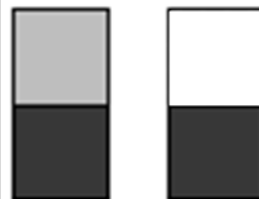


JSMF Žilina, Fakulta Riadenia a Informatiky ŽU, Gymn. Veľká okružná Žilina
SEminár ZAujímavej Matematiky pre 5. až 9. ročník ZŠ a prímu až kvartu OG
S E Z A M , Školský rok 2013/2014, 2. letná séria



Pokojné more sa rozliehalo vôkol plachetnice, na ktorej Guliver, Jonatán a Adela odplávali z ostrova archeológov. To bola teda návšteva! Jonatán ešte vo vrecku prevracal groše a zlatky, ktoré mu zostali z archeologického trhu. Ani sa dlho neplavili, a na obzore sa objavilo ďalšie dobrodružstvo – zem! Z diaľky bolo vidieť na pláži nespočetné množstvo ľudí v elastákoch a teniskách, ktorí bežali popri mori. Čo by to mohol byť za ostrov?

1. úloha (pre 5.,6.,príma): A veru neboli o nič múdrejší, ani keď zakotvili na pláži. Navyše im od hladu škvrkalo v bruchu. Takže keď v diaľke uvideli stoly s občerstvením, hneď sa k nim vybrali. Každý zo stolov mal rozmery 2x1m. Boli natreté na čierne, na sivo a na bielo tak, ako to vidíte na obrázku. Dvaja páni s visačkou okolo krku, na ktorej bolo napísané „Organizátor“, práve posúvali stoly tak, aby boli uložené do tvaru štvorca s rozmermi 2x2m. Vyšší z organizátorov trval na tom, aby bol biely štvorec v ľavom dolnom rohu. Prv, než sa začali hádať, zakročil Jonatán a navrhol im niekoľko rôznych spôsobov, ako sa dajú stoly uložiť.



Aké spôsoby by ste navrhli vy? Vedeli by ste uložiť stoly do tvaru štvorca tak, aby bola biela časť v ľavom dolnom rohu? Nájdite všetky riešenia, a nezabudnite svoju odpoveď poriadne vysvetliť.

2. úloha (pre 5.,6.,7.,príma, sekunda): Čoskoro si všimli, že okrem bežcov v elastákoch a teniskách sú na ostrove aj iní ľudia. Len trochu ďalej vo vnútrozemí stretli vrhačov diskov. Bolo ich osem a každý mal svoj disk. Aby si ich rozoznali, napísali na ne čísla od 1 do 8 (na každý disk iné). Už boli po tréningu a disky zbalili do dvoch vriec. Guliver do nich nakukol a všimol si, že v žiadnom vreci nie sú také dva disky, že by číslo na jednom disku bolo dvojnásobkom čísla na druhom disku. Povedal to Adele a Jonatánovi. Tých to zaujalo a po chvíľke premýšľania našli všetky možnosti rozdelenia diskov do dvoch vriec, ktoré zodpovedali Guliverovmu popisu. **Viete zistiť, koľkými spôsobmi môžeme disky rozdeliť do dvoch vriec? Sú rozdelené tak, aby ani v jednom z vriec nebola dvojica diskov taká, že jedno číslo je dvojnásobkom druhého. Vo vreciach pritom nemusi byť rovnaký počet diskov. Svoju odpoveď nezabudnite odôvodniť.**



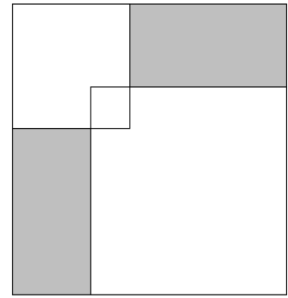
3. úloha (pre všetky ročníky): Keď prišli do stredu ostrova, čakalo tam na nich vysvetlenie celej ostrovnej záhady. Obrovská športová hala zaplnená do posledného miesta fanúšikmi, to musí byť iba ostrov športovcov! V hale práve prebiehal futbalový zápas a fanúšikovia boli oblečení vo farbách svojho klubu. Domáci boli oblečení v žltých dresoch a hostia v modrých. Jonatán si išiel do bufetu kúpiť kofolu. Keď vošiel, bolo v ňom niekoľko fanúšikov z oboch klubov. Kým si stihol objednať, 5 fanúšikov v modrých dresoch odišlo. Na každého modrého fanúšika potom v bufete zostali dvaja žltí. Kým kofolu dopil, odišlo

25 žltých fanúšikov. Vtedy zostali na každého žltého fanúšika traja modrý. Ešte je potrebné zdôrazniť, že po Jonatánovi, ktorý mal oblečené biele tričko, do bufetu už nikto neprišiel. **Vedeli by ste zistiť, koľko fanúšikov ktorého tímu bolo v bufete, keď tam prišiel Jonatán? Svoje riešenie poriadne vysvetlite!**

9	6	3	16
4	13	10	5
14	1	8	11
7	12	15	2

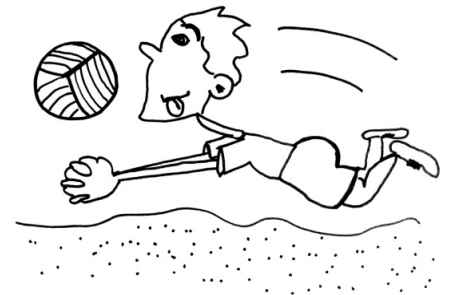
4. úloha (pre všetky ročníky): Po futbalovom zápase sa traja kamaráti išli pozrieť na golfové ihrisko. Najprv zabľúdili do skladu golfových loptičiek. Tam bola na stole položená krabica, v ktorej bolo 16 priehradok. V každej priehradke bolo niekoľko loptičiek, ich počet je napísaný na obrázku. Golfista

Dalibor im prezradil, že počty loptičiek v dvoch priehradkách môžu byť vzájomne zamenené tak, aby bol počet loptičiek vo všetkých riadkoch, stĺpcoch aj na hlavných diagonálach rovnaký. A čo je najzaujímavejšie, počet prihlásených golfistov na tohtoročné majstrovstvách presne zodpovedá počtu loptičiek, ktoré sú dokopy v týchto dvoch priehradkách. Jonatán, Adela a Guliver sa hneď dali do pátrania, boli veľmi zvedaví, koľko golfistov sa zúčastní na šampionáte. **Pomôžete im? Dve priehradky v štvorci na obrázku môžu byť zamenené tak, že súčet čísel v riadkoch, stĺpcoch aj na dvoch diagonálach štvorca bol rovnaký. Aký je počet loptičiek v týchto dvoch priehradkách dokopy? Vysvetlite, ako ste na svoje riešenie prišli.**



5. úloha (pre 7., 8., 9., sekunda, tercia, kvarta): Zo skladu loptičiek sa išli pozrieť priamo na golfový trávnik. Mal tvar štvorca, tak, ako to vidíte na obrázku. Na tráve boli nakreslené čiary. Dalibor im vysvetlil, že navzájom od seba oddeľujú jednotlivé ihriská s rôznou náročnosťou. Plocha celého trávniku je 196 km^2 . Navyše, veľký biely štvorec je 4 krát väčší ako menší biely štvorec v opačnom rohu ihriska. Najmenší štvorec, ktorým sa obidva biele štvorce pokrývajú, má 1 km^2 . Adela bola zvedavá, aké veľké sú všetky jednotlivé časti golfového ihriska. **Vedeli by ste jej poradiť? Viete zistiť, aký obsah majú jednotlivé časti ihriska (nezabudnite na šedé obdĺžniky)? Pritom celá plocha má 196 km^2 , veľký biely štvorec je 4-krát taký veľký ako menší biely štvorec v druhom rohu ihriska, a najmenší biely štvorec, ktorým sa pokrývajú, má 1 km^2 . Nezabudnite dobre vysvetliť, ako ste na svoje riešenie prišli.**

6. úloha (pre 8.,9.,tercia,kvarta): Cestou do prístavu sa zastavili pri volejbalovom klube. Tréner tam práve rozdelil volejbalistov do piatich skupín. Keď sa ale začali sťažovať, že družstvá nemajú rovnaký počet hráčov, rozmyslel si to. Pätinu hráčov z prvého družstva presunul do druhého. Potom päťtinu všetkých hráčov z druhého družstva presunul do tretieho. Potom zobral zase všetkých hráčov, ktorí boli teraz v treťom tíme, a päťtinu z nich presunul do štvrtého. Rovnako oddelil jednu päťtinu hráčov v štvrtom tíme a presunul ich do piateho. A nakoniec odobral päťtinu hráčov z piateho družstva a doplnil ich do prvého. Teraz sa už nikto nemohol na nič sťažovať, lebo v každom družstve bolo rovnako veľa hráčov. Guliver bol nadchnutý. To musí byť nadaný matematik, ten tréner! Takto elegantne rozdeliť nespokojných volejbalistov, no teda! Ale nech sa snažil ako chcel, nevedel si za nič na svete spomenúť, aké bolo pôvodné rozdelenie hráčov. **Nepomohli by ste mu? Aké bolo pôvodné rozdelenie hráčov v skupinách? Pritom po presune jednej päťtiny hráčov z prvého družstva do druhého, potom po presune jednej päťtiny hráčov z druhého družstva do tretieho, podobne z tretieho do štvrtého a zo štvrtého do piateho, a nakoniec po presune jednej päťtiny hráčov z piateho družstva do prvého bolo v každej skupine rovnako veľa hráčov. Svoju odpoveď dobre vysvetlite!**



Na vaše riešenia sa spolu s Gustávom Guliverom, Adelou a Jonatánom 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 ve³/₄kosti A5, na ktorej bude napísaná vaša spätná adresa a nalepená známka 0,60 €), posielajte najneskôr do 14. apríla 2014 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 nájs správne vyplnenú hlavičku a jasne oddelené a označené riešenia jednotlivých úloh.*