

O vlakovom sprievodcovi Jonatánovi



Ahojte kamaráti. Tak sa po Vianociach a Silvestri stretávame znova. Cez sviatky Jonatán veru moc času nemal, lebo veľmi veľa ľudí cestovalo hore a potom dole. Na Vianoce za rodinou a na Silvestra za kamarátmi. Teraz už je situácia pokojnejšia, cestuje len normálne veľa ľudí. Jonatán má teda zase čas porozprávať sa s cestujúcimi a prípadne im pomôcť vyriešiť nejaký ten matematický problém. Poďme sa teda spolu pozrieť, koho zaujímavého Jonatán v jeden novoročný deň stretol, a nad čím zaujímavým rozmýšľal.

1. úloha: V jednom kupé sedela babička. Aby jej vo vlaku nebola dlhá chvíľa, pletla šále pre svoje vnúčatá. Do vlaku si zobrala tri úplne rovnaké klobká vlny. Z prvého už stihla uštrikovať šál pre vnuka. Tento šál bol široký 15 cm a dlhý 120 cm. Teraz akurát začína z druhého klobka štrikovať šál pre vnučku. Keďže vnučka má dlhší krk, rozhodla sa babička spraviť pre ňu šál 20 cm široký. Chce naň minúť celé dve zvyšné klobká vlny. Jonatána zaujímalo, aký dlhý bude vnučkin šál, keď

ho babička dopletie. Babička nevedela. Vedeli by ste to vy? **Aký dlhý bude 20 cm široký šál z dvoch klobiek vlny, ak jedno klobko vlny vystačilo na šál 15 cm široký a 120 cm dlhý? Svoje riešenie poriadne vysvetlite.**

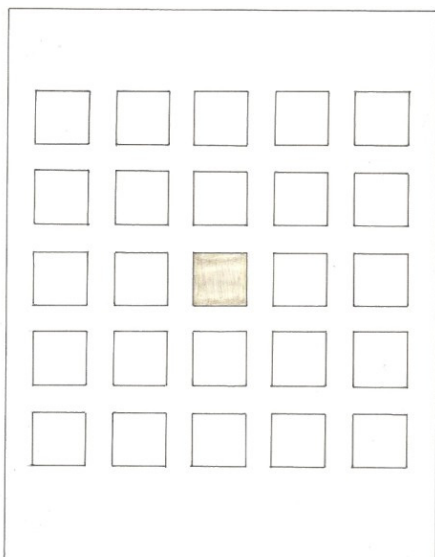


2. úloha: V ďalšom kupé sedel študent, ktorý sa hral so svojou novou kalkulačkou. Kalkulačka na displeji ukazovala digitálne číslice, také aké sú na obrázku. Každá číslica je zložená z niekoľkých paličiek. Ako je zvykom, ani táto kalkulačka nepíše nuly na začiatku čísla.

Študent práve rátal, koľko párov ponožiek dostal na Vianoce. Keď

ale chcel Jonatánovi ukázať výsledok, vlak prudko zabrzdil a všetky paličky z displeja vypadli. Dokopy to bolo 11 paličiek.

Jonatán sa ponáhlal zistiť, prečo vlak tak prudko zastavuje. Cestou mu ale vrtalo v hlave, aké číslo mu chcel študent ukázať. Z 11 paličiek sa dá na displeji vytvoriť viac čísel. Jonatána zaujímalo, ktoré z nich je najmenšie a teda koľko najmenej párov ponožiek študent na Vianoce dostal. **Viete mu poradiť? Aké najmenšie digitálne číslo sa dá zostaviť z 11 paličiek? Nájdiť ho a napíšte, prečo podľa vás nejde spraviť menšie.**



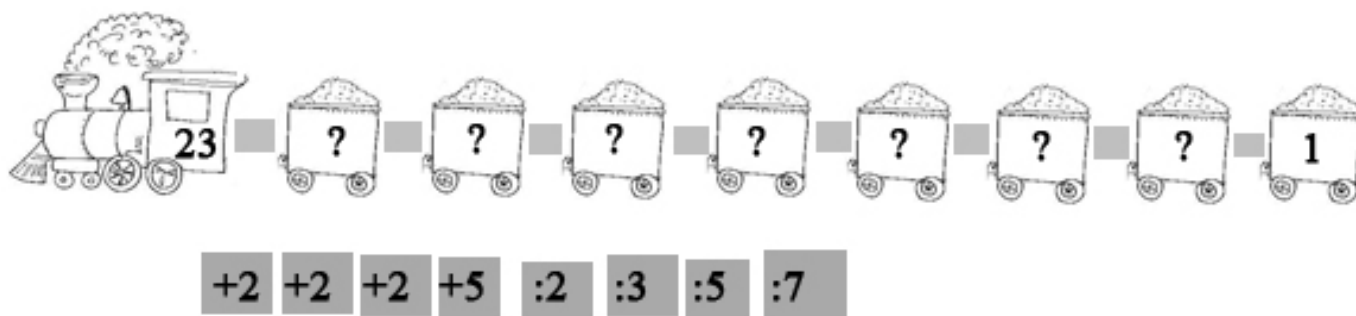
3. úloha: Našťastie sa nič vážne nestalo. Na trať sa zosypala hromada snehu a bolo treba počkať, kým ju železničiar odpracú. Vlak teda aspoň zacúval do najbližšej stanice, aby si cestujúci mohli zísť na kávu, kým budú môcť cestovať ďalej. Jonatána zaujala železničiarova ubytovňa, ktorú bolo vidieť hneď z nástupiska. Mala 5 poschodí a na každom z nich bolo 5 okien. Každý večer tu železničiar robili svetelné predstavenie. Spočívalo v tom, že zasvecovali a zhasínali svetlá v jednotlivých oknách tak, aby rozsvietené okná vždy tvorili štvorec.



Pritom prostredné okno na treťom poschodí vždy svietilo, lebo jeho obyvateľ sa bál potme. Každý štvorec nechali svietiť minútu a potom spravili zase nový, iný než všetky predchádzajúce. Keď takto vyčerpali všetky možnosti, svetelné predstavenie skončilo a každý si už svietil ako potreboval.

Vedeli by ste povedať, koľko minút trvalo svetelné predstavenie? Koľko je možností, ako vysvietiť štvorec z okien na budove 5 okien vysokej a 5 okien širokej, ak musí byť prostredné okno vždy rozsvietené? Nezabudnite, že treba nájsť všetky možnosti.

4. úloha: Trať ešte stále nebola prejazdná. Jonatán sa preto išiel pozrieť, čo to tí železničiarovia robia, že im to toľko trvá. Zistil, že sneh nešli odhadzovať všetci, pretože časť z nich musela ostať zostavovať nové vlakové súpravy. Teda spájať rušeň a vagóny do vlakov. Tento krát to bolo ale zložitejšie než normálne. Pripravovali totiž vlaky, ktoré mali doviesť zásoby na 23. celoštátnu konferenciu matematikov. Tí mali veľmi špeciálnu požiadavku na číslovanie vagónov v týchto vlakoch. Podľa objednávky mali železničiarovia zostaviť vlaky podľa nasledujúceho obrázku:



Rušeň musí mať číslo 23 a posledný vagón číslo 1. Čísla ostatných vagónov závisia od toho, ako železničiarovia rozvešajú 8 šedých tabuliek s číselnými operáciami na nárazníky medzi vagónmi. Ak za lokomotívou visela napríklad tabuľka +2, prvý vagón mal mať číslo 25 atď. Číslo každého vagónu ale muselo vyjsť presne, čo bolo ťažké pri delení. Za lokomotívou preto napr. nemohla byť tabuľka :5, lebo 23 sa nedá presne deliť päťkou. Na konci výpočtu vždy muselo vyjsť správne číslo posledného vagónu 1. **Vedeli by ste železničiarom pomôcť a vymyslieť, ako môžu rozvešať tabuľky a očíslovať vagóny? Dá sa to aspoň tromi rôznymi spôsobmi? Svoje riešenie poriadne zdôvodnite, aby si železničiarovia mohli byť istí, že vlaky zostavujú dobre.**

Na vaše riešenia sa spolu s Jonatánom a železničiarovými kolektívami tešíme aj my, opravovatelia a organizátori korešpondenčného seminára SEZAMKO. Nájdete nás aj na www.sezam.sk

Riešenia, napísané na **samostatných a podpísaných** papieroch (spolu s **obálkou** veľkosti A5, na ktorej bude napísaná vaša spätná adresa a nalepená **známka** 0,50 €), posielajte najneskôr do **6. februára 2012** na adresu:

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

a do rohu obálky pripíšte **SEZAMKO**.

