

SEZAMKO

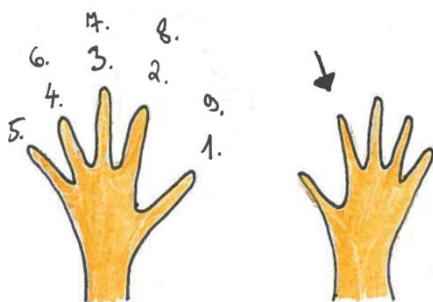
školský rok 2017/2018, 1. zimná séria

Ahojte kamaráti!

Dúfam, že ste mali krásne prázdniny. Laura a Marek ich strávili skúmaním jaskyne, ktorú objavili v hustom lese za záhradou ich starej mamy. Dali jej názov **Temná hviezda** a len u nás sa dozviete, aké dobrodružstvá v nej zažili.

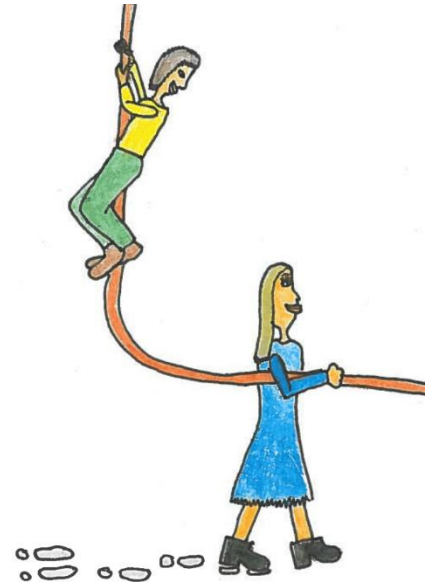
“Neboj sa, tu dole sa nemôžeš stratiť!” ozýval sa Laurin hlas z vnútra jaskyne, do ktorej sa spolu s bratom Marekom vydali na prieskumnú výpravu. Laura s ľahkosťou zošplhala dolu do tmavého priestoru. Marek váhal, ale napokon sa aj on ocitol v prvej sále Temnej Hviezdy.

Úloha 1: Aby v jaskyni nezablúdili, Marek sa snažil počítať, koľko krokov v nej už prešli. Ľavou rukou sa stále musel držať lana, aby sa nestratil v tme. Preto kroky postupne počítal na prstoch ľavej ruky, do ktorých si postupne ťukal pravým

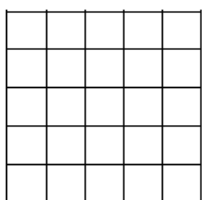


ukazovákom. Palec bol 1, ukazovák 2, prostredník 3, prstenník 4, malíček 5. Potom pokračoval zase prstenníkom a číslom 6, prostredník bol 7, ukazovák 8, palec 9, ukazovák 10, a tak ďalej. Po koniec prvej sály prešli 3087 krokov.

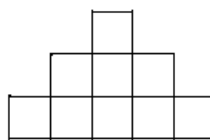
Viete, na ktorý prst ľavej ruky si ťukol pri čísle 3087? Napíšte nám tiež, ako ste na svoju odpoveď prišli.



Úloha 2: Kým Marek počítal kroky, Laura na konci veľkej sály niečo skúmala na zemi. Marek jej nazrel cez rameno a zbadal stavbu, ktorú museli postaviť pôvodní obyvatelia jaskyne. Stavba bola zložená z množstva menších, rovnako veľkých kociek. Marek, ktorý sa pozeral na stavbu presne zhora, videl z nadhľadu kocky rozložené tak, ako sú na prvom



Obr. 1

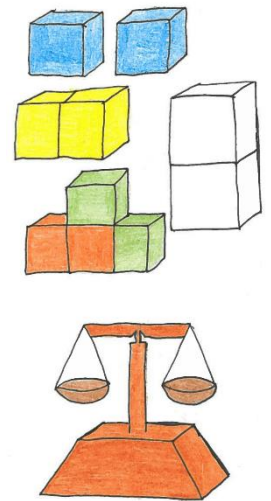


Obr. 2

obrázku. Laura, ktorá si stavbu poobzerala sprava, zľava, spredu a zozadu, vždy videla kocky rozložené tak, ako sú na druhom obrázku. Potom sa rozhodli povrch stavby očistiť, a pri tom si všimli, že jej stavitelia boli veľmi šetrný a použili na ňu najmenší možný počet kociek.

Viete povedať, z akého najmenšieho počtu kociek sa dá takáto stavba zostaviť? Koľko štvorcových stien (myslíme steny malých kociek) museli na jej povrchu očistiť? Svoju odpoveď zdôvodnite a vysvetlite, ako stavba vyzerala a ako ste vypočítali počet očistených stien!

Úloha 3: Laure a Marekovi sa ich usilovnosť oplatila a na povrchu očistenej stavby našli odkaz. *“Chcete sa dostať ďalej? Nájdite najťažšiu farbu! V stavbe sa okrem obyčajných kociek nachádzajú 2 žlté, 2 zelené, 2 modré, 2 červené a 2 biele kocky. Kocky jednej farby sú o 1 kilo ťažšie ako všetky ostatné, ktoré sú rovnako ťažké. Zistíte, ktoré to sú!”* Pomaličky začali rozoberať stavbu a naozaj našli 10 farebných kociek. Marek sa snažil odhadnúť, ktoré kocky sú ťažšie, ale po šplhaní neboli jeho presilené ruky dosť citlivé. Laura zatiaľ z lana, batohov a fliaš s vodou vyrábala provizórne dvojramenné váhy, ktoré vedeli ukázať, či je na oboch stranách rovnaká záťaž, alebo o koľko kilogramov je niektorá strana ťažšia. **Na koľko vážení by sa dala na takýchto váhach zistiť farba ťažších kociek? Dá sa to aj na jedno váženie? Popíšte spôsob, akým by ste na čo najmenej vážení našli ťažšie kocky.**



Úloha 4: Kým Laura vážila, Marek si obzeral stenu na konci sály. Našiel v nej niekoľko chodieb, ktoré však mali zamrežované vstupy a vedľa mreží bolo miesto presne na vloženie jednej kocky. *“Najťažšia farba nám pomôže otvoriť mreže!”* zakričal na Lauru s radosťou. Potom si všimol, že vstupy do každej chodby mali tvar obdĺžnika, ktorý bol rozdelený mrežou na 4 (nie nutne rovnaké) štvorce. Pri tom najväčší zo štvorcov mal vždy rozmer 900 cm^2 . Žiadne dve chodby nemali na vstupe rovnakú mrežu, teda ich rozdelenie na štvorce bolo vždy iné. Koľko najviac a ako veľkých chodieb mohol Marek objaviť? **Aké rozmery mohli mať obdĺžnikové vstupy do chodieb? Koľkými rôznymi spôsobmi ich mohli mreže rozdeliť? Napíšte nám, ako ste pri riešení úlohy postupovali!**



Na Vaše riešenia sa spolu s Laurou a Markom teším aj my, organizátori a opravovatelia SEZAMKA.

Riešenia, napísané na **samostatných a podpísaných papieroch** (spolu s **obálkou veľkosti A5**, na ktorej bude napísaná vaša **spätná** adresa a nalepená **známka 0,65 €**, viď pokyny), nám pošlite najneskôr 9. októbra 2017 na adresu:

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

a do rohu obálky pripíšte „SEZAMKO“