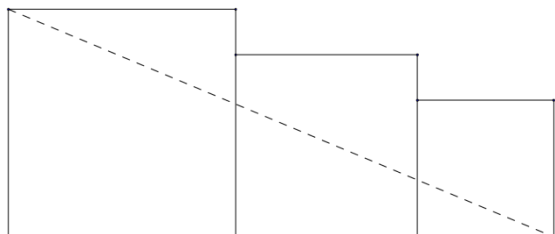


JSMF Žilina, Fakulta Riadenia a Informatiky ŽU, Gymn. Veľká okružná Žilina
SEminár ZAujímavej Matematiky pre 5. až 9. ročník ZŠ a prímu až kvartu OG
S E Z A M , Školský rok 2013/2014, 2. zimná séria

Ahojte kamaráti! Spomínate si ešte na slávneho kapitána Gustáva Gulivera? Toho, ktorý prežil strašnú búrku a ocitol sa na Logopádoch, na ostrove matematikov? A na jeho priateľov Adelu a Jonatána, ktorí ho našli po búrke na pláži a zachránili ho? Medzičasom sa z nich stali veľmi dobrí kamaráti. A keď si Gustáv prezrel celý ostrov matematikov a navrhol im, aby ho sprevádzali na jeho ďalších cestách, obaja s nadšením súhlasili!



1. úloha (pre 5.,6.,príma): Ako prvé museli opraviť strokotanú loď. Gustáv ju zveril do rúk odborníkom z miestnej lodenice. Keď sa prišiel pozrieť, ako to prebieha, našiel krajčírov strihať plátno na plachty. Robili to nasledovne: Zobrali si tri štvorce plátna, jeden s rozmermi 10x10m, druhý s rozmermi 8x8m a tretí s rozmermi 6x6m. Zošili ich vedľa seba, ako to vidíte na obrázku. Následne ich prestrihli podľa rovnej čiary z vrcholu veľkého štvorca do vrcholu malého štvorca tak, ako je to znázornené prerušovanou čiarou. Sedemuholník, ktorý takto vznikol v hornej časti, mal byť použitý na špeciálnu lodnú plachtu. Gustáva veľmi zaujímal, aký obsah mal tento sedemuholník. Od toho totiž záviselo, koľko grošov ho bude plachta stáť. Ale krajčíri mali toľko roboty, že sa s ním nemali kedy rozprávať. Vedeli by ste to zistiť vy? **Aký je obsah sedemuholníka, ktorý vznikne prestrihnutím útvaru na obrázku podľa prerušovanej čiary? Svoje riešenie nezabudnite dobre vysvetliť!**

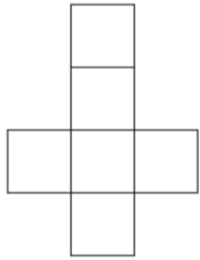
2. úloha (pre 5.,6.,7.,príma, sekunda): Po úspešnej oprave lode zostávalo len doplniť zásoby na dlhú cestu. Štvorcové podpalubie rozdelené na 16 rovnakých kajút bolo na to ako stvorené. Postupne sa začali dovnútra nosiť vrecia so zásobami. Keď už boli niektoré poukladané, prišiel ich Gustáv skontrolovať. V štyroch kajutách už bolo naložených toľko vrec, koľko sa do nich zmestilo a ich počet vidíte na obrázku. Gustáv bol ale zhrozený - a čo stabilita lode? Zásoby sa nemôžu do podpalubia ukladať hocijako! Súčet vrec v ľubovoľných 3 susediacich kajutách v riadku a v ľubovoľných 3 susediacich kajutách v stĺpci musí byť rovný 47. Inak loď nebude správne vyvážená a pri najbližšej búrke opäť strokotá! Adela sa ho snažila upokojiť: „Nevadí, veď ak sa ostatné vrecia poukladajú správne, loď bude dobre vyvážená“. Gustáv sa na ňu s nádejou obrátil: "Si si tým istá?" Čo si o tom myslíte vy? **Ako treba do podpalubia doplniť zásoby, aby bol súčet vrec v ľubovoľných troch susediacich v riadkoch alebo stĺpcoch kajutách rovný 47? Do štyroch kajút, ktoré sú už zaplnené, sa už žiadne iné vrecia nezestia. Svoje riešenie poriadne zdôvodnite!**

12			
			21
	5		
		10	

3. úloha (pre všetky ročníky): Ešte pred odchodom sa išiel Gustáv rozlúčiť s primárom v nemocnici. Zaujala ho hra, ktorou si pacienti krátili čas. Každý pacient má tričko, na ktorom je napísané číslo od 1 do 99 (každé číslo je práve na jednom tričku). Pacienti sa zoradili za sebou od najmenšieho po najväčšie číslo a prvý povedal číslo na svojom tričku: „1“. Druhý číslo, ktoré počul, vynásobil číslom na svojom tričku a povedal „2“ (lebo $1 \times 2 = 2$). Tretí zase číslo ktoré počul vynásobil svojim číslom a povedal „6“ (lebo $2 \times 3 = 6$). Štvrtý povedal „24“ a hra pokračovala. Za chvíľu začali pacienti hlásiť dosť veľké čísla, a to boli stále iba na začiatku. Gustáv vôbec nezávidel poslednému pacientovi s číslom 99. Začal ale rozmýšľať, koľko núl bude na konci čísla, ktoré bude musieť povedať. Aby ho pacienti nerušili, išiel si to premyslieť na záhradu. Keď sa vrátil so správnou odpoveďou, zistil, že hra sa zmenila. Všetci pacienti s párnym číslom na tričku totiž odišli na olovrant. Zostali iba pacienti s nepárnymi číslami a tí začali hru znovu od začiatku. Prvý povedal „1“, druhý „3“, ďalší „15“ a takto pokračovali až kým neprišiel na rad posledný pacient s číslo 99 na tričku. Ejha, pomyslel si zase Gustáv, a koľko núl bude teraz na konci čísla, ktoré povie posledný pacient? **Vedeli by ste vypočítať, koľko núl sa nachádza na konci čísla, ktoré vznikne postupne vynásobením všetkých čísel od 1 do 99? A vedeli by ste zistiť, koľko núl sa nachádza na konci čísla, ktoré vznikne vynásobením všetkých nepárnych čísel od 1 do 99? Svoje riešenie dobre zdôvodnite, nech si Gustáv môže overiť svoj výsledok!**

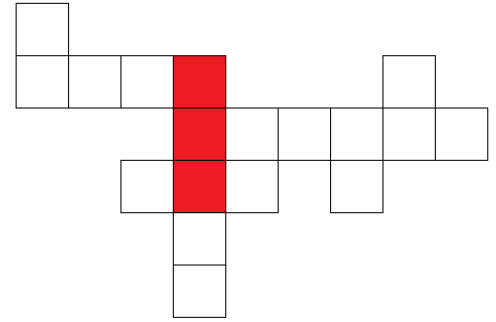


4. úloha (pre všetky ročníky): Do plachiet zadul ten správny vietor, a posádke lode už nič nebránilo vo vyplávaní na šire more. Neplavili sa ani dlho, keď Gustáv zakričal z kapitánskeho mostíka: "Vidím zem!" Ihneď k nej zamierili a po chvíli ukotvili loď na pobreží ostrova Geometrov. Vzápätí sa pustili do skúmania tohto ostrova. Na svojej výprave zablúdili aj do osady, ktorá bola práve vo výstavbe. Samotná výstavba ale prebiehala veľmi zvláštne. Vonkajšie múry, strechy a podlahy domov boli zložené zo štvorcových blokov, ktoré boli spolu kde-tu

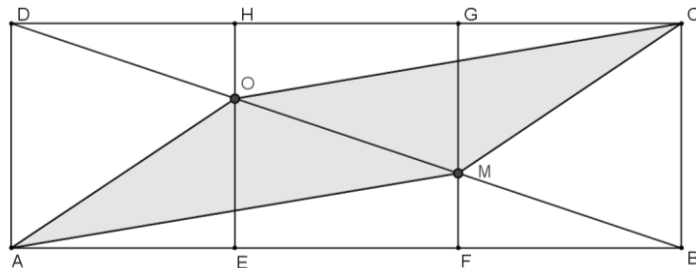


spojené hranami. Takáto konštrukcia bola na začiatku položená na zemi. Robotníci postupne dvíhali jej časti a spájali ich spolu tak, aby vznikla budova, ktorá má podlahu, všetky vonkajšie múry a strop. Najprv prešli okolo staveniska, na ktorom boli štvorcové bloky rozložené ako na obrázku vľavo. Jonatán si hneď všimol, že z takejto konštrukcie môže vzniknúť jednoduchý dom v tvare kocky. Neskôr prešli okolo komplikovanejšej stavby. Konštrukcia domu už bola rozložená na zemi a vyzerala ako na obrázku vpravo. Aby to mali robotníci ľahšie, červenou boli označené štvorce ktoré tvorili podlahu domu. **Čo**

myslíte, aký tvar bude mať budova po svojom dokončení? Na zemi zostanú iba štvorcové bloky označené červenou. Nezabudnite, že všetky steny, ktoré sa v konštrukcii nachádzajú, sú vonkajšie steny a na budove nemôže zostať žiadna diera, aby dovnútra nefučalo! Nakreslite pohľad na budovu zhora, z boku a spredu.



5. úloha (pre 7.,8.,9.,sekunda,tercia,kvarta): Na svojich potulkách sa dostali aj do kráľovskej geometrickej záhrady. Záhradníci tam práve vymeriavali hriadky na cibuľu. Záhrada mala rozmery 10m x 30m, tak, ako to vidíte na obrázku. Naprieč ňou viedli dve rovné cestičky HE a GF, ktoré ju delili na tri rovnaké štvorce. Okrem toho tiekol krížom cez záhradu potok priamo z D do B. Záhradníci sa rozhodli zasadiť cibuľu do štvoruholníka, ktorý má dva vrcholy v miestach, kde potok pretína chodníky tak, ako je to nakreslené na obrázku. A práve si lámali hlavu nad tým, koľko tej



cibule vlastne zasadia. "Chlapi, akú časť záhrady tvorí tá naša cibuľová hriadka?" opýtal sa kolegov jeden zo záhradníkov. Naši traja kamaráti sa nad tým spoločne zamysleli, a veru mali výsledok skôr ako záhradníci. **Vedeli by ste aj vy vypočítať, akú časť záhrady zaberá cibuľová hriadka? Nezabudnite svoje riešenie dobre vysvetliť!**

6. úloha (pre 8.,9.,tercia,kvarta): Poobede si chceli Adela s Jonatánom a Gustávom trochu odpočinúť, tak si vytiahli číselné kartičky a začali sa hrať. Adela vybrala z kopy 4 kartičky. Na každej z nich bolo napísané iné jednociferné číslo. Gustáv ich usporiadal od najväčšej po najmenšiu. Takto vytvorené štvorciferné číslo si zapísal na papier. Potom za nimi pribehli tri deti a chceli sa hrať tiež. Prvé zobralo poslednú kartičku v poradí a položilo ju pred ostatné na začiatok. Tak vzniklo nové štvorciferné číslo, ktoré si Gustáv opäť zapísal na papier. Druhé a po ňom tretie dieťa zopakovali rovnaký postup ako prvé z detí a Gustáv si zapísal ďalšie dve štvorciferné čísla. Vzápätí dobehol aj susedov pes a všetky štyri štvorciferné čísla, ktoré si Gustáv poznačil na papier, sčítal. Jeho výsledok mal v sebe dve rovnaké cifry. **Vedeli by ste z tohto zistiť, aké kartičky si Adela na začiatku vytiahla? Nájdite všetky možnosti, a nezabudnite svoje riešenie dôkladne vysvetliť.**



Na vaše riešenia sa spolu s Gustávom, 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 veľkosti A5, na ktorej bude napísaná vaša spätná adresa a nalepená známka 0,60 €), posielajte najneskôr do **25. novembra 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.*