jonatánom. Aby bolo možné vrátiť sa bezpečne späť, museli cestovať s niekým, kto vedel ovládať aj prenosný časopriestorový prístroj, skrátene PSTM (portable space time machine).



Už leteli vírom časopriestoru, keď zrazu začali okolo nich lietať iskry a z diaľky sa ozývali výstražné zvuky. Jonatán začal rýchlo stláčať rôzne gombíky a vysielat' správy o polohe a čase, v ktorom sa práve nachádzali. Potom zrazu všetko stíchlo a všetci traja prudko dopadli na zem. A veru to tam nevyzeralo ako v pracovni pána Edisona, kde mali prísť.

Vôkol nich bola divoká džungľa, prístroj mali rozbitý a Jonatán na opravu potreboval náhradné súčiastky. Rozhodli sa preskúmať okolie. Predierali sa pomedzi stromy, až kým sa na čistinke objavila obrovská pyramída.

**1. úloha:** Pyramída vyzerala tak, ako vidíte na obrázku. Po dôslednom preskúmaní si Arthur všimol, že na každej kocke tvoriacej pyramídu sú vyryté paličky. Sára potom zistila, že počet paličiek nie je náhodný. Na spodnej vrstve má každá kocka iný počet vyrytých paličiek, v strednej vrstve má každá kocka rovnaký počet vyrytých paličiek a dokonca platí, že ten počet je rovnaký, ako počet paličiek na 4 kockách priamo pod ňou. Rovnako aj tá najvrchnejšia kocka má vyrytý počet paličiek zhodný s počtom paličiek vyrytých na 4 kockách priamo pod ňou. Zároveň si uvedomili, že zo všetkých možných počtov paličiek, ktoré by mohli byť vyryté, je toto práve tá možnosť, keď na vrchnej kocke je vyrytý najmenší možný počet paličiek. Koľko paličiek je vyrytých na vrchnej kocke? **Svoj výsledok nezabudnite odôvodniť.**



Najväčšie prekvapenie na nich však ešte len čakalo. Po chvíli vyšli z džungle a pred nimi sa zjavili dinosauři. Vyzerali veľmi hlbavo, ako tak sedeli pred veľkou kamennou tabuľou.

**2. úloha:** Na tabuli bolo napísané 9 ciferné číslo ABCABCBBB. Malým dinosaurom povedal ich učiteľ *Troodon formosus* ďalšie informácie o tomto čísle – má byť deliteľné všetkými číslami od 1 do 17, a cifry A, B a C sú rôzne. Vedeli by ste pomôcť malým dinosaurom? Aké číslo sa ukrýva pod písmenami na tabuli? **Svoj postup poriadne vysvetlite.**

Sára s Arthurom sa nevedeli vynadávať na takúto hodinu. Nikdy v živote by ich nenapadlo, že aj malé dinosauři chodili do školy a počítali zaujímavé príklady z matematiky. Ešte väčší údiv však vyvolala ďalšia úloha, ktorú dinosauři dostali.



**3. úloha:** *Troodon formosus* ukázal svojim malým študentom kamennú tabuľku, ktorá mala trojuholníkový tvar a bola zložená z jemne a hrubo vytesaných trojuholníčkov z jednej strany tak, ako môžete vidieť na obrázku. Čierne trojuholníčky boli drsné a biele hladké. Z druhej strany bola tabuľka celá hladká. Celý trojuholník mal dĺžku strany 4,9 m a jednotlivé trojuholníčky mali dĺžku 70 cm. Úlohou dinosaurčát bolo rozdeliť túto tabuľku tak, aby nerozdelili ani jeden z malých trojuholníčkov, a zároveň všetky časti rozdelenej tabuľky boli navzájom rôzne. Na koľko najviac rôznych častí vedia dinosaurčatá túto tabuľku rozdeliť? Dve časti sa považujú za rovnaké, ak ich vieme natočiť tak, že sú tvarovo aj farebne z oboch strán rovnaké. Pomôžte dinosaurčatám rozdeliť trojuholníkovú tabuľku na čo najviac rôznych častí. **Svoj výsledok nezabudnite odôvodniť.**



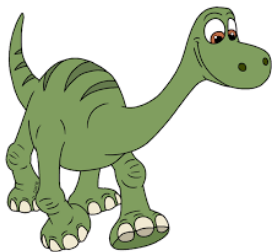
Dinosaurčatám táto úloha príliš nešla a *Troodon formosus* sa rozhodol im ukázať správne riešenie. Sára sa však zdalo, že sa to dá urobiť aj lepšie. Rozhodla sa zoznámiť s dinosaurami. Vyzerali celkom priateľsky, napriek tomu, že ak by chceli, vedeli ju zašliapnúť. Sára však nadobudla odvahu, keďže im vedela pomôcť s príkladom. A veru aj dinosaurčatá sa divili, keď uvideli toto malé stvorenie. Veľmi sa potešili, keď im nakreslila, ako by sa tabuľka dala rozlámať. Dokonca sa skamarátila s malým *Tiranosauríkom* Rexom. Arthur bol trochu opatrnejší a pozoroval ich zopodílať.

**4. úloha:** Rexík sa chcel zoznámiť s Arthurom a Jonatánom a tak sa vybral so Sárou naspäť. Keď už boli Sára a Arthur od seba vzdialení práve 41 metrov po rovnej cestičke, rozbehol sa Rexík smerom k Arthuromi. Arthur sa radšej vybral smerom k Säre, aby sa jej spýtal, prečo so sebou priviedla dinosaura. Ako sa k sebe Sára a Arthur približovali, Rexík behal od radosti hore dole medzi nimi, až kým sa nestretli. To sa stalo presne v momente, keď Sára prešla 13 metrov. Rexík za ten istý čas nabehal medzi Sárou a Arthurom 85 metrov. Koľko metrov bežal v smere k Arthuromi a koľko v smere k Säre? **Svoje tvrdenie zdôvodnite.**

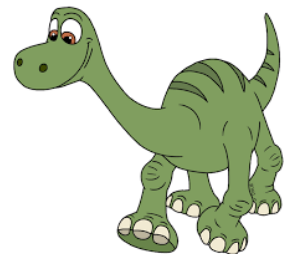


**Na vaše riešenia sa spolu so Sárou, Arthurom a *Tiranosauríkom* Rexíkom tešíme aj my, opravovatelia a organizátori korešpondenčného seminára SEZAM. Nezabudnite, že nám nestačia iba výsledky jednotlivých úloh, ale hodnotíme najmä postup, ako ste sa k nim dostali.**

**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 9. apríla 2018 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](mailto:sezam@sezam.sk). Aj v nich ale potrebujeme najst' správne vyplnenú hlavičku a jasne oddelené a označené riešenia jednotlivých úloh.*

----- odstrihni a pošli s riešeniami -----  
Napíš číslo úlohy, ktorá sa ti najviac páčila :  
ktorá sa ti najmenej páčila :

Napíš číslo úlohy, ktorá bola najťažšia :  
ktorá bola najľahšia :