

**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 2018/2019, 2. letná séria**



Ahojte kamaráti!

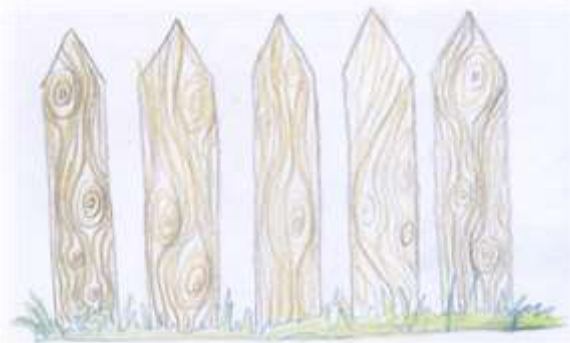
Spomínate si ešte na našich štyroch mladých priateľov, ktorí bývajú v pevnosti Carcassonne? Reno a Magdaléna sa pred chvíľou vrátili z hradnej knižnice, kde si boli požičať niečo na čítanie.

Diana a Jacob sa rozhodli, že radšej budú robiť niečo vonku, na čerstvom vzduchu. Išli teda na návštevu ku dvornému mágovi Arcusovi. Ten sa veľmi potešil, keď ich uvidel. Akurát zháňal pomocníkov na natieranie plotu.

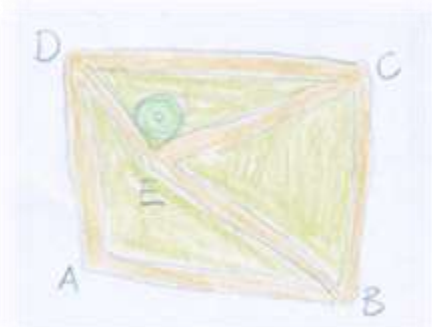


**1. úloha:** Arkusov plot pozostával zo 100 drevených dosiek, ktoré boli postupne vedľa seba v rade zapichnuté v zemi. Okrem toho mal dva kýble s farbou. V jednom kýbli bola modrá farba, v druhom bola biela farba. Jacob začal tým, že všetky dosky natrel na bielo. Potom Diana premaľovala každú druhú dosku na modro - teda druhú, štvrtú, šiestu, a tak ďalej. Keď to mala hotové, rozhodli sa, že premaľujú každú tretiu dosku. Ak bola biela, premaľovali ju na modro, a ak bola modrá, nafarбили ju na bielo. Keď aj toto mali

hotové, začali plot zase premaľovávať od začiatku, ale tento raz zmenili farbu každej štvrtej doske. Takto to pokračovalo – na plote premaľovali každú piatu dosku, potom každú šiestu dosku, a tak ďalej, až prefarbili v plote každú 99-tu dosku a nakoniec každú stú dosku. **Vedeli by ste povedať, koľko bielych a koľko modrých dosiek bolo nakoniec v plote? Nezabudnite odpoveď poriadne vysvetliť, a napísať, ako ste sa k nej dostali.**



Kým Jacob s Dianou natierali plot, Arcus sa odišiel poprechádzať do ďalšej z kráľovských záhrad. Túto záhradu navrhol on sám, lebo Arcusovou veľkou záľubou bola geometria. Záhrada bola jednoduchá, pozostávala z niekoľkých starostlivo navrhnutých cestičiek, okolo ktorých rástli fialky.



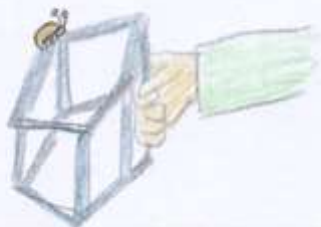
**2. úloha:** Záhrada, po ktorej sa Arcus prechádzal, je nakreslená na obrázku. Mala tvar štvorca so stranou 10 m, a vrcholy po jej obvodu spájali chodníčky. Okrem toho vnútri záhrady rástol ebenový strom. K nemu viedli z vrcholov B, C a D rovné cestičky. Záhrada bola navrhnutá tak, že uhol CDE mal veľkosť  $75^\circ$ , a uhol DCE mal veľkosť  $30^\circ$ . **Vedeli by ste zistiť, aký dlhý bol chodniček BE? Poriadne vysvetlite, ako ste na svoje riešenie prišli.**

**3. úloha:** Magdaléna našla v knižnici zaujímavú a veľmi hrubú knihu. Zaujímavá bola preto, lebo na každej jej strane bolo napísané len jedno číslo. Prvá strana mala číslo 1. Ďalšia strana mala číslo 4, potom ďalšia strana 7, a tak ďalej. Číslo na každej ďalšej strane bolo o tri väčšie, ako číslo na tej predošlej. Reno sa tejto knižke veľmi potešil, lebo bol presvedčený, že je v nej plno jeho obľúbených čísel. Renove obľúbené čísla sú také



viacciferné prirodzené čísla, ktoré majú všetky cifry rovnaké, napríklad 11, 444 alebo 55 555. **Vedeli by ste zistiť, či sa v Magdinej knižke nachádzajú nejaké Renove obľúbené čísla? Ak hej, tak nájdite všetky. Napište aj postup, ako ste úlohu riešili, a svoje riešenie poriadne odôvodnite.**

Keď všetci naši kamaráti domaľovali plot a dočítali knižky, išli za Arcusom do záhrady. Ten v rukách akurát držal svoj najnovší magický amulet, a niečo na ňom zblízka pozoroval...



**4. úloha:** Arcusov amulet bol vyrobený zo špajdlí. Mal tvar päťbokého hranola, kde hrana podstavy mala 3 cm, a jeho výška bola 5 cm. Špajdle tvorili hrany tohto hranola, ktorý bol inak vnútri prázdny. Na jednom vrchole pristála lienka, a začala sa po špajdliach prechádzať. Arcus ju začaroval, aby mohla odletieť až vtedy, keď aspoň raz prejde po každej hrane tohto amuletu. **Koľko najmenej centimetrov musí lienka prejsť, kým bude môcť z amuletu odletieť? Nezabudnite napísať aj to, ako ste úlohu riešili, a svoju odpoveď poriadne vysvetlite.**

*Na vaše riešenia sa spolu s Renom, Magdalénou, Jacobom, Dianou a Arcusom 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 8. apríla 2019 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 nájsť 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 :