

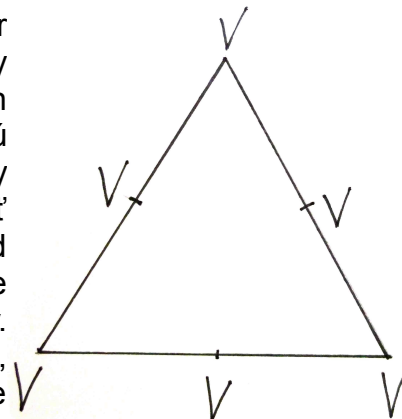
JSMF Žilina, Fakulta Riadenia a Informatiky ŽU
SEminár ZAUjímavej Matematiky pre 5. až 9. ročník ZŠ a prímu až kvartu OG
S E Z A M , Školský rok 2012/2013, 3. letná séria

Ahojte kamaráti! Slniečko už vypeká, zvieratká v lese sa opaľujú a radujú z pekného počasia. Včielky opelujú divé čerešne a jablone, veвериčky poskakujú zo stromu na strom a v niektorých domácnostiach pribudli mláďatká. A popri tom všetkom si ešte zvieratká nájdú čas aj na všelijaké hry a zábavy.

1. úloha (pre 5.,6.,príma): Medveď Riško našiel po školskom výlete pri ohnisku dve neotvorené krabičky lentiliiek. Otvoril ich a rozdelil lentilky medzi svojich siedmich malých bratov tak, že každý z nich dostal 5 lentiliiek. Ostatné sa už nedali spravodlivo rozdeliť a tak ich Riško sám zjedol. O týždeň na to našiel pri tom istom ohnisku dokonca tri neotvorené krabičky lentiliiek. Zase ich rozdelil medzi svojich siedmich bratov a zvyšné lentilky, ktoré sa už nedali rozdeliť, zjedol. Tentokrát mu však zostalo menej lentiliiek ako naposledy. Vo všetkých krabičkách, ktoré našiel, bol vždy rovnaký počet lentiliiek. Ale viete zistiť aký?

Vedeli by ste zistiť, koľko lentiliiek je v jednej krabičke? Svoje riešenie poriadne vysvetlite.

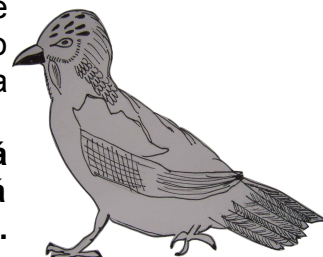
2. úloha (pre 5.,6.,7.,príma,sekunda): Na kraji lesa postavil včelár Michal 6 včelínov. Postavil ich tak, ako to vidíte na obrázku. Tri včelíny boli vo vrcholoch rovnostranného trojuholníka, a zvyšné tri v stredoch strán tohto trojuholníka. Včielky sa rozhodli, že každý mesiac usporiadajú medzi sebou športové súťaže.. Jednou z disciplín boli závody v akrobatickom lietaní. Pravidlá boli nasledovné: súťažiaci musel obletieť trasu v tvare kružnice a táto kružnica musela navyše prechádzať ponad aspoň tromi rôznymi včelínmi. Na tejto trase potom súťažiaci predvádzal akrobatické kúsky. Včielka Vilma by už chcela začať trénovať, najprv si ale musí vybrať trasu, po ktorej bude lietať. Má ale problém vybrať si z toľkých možností, ktoré sa ponúkajú. Koľko je vlastne všetkých možných kružníc?



Vedeli by ste jej poradiť? Z koľkých možností si Vilma môže vybrať svoju trasu? Koľko existuje takých kružníc, ktoré prechádzajú aspoň ponad 3 včelíny? Nezabudnite napísať, ako ste na svoje riešenie prišli.

3. úloha (pre všetky ročníky): Drozdica zatiaľ do hniezda nakládla vajíčka. Mala ich 5 a všetky boli rôzne veľké. Ako starostlivá matka si zavolala detskú sestričku priamo do svojho hniezda, aby všetky vajíčka prezrela. Sestrička si so sebou doniesla váhu, aby ich odvážila. Ale bola to výmyselníčka a vajíčka nevážila po jednom, ale po dvoch. Najľahšia dvojica vážila 16 gramov. Druhá najľahšia dvojica vážila 18 g. Najťažšia dvojica mala 27 g a druhá najťažšia dvojica 26 g. Ostatné vážená si nezapísala, lebo to vraj už nie je treba. Je presvedčená, že z týchto štyroch vážení už vie zistiť, koľko váži každé vajíčko v hniezde. (Všetky vajíčka majú v gramoch celočíselnú hmotnosť.)

Vedeli by ste aj vy vyrátať, koľko váži každé vajíčko? Najľahšia dvojica má spolu 16 g, druhá najľahšia dvojica 18 g, najťažšia dvojica 27 g a druhá najťažšia dvojica 26 g. Nájdite všetky možnosti, koľko mohli vajíčka vážiť. Nezabudnite svoje riešenie dôkladne vysvetliť.



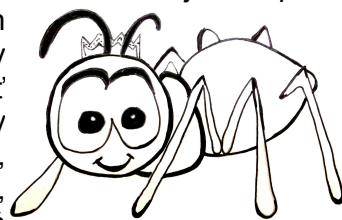
4. úloha (pre všetky ročníky): Už si určite pamätáte, že v lese žijú dvojčky, prefíkané líšky Eliška a Maryška, ktoré niekedy klamú a niekedy hovoria pravdu. Eliška v pondelok, utorok a stredu vždy klame (hovorí nepravdivé vety) a v ostatné dni hovorí len pravdu, Maryška vždy klame vo štvrtok, piatok a sobotu a pravdovravná je vo zvyšné dni. V lese sa ale začalo povrávať, že na návštevu za nimi prišlo ich trojča, líška Ryška. Aj ona vyzerá úplne rovnako, akurát že klame stále, každý deň. Bol som zvedavý, či Ryška naozaj existuje. Preto ma potešilo, keď som podvečer stretol na lúke dve líšky a prvá mi hneď povedala „Ja som Ryška“. A druhá na to: „Áno, to je ona!“

Čo myslíte, existuje Ryška? A videl ju už niekto? Svoje postup dobre zdôvodnite.

5. úloha (pre 7.,8.,9.,sekunda,tercia,kvarta): V mravenisku robili jarne upratovanie. Sklad so zásobami maku už bol takmer prázdny, bolo ho treba vyčistiť a pripraviť na novú sezónu. Sklad vyzeral tak, ako vidíte na obrázku: séria štvorcových komôrok usporiadaných do obdĺžnika 5x6. Čísla v komôrkach značia počet zrníek maku, ktoré tam zostali od zimy (ostatné sú už prázdne). Aby sa upratovanie dobre organizovalo, mravčia kráľovná sa rozhodla rozdeliť sklad na niekoľko častí a do každej časti poslať jednu upratovaciu čatu. Aby svojich mravčiek trochu pocvičila v matematike, dala im za úlohu rozdeliť sklad špeciálnym spôsobom. Všetky časti mali byť rovnaké nie len veľkosťou, ale aj tvarom (usporiadaním) komôrok, ktoré do jednotlivých častí patria. Každá z častí okrem toho musela spĺňať ďalšiu podmienku. Počet zrníek maku v komôrkach, ktoré neboli prázdne, musel dať vždy iný zvyšok po delení číslom 3. (Teda napríklad komôrky s 43 a s 22 zrnkami nemôžu byť spolu v jednej časti, lebo po delení tromi dáva počet zrníek v oboch rovnaký zvyšok 1). A nakoniec kráľovná chcela, aby sklad rozdelili na čo najmenej častí pri dodržaní jej podmienok. Mravce začali rozmýšľať a dosť dlho im trvalo, kým sa mohli pustiť do skutočného upratovania.

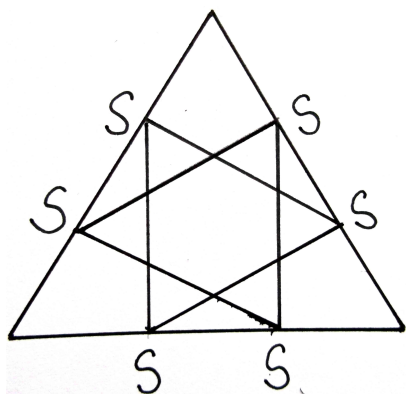
		14	32		
43	102	11			90
22	18		301		7
	35		99	29	
12				62	

jednu upratovaciu čatu. Aby svojich mravčiek trochu pocvičila v matematike, dala im za úlohu rozdeliť sklad špeciálnym spôsobom. Všetky časti mali byť rovnaké nie len veľkosťou, ale aj tvarom (usporiadaním) komôrok, ktoré do jednotlivých častí patria. Každá z častí okrem toho musela spĺňať ďalšiu podmienku. Počet zrníek maku v komôrkach, ktoré neboli prázdne, musel dať vždy iný zvyšok po delení číslom 3. (Teda napríklad komôrky s 43 a s 22 zrnkami nemôžu byť spolu v jednej časti, lebo po delení tromi dáva počet zrníek v oboch rovnaký zvyšok 1). A nakoniec kráľovná chcela, aby sklad rozdelili na čo najmenej častí pri dodržaní jej podmienok. Mravce začali rozmýšľať a dosť dlho im trvalo, kým sa mohli pustiť do skutočného upratovania.



Sklad rozdelili na čo najmenej častí pri dodržaní jej podmienok. Mravce začali rozmýšľať a dosť dlho im trvalo, kým sa mohli pustiť do skutočného upratovania.

Ste takí šikovní ako mravce? Vedeli by ste rozdeliť sklad na obrázku na čo najmenej zhodných častí tak, aby zadané čísla v každej z častí mali navzájom rôzne zvyšky po delení 3? Svoje riešenie nezabudnite poriadne vysvetliť!



6. úloha (pre 8.,9.,tercia,kvarta): Aj žaby boli zaneprázdnené. Pripravovali sa na koncert, ktorý plánovali usporiadať na jazere. To malo tvar rovnostranného trojuholníka. Na koncerte malo vystupovať 6 spevákov a sprievodná kapela. Speváci mali stáť na brehu jazera. Na každej zo strán rovnostranného trojuholníka mali byť dvaja a ich mikrofóny boli umiestené v tretinách jednotlivých strán tak, ako to vidíte na obrázku. Šesťuholník, ktorý vznikol v strede jazera, určoval tvar a veľkosť plávajúceho pódia pre kapelu. Vrásky na čele žabám robila veľkosť pódia. Vôbec nevedeli, či sa na neho zmestia všetky bubny a gitary, ktoré si hudobníci so sebou donesú. A nevedeli ani, ako vypočítať plochu pódia. Vedeli len, že celé jazero má obsah 81 m^2 . Dá sa im pomôcť?

Zistite, aké veľké je šesťuholníkové pódium v strede jazera tvaru rovnostranného trojuholníka. Vznikne, keď úsečkami pospájame miesta spevákov tak, ako je to nakreslené na obrázku. Pozície spevákov delia strany trojuholníka na tretiny a plocha celého trojuholníkového jazera je 81 m^2 . Svoje riešenie dobre vysvetlite, aby ste žabkám naozaj pomohli!

Na vaše riešenia sa spolu so zvermi a zvieratkami 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 27. mája 2013 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.*