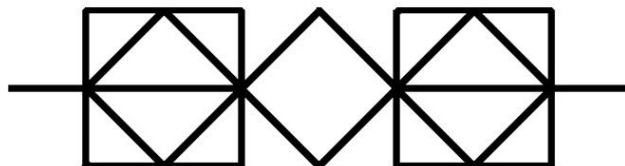


**JSMF Žilina, Fakulta Riadenia a Informatiky ŽU, Gymn. Veľká okružná Žilina**  
**SEminár ZAujímavej Matematiky pre 5. až 9. ročník ZŠ a prímu až kvartu OG**  
**S E Z A M , Školský rok 2014/2015, 2. letná séria**

*Nazdar indiáni!*

*Zemiakové placky máte napečené? Drevo je narúbané? A ešte je v zásobe dosť sušeného mäsa? Takto pripravení určite zvládnete koniec tuhej zimy a môžete sa pridať k našim štyrom kamarátom Aleke, Mette, Kurukovi a Sorenovi. Podťe sa pozrieť, aké dobrodružstvá ich tentoraz stretli.*

**1. úloha (pre 5.,6.,príma):** Soren si pred vchodom do típi vydupal do snehu bludisko. Vyzeralo tak, ako ho vidíte na obrázku. Aleka sa opýtala Sorena, či by ho nemohla vyskúšať. Soren jej to dovolil, ale iba ak na jednej strane vojde, na druhej vyjde, a medzi tým po každej cestičke v bludisku prejde práve raz. Čo myslíte, podarí sa jej to? A ak nie, kam treba pridať cestičku, aby sa jej to mohlo podariť?  
**Dá sa prejsť Sorenovým bludiskom tak, aby sa po každej chodbičke prešlo presne jeden krát? Ak nie, kam treba pridať chodbičku, aby sa to dalo? Nezabudnite dobre vysvetliť, ako ste na svoje riešenie prišli.**



**2. úloha (pre 5.,6.,7.,príma, sekunda):** Na kameni pri jazere sedel žabiak. Mette ho zbadala, keď zbierala šišky do ohňa. Žabiakovi bolo tiež zima, preto sa zahrieval tým, že skákal po kameňoch. Tých bolo dokopy šesť, a boli zoradené v rade za sebou smerom od brehu jazera. Žabiak vedel skočiť (oboma smermi) buď na susedný kameň, alebo vedel jeden kameň preskočiť (skočil na ob-susedný) alebo preskočiť dva kamene (a skočil na ob-ob-susedný). Začínal vždy na kameni, ktorý bol najbližšie pri jazere. Potom vždy urobil 5 skokov tak, že na každý kameň skočil presne raz a skončil na poslednom kameni, ktorý bol najďalej od jazera. Potom si oddýchol, vrátil sa na začiatok a skákanie zopakoval. Aby to nemal jednotvárne, zakaždým z prvého na posledný kameň preskákaval inak, teda obskákaval ostatné kamene v inom poradí. Mette ho pozorovala, až kým sa žabiak neunavil a neskočil naspäť do jazera. Kým dozbiejala šišky a vracala sa do dediny, rozmýšľala nad tým, koľkými rôznymi spôsobmi žabiak mohol preskákať z prvého na posledný kameň. Vedeli by ste to spočítať aj vy? **Koľkými rôznymi spôsobmi sa dá preskákať z prvého na šiesty kameň, ak sa pri tom treba zastaviť na každom kameni presne raz, a žabiak vie pri jednom skoku skočiť nanajvýš na tretí susedný kameň? Nezabudnite svoje riešenie dobre vysvetliť.**

**3. úloha (pre všetky ročníky):** Aleka a Mette od rodičov dostávajú pravidelne vreckové. Vraj ste ešte nepočuli o tom, že by indiánske deti dostávali vreckové? Veru je to tak. Každý týždeň dostanú 5 hrudiek zlata – po jednom kúsku s váhou 1g, 2g, 3g, 4g a 5g zlata. Dokopy takto majú 15 gramov zlata, s ktorými si môžu robiť, čo sa im zachce. A veru ho aj každý týždeň minú do posledného gramu! Aleka s niekoľkými svojimi kamarátkami napríklad chodí každý pondelok trénovať jazdu na mustangovi. Na konci hodiny každá zaplatí trénerovi. Ak napríklad jazda stojí každú 4g zlata, dievčatá ju vedia zaplatiť zo svojho vreckového dvoma spôsobmi – buď zaplatia jednou hrudkou čo váži 4g, alebo dvoma hrudkami s váhou 1g a 3g. Keď boli dievčatá na jazde prvý krát, každá z nich zaplatila rovnakú sumu za hodinu jazdenia iným spôsobom. Keď tam išli nasledujúci týždeň, hodina zdražela – každej bolo treba zaplatiť o 1g zlata viac ako predošlý týždeň. Aj vtedy každá z nich zaplatila iným spôsobom. Takto sa zdražovanie a platenie rôznym spôsobom opakovalo viac týždňov, až sa raz

Aleka zamyslela a povedala svojim kamarátkam: „Ak hodina aj na budúci týždeň zase zdražie o jeden gram zlata, tak ju už nebudeme vedieť zaplatiť každá iným spôsobom.“ **Vedeli by ste z toho zistiť, koľko kamarátok chodí s Alekou na kone? A vedeli by ste zistiť aj to, koľko najviac týždňov po sebe sa môže cena za jazdu zvyšovať o 1g tak, že dievčatá ju ešte stále vedia zaplatiť každá iným spôsobom? Poriadne vysvetlite postup, ako ste sa k riešeniu dostali.**

**4. úloha (pre všetky ročníky):** Kurukova stará mama varí každú nedeľu obed. Zakaždým vyberie zo zásob okrúhlu tekvicu a rozreže ju na niekoľko kusov. Má na to obrovský nôž, ktorým vždy rovným rezom prekrájá skrz-naskrz celú tekvicu. Keď cez zimu krája vonku, je tam taká zima, že aj keď tekvicu prereže, prerezané kusy primrznú k sebe, stále držia spolu a môže rezať ďalej. Až keď ju potom donesie do vykúreného típi, narezaná tekvicu sa rozpadne na niekoľko kusov. Potom z nich lyžicou vydlabe dužinu a šupky (ktoré už neláme ani nereže) odloží na kôpku.

Keď varila tekvicu minulý týždeň, Kuruk si všimol, že jeden kus bol zvláštny – keď z neho stará mama vydlabala dužinu, zostali jej z neho dve šupky. To ho zaujalo a začal

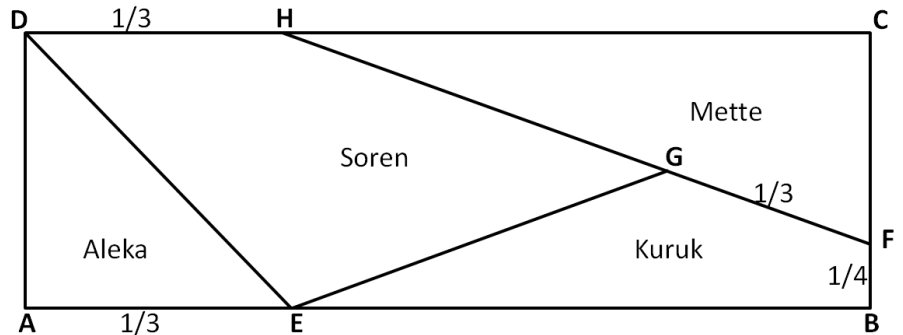


starú mamu a jej varenie poriadne sledovať. Tento týždeň stará mama nakrájala tekvicu tak, že ju prerezala 3 rezmi a vzniklo tak 7 kúskov. Keď z nich vydlabala dužinu, ostalo jej 8 šupiek. A sľúbila mu, že budúci týždeň tekvicu rozreže tak, že ju štyrmi rezmi rozdelí na 10 kúskov, z ktorých nakoniec zostane 12 šupiek. Ako to všetko robí? **Vedeli by ste presne popísať, ako tie 3 týždne rezala tekvice v tvare gule? Nájdite aspoň jeden spôsob, ako rozrezať tekvicu tak, aby vznikol aspoň jeden kúsok s dvoma šupkami. Ako sa dá rozrezať tekvica na sedem kúskov, z ktorých zostane po očistení 8 šupiek? A ako ju treba rozrezať tak, aby vzniklo 10 kúskov s 12 šupkami? Dobre zdôvodnite postup, akým ste na svoje riešenie prišli.**

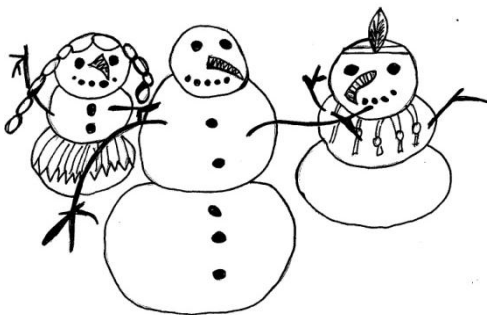
**5. úloha (pre 7.,8.,9.,sekunda,tercia,kvarta):** Šaman zo svojich zásob vytiahol čokoládu a rozhodol sa, že ju

rozdelí medzi Sorena, Kuruka, Aleku a Mette. Čokoláda mala tvar obdĺžnika s rozmermi 6cm x 18cm. Rozlámal ju na štyri časti tak, ako to vidíte na obrázku. Bod **E** leží v jednej tretine strany **AB**, bod **F** leží v jednej štvrtine strany **BC**, bod **H** leží v jednej tretine strany **DC** a bod **G** leží v jednej tretine strany **FH**.

Zoradil kamarátov podľa výšky od najväčšieho po najmenšieho, a rozdelil im čokoládu podľa veľkosti. Najvyšší z nich dostal najväčší kúsok, druhý v poradí dostal druhý najväčší kúsok, až po najmenšieho, ktorý dostal ten najmenší kúsok. Na obrázku vidíte, ktorý kamarát dostal ktorý kúsok čokolády. Vedeli by ste podľa toho zistiť, akí vysokí sú naši indiánski priatelia? Kto je z nich najvyšší, druhý najvyšší, tretí v poradí a kto je najmenší? **Vedeli by ste zistiť, ako sú kúsky čokolády zoradené od najväčšieho po najmenší? Nezabudnite dobre vysvetliť postup, ako ste na to prišli.**



**6. úloha (pre 8.,9.,tercia,kvarta):** Po tom, ako zjedli čokoládu, sa všetci štyria vybrali na veľkú lúku. Konali sa tam posledné veľké preteky v stavaní snehuliakov. Pre víťazov bolo dokopy pripravených 9 medailí – 1 zlatá, 3 strieborné a 5 bronzových. Medaily z rovnakého kovu mali rovnakú váhu a z rôznych kovov rôznu váhu. Ale aký zmätok vznikol tesne pre začiatkom pretekov! Rada starších sa totiž dozvedela, že jedna z medailí je falošná!



Nevedeli, ktorá to je, vedeli len, že je ľahšia, ako by mala byť. Náčelník teda doniesol vzácné rovnoramenné váhy a začali vymýšľať, ako budú vážiť. Na obidve misky váh pri tom chcú vždy klásť jednu alebo viac medailí, a pomocou ich (ne)rovnováhy sa budú snažiť nájsť tú falošnú. Všetci si sadli k ohňu a rozmýšľali ako na to. Kuruk po chvíľke povedal: „Ja som našiel spôsob, ako urobiť na váhach najviac päť vážení s pomocou ktorých určite nájdem falošnú medailu!“ Na to mu Soren odpovedal: „Ja som našiel iný spôsob, pri ktorom urobím len tri váženia, a s istotou budem vedieť určiť, ktorá medaila je falošná!“ Už sa skoro začali hádať, keď starešina s radosťou všetkým oznámil, že našiel spôsob, akým sa dá odhaliť falošná medaila na menej ako 3

váženia. Čo myslíte, ktorý s nich mal pravdu a kto si už vymýšľal? Aký je najrýchlejší postup na odhalenie falošnej medaily? **Na koľko najmenej vážení na rovnoramenných váhach sa Vám podarí s istotou určiť, ktorá medaila je falošná? Dobre svoje riešenie vysvetlite.**

**Na vaše riešenia sa spolu s Mette, Alekou, Sorenom a Kurukom 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 13. apríla 2015 na adresu:**

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

**a do rohu obálky pripíšete 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.**