

JSMF Žilina, Fakulta Riadenia a Informatiky ŽU

SEminár ZAujímavej Matematiky pre 5. a 6. ročník ZŠ a prímu OG

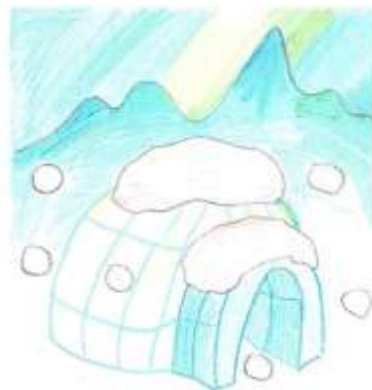
S E Z A M K O, Školský rok 2020/2021, 2. zimná séria

Milé riešiteľky a riešitelia, pokiaľ ste nám ešte pri prvej sérii nevyplnili elektronickú prihlášku do súťaže, vyplňte nám ju teraz na „sezam.sk/prihlaska“.



Ahojte, kamaráti!

Pamätáte sa na Amandu a Erika? Sú to dve grónske dvojčičky, ktoré sa rady pozerajú na hviezdnu oblohu. V Grónsku je vždy veselo – je tam veľa snehu a Amanda s Erikom sa radi hrávajú so svojimi eskimáckymi psami. Polárna noc sa nezadržateľne blíži, preto si vonku treba užiť snehu, kým je všade svetlo!



1. úloha:

Naposledy, keď šantili vonku, sa pes Nanuk prešmykol cez pootvorené dvere do špajze a vyňuchal tam škatuľku s kockovým cukrom. Amanda a Erik rýchlo bežali za ním, aby cukor zachránili. Ale keď už držali škatuľku v rukách, povedali si, že ochutnajú. Bola celkom nová, mala tvar kvádra, ani jedna kocka cukru v nej nechýbala.

Hneď, ako škatuľku otvorili, zjedli 77 kociek cukru, ktoré tvorili celú vrchnú vrstvu. Potom zjedli bočnú vrstvu, v ktorej bolo už len 55 kociek cukru. Nakoniec zjedli aj celú prednú vrstvu. Vedeli by ste povedať, koľko kociek cukru zostalo v škatuľke? Svoju odpoveď a postup popíšte a zdôvodnite.

2. úloha:

Amanda a Erik sa po ochutnávke cukru posadili do iglu na kožušinu a hrali sa s kartami. Mali ich strašne veľa a na každej karte bolo napísané buď písmeno alebo nejaká číslica od 0 do 9. Rovnaké karty mali v kôpke aj viac krát. Erik pomocou nich vytvorili nápis $OCCO - ANNA = 6677$. Amanda potom karty s písmenami O, C, A, N vymenila za číslice tak, že vždy vymenila rovnaké písmeno za rovnakú číslicu a rôzne písmeno za rôznu číslicu. Nové štvorciferné čísla, ktoré takto vytvorila, sedeli do rovnice a ich rozdiel bol 6677. Čo myslíte, ktoré karty mohla použiť? Existuje viac spôsobov, ako to mohla urobiť?

Nahradte v štvorciferných číslach OCCO a ANNA písmenká číslicami tak, aby platilo $OCCO - ANNA = 6677$. Rovnaké písmenká nahradte rovnakými číslicami, rôzne písmenká rôznymi. Ak existuje viac riešení, nájdite všetky. Poriadne vysvetlite, ako a koľko riešení ste našli.



3. úloha:

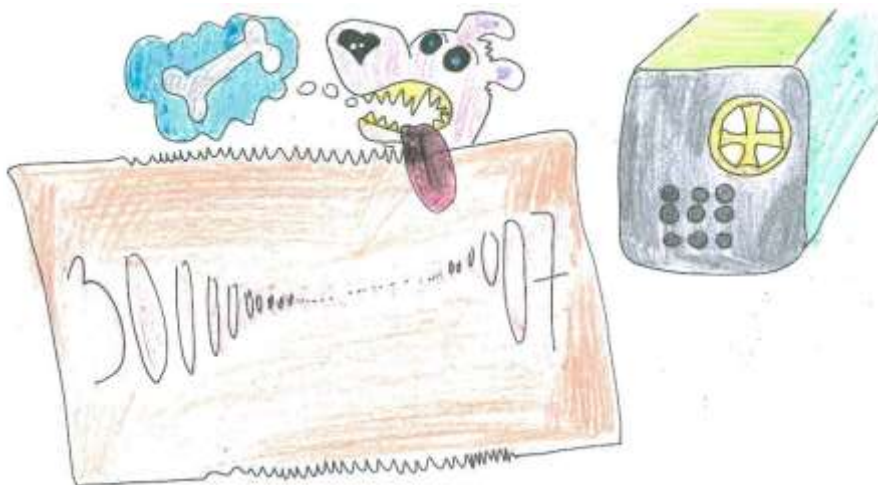
Amanda a Erik po hre s kartami vybehli von. Okolo iglu už mali prešiapajú kruhovú cestičku, po ktorej sa dalo behať dookola. Bola dlhá **400 metrov**. Postavili sa na cestičku presne oproti sebe: Erik stál na najjužnejšom bode cestičky, Amanda na najsevernejšom bode cestičky. Naraz sa rozbehli k sebe. Amanda bežala v smere hodinových ručičiek a Erik proti smeru hodinových ručičiek. Prvýkrát sa stretli vo chvíli, keď Erik prebehol 80 metrov. Nezastavili ale, obidvaja bežali rovnakou rýchlosťou ďalej. Zastali až vtedy, keď sa stretli druhý raz. Obidvaja sa vydýchali, a rozmýšľali, kto prebehol dlhšiu trať, a o koľko.

Vedeli by ste zistiť, aký je rozdiel vo vzdialenostiach, ktoré Amanda a Erik prebehli po svoje druhé stretnutie? Svoje riešenie vysvetlite a napíšte postup, ako ste príklad riešili.

4. úloha:

Keď Amanda a Erik vyhodnotili bežecký tréning, bolo akurát na čase dať žrať eskimáckym psom. Ich žrádlo bolo zamknuté v trezore – to preto, lebo eskimácke psy boli veľmi inteligentné. Ak by ich žrádlo nebolo dobre schované, našli by ho a všetko by zjedli.

Kód do trezoru pozostával z desiatich číslic. Tieto číslice sa dali získať tak, že sa najprv na dlhokánsky papier napísalo číslo 300000...0000007, ktoré malo v sebe 99 núl za sebou. Potom sa toto dlhé číslo vydělilo číslom 37. Erik si pamätal, že toto delenie vychádza bezo zvyšku. Potom stačilo zobrať prvých päť číslic z výsledku delenia a zapísať za ne posledných päť číslic z delenia výsledku. Tak vznikol kód od trezora. Vedeli by ste ho nájsť aj bez toho, aby ste použili taký dlhý papier ako Amanda a Erik? Nájdite kód od trezora a poriadne vysvetlite, ako ste pri tom postupovali!



Na vaše riešenia sa spolu s Amandou a Erikom tešíme aj my, opravovatelia a organizátori korešpondenčného seminára SEZAMKO. Nezabudnite, že nám nestačia iba výsledky jednotlivých úloh, ale hodnotíme aj postup, ako ste sa k nim dostali.

Riešenia, napísané na samostatných a podpísaných papieroch (spolu s obálkou veľkosti C5, na ktorej bude napísaná vaša spätná adresa a nalepená známka 0,75 €, vid' pokyny) posielajte najneskôr v pondelok 9. novembra 2020 na adresu:

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

a do rohu obálky pripíšte SEZAMKO.

*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.*