

JSMF Žilina, Fakulta Riadenia a Informatiky ŽU

SEminár ZAujímavej Matematiky pre 7. až 9. ročník ZŠ a sekundu až kvartu OG

S E Z A M , Školský rok 2020/2021, 2. zimná séria

Milé riešiteľky a riešitelia, pokiaľ ste nám ešte pri prvej sérii nevyplnili elektronickú prihlášku do súťaže, vyplňte nám ju teraz na „sezam.sk/prihlaska“.



Ahojte, kamaráti!

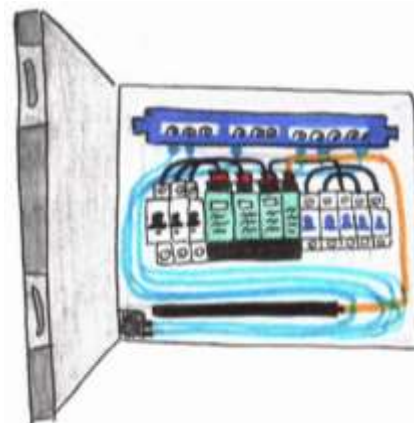
Ruňovodič Tonko nezaháľal a kým naši hrdinovia pokojne spali, dovedol náš Mazes Expres do jeho prvej oficiálnej zastávky, Holandska. Naši kamaráti Miško, Dáška a Baška s veľkým nadšením vybehli z kupé, hneď ako sa v rozhlase ozval Tonkov hlas, ktorý zahlásil: “Stanica Rotterdam!”

Dvere sa však neotvárali, lebo otvárací mechanizmus bol zablokovaný. Tonko sa teda išiel spolu so sprievodcom pozrieť do rozvodnej skrine.

Úloha 1:

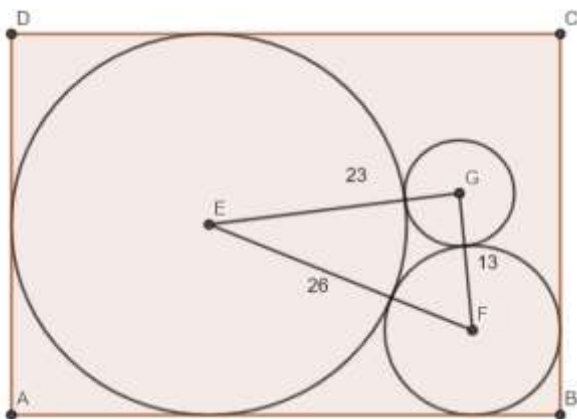
V rozvodnej skrini našli sedem konektorov označených písmenkami A, B, C, D, E, F, G a sedem konektorov označených číslami 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Tie mali byť vzájomne prepojené siedmimi káblami, čím sa jednotlivým písmenám pridelili číselné hodnoty. Aby sa dvere otvorili, museli byť ale prepojené tak, aby číselná hodnota výpočtu

$A \cdot B \cdot C + D \cdot E \cdot F \cdot G$ bola prvočíslo. Tonko si pamätal, že sa to dá spraviť viac spôsobmi. Nevedel ale, ktoré z prvočísel je to správne, a možno bude treba vyskúšať všetky. Pomôžete mu? Zistite, koľko rôznych prvočísel vieme podľa vyššie uvedených pravidiel vytvoriť. Svoje riešenie nezabudnite poriadne vysvetliť.



Keď sa Tonkovi podarilo odblokovať všetky dvere vlaku, naši hrdinovia sa mohli vydať na obhliadku mesta. Dievčatá samozrejme hneď chceli obzrieť tulipánové záhrady, na ktoré sa celú dobu tešili. Tú najväčšiu sa rozhodli preskúmať podrobnejšie.

Úloha 2:



Záhrada mala tvar obdĺžnika ABCD a tulipány boli vysadené do troch kruhov. Tie sa dotýkali navzájom a niektoré sa dotýkali aj okrajov záhrady, ako je vidieť na obrázku. Záhradou sa dalo prechádzať po obvode kruhov a po trojuholníkovom chodníku EFG, ktorý spájal stredy tulipánových kruhov. Aby si návštevníci vedeli naplánovať svoju prechádzku, na veľkom pláne bolo uvedené, aké sú dĺžky strán tohto trojuholníka. Dášku ale zaujímalo, aká veľká je celá záhrada. Pomôžete jej? Zistite obsah celej tulipánovej záhrady ABCD, ak viete dĺžky strán trojuholníka EFG na obrázku. Nezabudnite svoje riešenie poriadne zdôvodniť.

Kým sa naši traja kamaráti prechádzali, Miško sa chcel kultúrne vyžiť a prezrieť si starobylé zákutia Rotterdamu. V nich stretol staršieho pána, ktorý bol praprappa...pravnukom slávneho filozofa Erazma Rotterdamského. Miško o tomto filozofovi veľa vedel, preto mu starý pán o ňom porozprával ešte starší príbeh.

Úloha 3:



Aj Erasmus mal jedného veľmi starého pra...prapredka. Narodil sa ešte v našom letopočte a dožil sa na vtedajšie pomery veľmi vysokého veku. Narodil sa prvého januára, a svoje narodeniny oslavoval iba v symetrické roky. To sú také roky, ktoré sú aspoň dvojciferné a čítajú sa rovnako spredu ako zozadu (napríklad 2002, 33 alebo 121). Narodeniny takto za svoj život oslavoval dvanásťkrát. Miško rozmýšľal o veku pánovho predka a najviac ho zaujímalo, koľko najmenej rokov sa mohol dožiť. Viete mu pomôcť? Zistite, koľko najmenej rokov sa mohol dožiť pánov predok a v ktorom roku sa mohol narodiť, keď oslavoval narodeniny práve dvanásťkrát. Nezabudnite svoje riešenie odôvodniť.

Keďže čas odchodu vlaku sa blížil a naši traja kamaráti si splnili všetky plány, ktoré v Rotterdame mali, vybrali sa nazad na stanicu. Prišli akurát načas, Tonko už pomaly zahrieval motory. Kým sa vlak pohol, Dáška a Baška sa rozhodli zahrať si nejakú hru.

Úloha 4:

Po ruke mali balíček cukríkov, ktoré si Dáška v meste kúpila. Časť cukríkov z neho vybrali, uložili na kôpku a hrali jednoduchú hru: V každom ťahu môže hráčka, ktorá je na rade, jeden cukrík pridať alebo tri vziať. Tá, po ktorej ťahu už na kôpke nezostane žiaden cukrík, vyhráva. Dáška bude vždy začínať. Teda urobí začiatočnú kôpku a aj prvý ťah. Keďže chce vyhrať, zaujíma ju, aké rôzne počty cukríkov môže dať na začiatok na kôpku, aby nezávisle na ťahoch Bašky mohla vždy vyhrať. Nájdite všetky riešenia a Svoj postup nezabudnite poriadne popísať a zdôvodniť.



Na vaše riešenia sa spolu s *Tonkom, Miškom, Dáškou a Baškou* 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 C5, na ktorej bude napísaná vaša spätná adresa a nalepená známka 0,75 €, viď pokyny)** posielajte najneskôr v pondelok, **9. novembra 2020** 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.*