

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
SE Z A M , Školský rok 2018/2019, 2. zimná séria



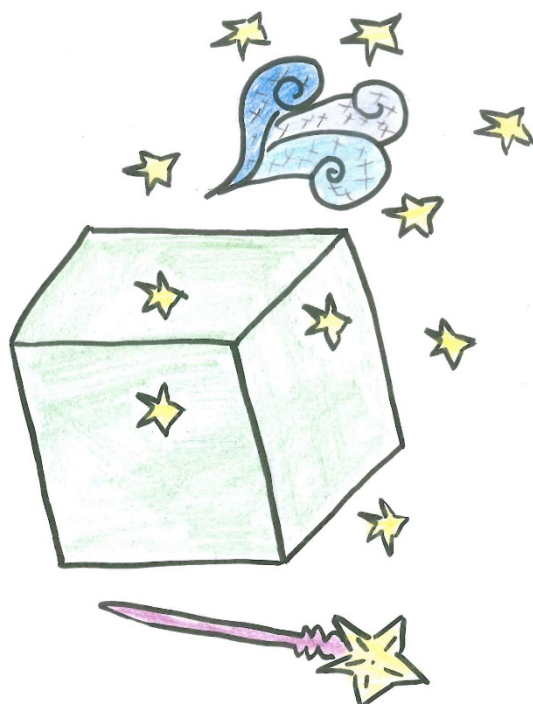
Ahojte kamaráti!

Nezmokli ste dnes na ceste domov? Naši mladí priatelia Reno a Magdaléna len tak tak utiekli pred dažďom. Práve pribehli z lesa, kde im dvorný mág Arcus ukazoval, ako sa v čarovnom kotlíku dá variť elixír proti zabúdaniu. Magdaléne sa síce zdalo, že to bol obyčajný slivkový lekvár, ale nechcela sa radšej s čarodejníkom hádať. V pevnosti Carcassonne, kde bývali, už na nich čakali ich priatelia Jacob a Diana.

1. úloha: Jacob rozprával, ako minulý týždeň pomáhal hradnému vojsku s výzbrojou. Jeho úlohou bolo opraviť všetkých 127 drôtených košiel, ktoré malo vojsko k dispozícii. Išlo konkrétne o 64 čiernych košiel, 32 sivých košiel, 16 bielych košiel, 8 hnedých, 4 modré, 2 zelené a jednu drôtenú košeľu medenej farby. Keď ich vešal, všimol si, že všetky sa zmestia vedľa seba na jednu dlhokánsku šnúru. Aby to v armáde mali vojaci aspoň trochu pestré, rozhodol sa, že bude vešať košeľe špeciálnym spôsobom. A to tak, že medzi hocíjakými dvoma košeľami rovnakej farby musia byť aspoň dve iné. Napríklad keď na šnúre visia košeľe v poradí Modrá, Sivá, Čierna, Modrá, je to v poriadku. **Vie Jacob povešať všetky košeľe na šnúru? Ak áno, ako to treba urobiť? Ak nie, koľko najviac košiel vie na šnúru zavesiť takýmto spôsobom? Svoje riešenie nezabudnite poriadne vysvetliť.**



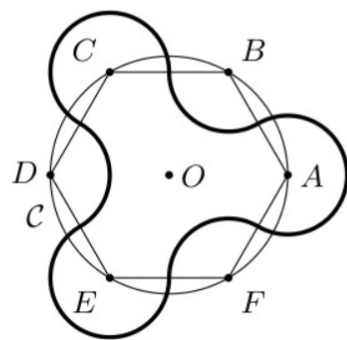
Keď Jacob dopral všetky košeľe, išiel hľadať ostatných. Od Arcusa počul, že sa skrývajú v pivniciach a skúmajú nejakú zaujímavú čarovnú kocku, ktorú dal Magdaléne .



2. úloha: Na každú stenu kocky napísala Magda nejaké prirodzené číslo. Potom na ňu Reno dopísal osem nových čísel, pri každom vrchole jedno. Tieto čísla vypočítal pre každý vrchol ako súčin Magdinych čísel na stenách, ktoré sa v tomto vrchole stretali. Nakoniec Diana vypočítala už len jedno číslo, a to súčet všetkých ôsmich čísel ktoré tam dopísal Reno. Bolo to číslo 105. Magda ho napísala na stenu pivnice a kocku schovala. Jacob sa práve vrátil z pracovne, nechal si vysvetliť čo Magda napísala na stenu a chcel vedieť, aký bol súčet pôvodných čísel na stenách kocky. To už si ale nikto z nich nepamätal a Magda nechcela kocku ukázať. Vedel by to Jacob aj tak zistiť? **Aký je súčet čísel, ktoré boli pôvodne napísané na stenách Magdinej kocky? Poriadne vysvetlite ako ste na svoje riešenie prišli.**

Keď sa im podarilo dopátrať, ako to s tou kockou bolo na začiatku, Diana s Magdalénou sa išli prejsť na nádvorie. Rástli tam jablone a na nich celkom sladké jablká.

3. úloha: Celkom v strede nádvorja bolo zasadených šesť jabloní do tvaru pravidelného šesťuholníka (ABCDEF na obrázku). Ďalej tam boli vysadené kvety tak, že tvorili okolo jabloňového šesťuholníka opísanú kružnicu (c na obrázku). Dĺžka kvetinového záhonu bola 20 m. Okrem tohto všetkého bol na nádvorí vydláždičkovaný aj chodníček, ktorý sa prepletal okolo jabloní. Jeho približný tvar je vyznačený na obrázku. Skladal sa zo šiestich častí. Každá z nich vznikla z kruhu, ktorý mal stred v jednej z jabloní. Priemer každého z týchto kruhov bol rovnako veľký ako vzdialenosť dvoch susedných jabloní. Diana s Magdou tento chodníček prešli niekoľkokrát a na konci prechádzky boli zvedavé, aký je dlhý. Vedeli by ste to zistiť? **Aký dlhý je chodníček, ktorý sa prepletá pomedzi jablone, keď vieme, že dĺžka kvetinového záhonu je 20 m? Nezabudnite poriadne popísať ako ste na svoju odpoveď prišli.**

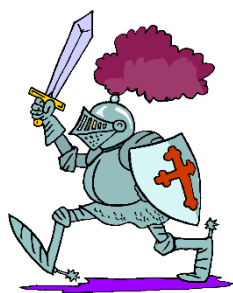


Kým sa dievčatá prechádzali po nádvorí, Jacob išiel s Renom za kráľovským brúsičom mečov. Veliteľ vojska ich poslal do kráľovskej pokladnice, aby odtiaľ vybrali peniaze a doniesli brúsičovi jeho výplatu.

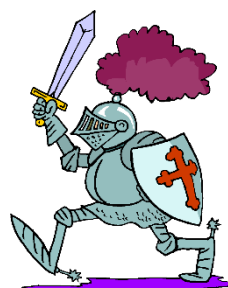
4. úloha: Kráľovské peniaze boli dukáty, a každý dukát sa skladal zo 100 centov. Chlapci mali na papieri napísané, koľko dukátov a koľko centov treba z pokladnice zobrať. Pokladník sa ale pomýlil, a z pokladnice im dal toľko dukátov, koľko bolo na papieri napísaných centov, a toľko centov, koľko bolo na papieri napísaných dukátov. Po ceste ešte chlapci 5 centov minuli na praclík. Potom si uvedomili, že mali v mešci dvakrát toľko peňazí, ako bolo treba z pokladnice vybrať. Predtým, ako išli do pokladnice, v mešci nebolo nič. **Vedeli by ste zistiť, koľko peňazí mali z pokladnice zobrať? Svoje riešenie dôkladne popíšte a vysvetlite, ako ste na neho prišli.**

Na vaše riešenia sa spolu s Renom, Magdalénou, Jacobom, Dianou a Arkusom 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 5. novembra 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. Aj v nich ale potrebujeme najst' správne vyplnenú hlavičku a jasne oddelené a označené riešenia jednotlivých úloh.*

----- odstrihni a pošli s riešeniami -----

Napiš číslo úlohy,
ktorá sa ti najviac páčila :
ktorá sa ti najmenej páčila :

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