

**S E Z A M , Školský rok 2019/2020, 1. letná séria**



Ahojte kamaráti!

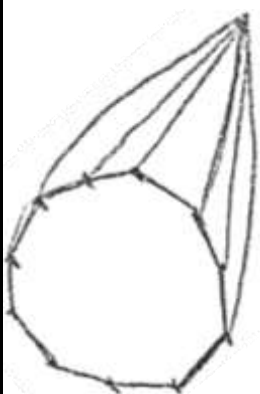
Na úpätí svahu, v jednej africkej oblasti menom Hadar, je do skaly vyhlbená jaskyňa. Bývajú v nej lovci mamutov Lucy, Pierre, Anke a Gallo. Keď idú chlapci Gallo a Pierre na lov, dievčatá Anke a Lucy završujú uvaria z mamutej nohy dobrú polievku. A keď sú Anke a Lucy vonku a zbierajú bobule, tak chlapci Pierre a Gallo tiež uvaria z mamutej nohy dobrú polievku. A keď niekde natrafia v prírode

na mäkký biely kameň, tak si ním kreslia po stenách jaskyne obrázky zvieratiek, aby to tam mali útulnejšie. Občas si na tú stenu aj píšú čísla a vymýšľajú si zaujímavé matematické hlavolamy.



**1. úloha:** Pierre na stenu jaskyne napísal jedno štvorciferné číslo. Keď za ním prišiel Gallo, napísal na stenu jaskyne aj všetky ostatné štvorciferné čísla, ktoré sa dali vyrobiť z Pierrovho čísla poprehadzovaním cifier. Takto dopísal na stenu jaskyne 23 rôznych čísel, a potom to pôvodné číslo od Pierra zmazal. Keď prišla Anke, sčítala všetkých 23 čísel, ktoré teraz boli na stene, zotrela ich a namiesto nich napísala na stenu len ich súčet 147 031. Posledná prišla Lucy a pýtala sa svojich kamarátov, čo to číslo na stene znamená. Tí jej vysvetlili, ako vzniklo, ale neprezradili, ktoré číslo na začiatku Pierre napísal na stenu. **Vedeli by ste to zistiť? Aké číslo napísal na začiatku Pierre na stenu? Nezabudnite svoje riešenie poriadne vysvetliť, popíšte aj postup, ako ste na riešenie prišli.**

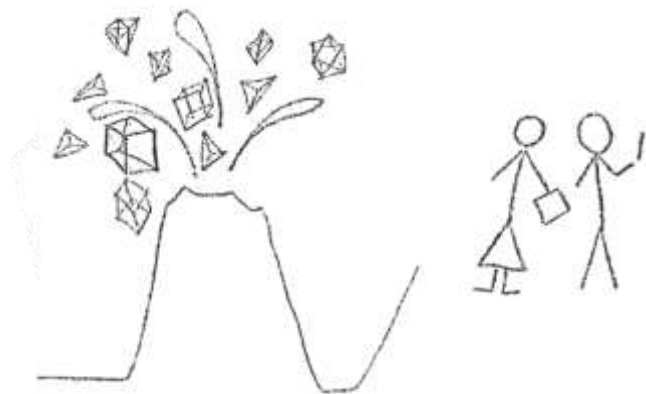
Pierre išiel po vyriešení jaskynného hlavolamu skontrolovať mamutie pasce. Mamuta síce nenašiel, ale našiel krásny kameň. Mal tvar jedenásťbokého ihlanu, ako vidíte na obrázku. Vyzeral tak trochu ako pyramída, ale na spodku nemal štvorcovú podstavu, ale podstavu v tvare jedenásťuholníka.



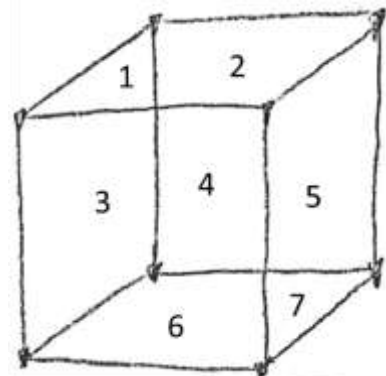
**2. úloha:** Na každú stenu kameňa, aj na tú spodnú, napísal Pierre jedno prirodzené číslo. Súčet všetkých čísel na kameni bol 60. Potom Pierre pre každý vrchol vypočítal súčet čísel na stenách, ktoré tento vrchol obsahujú. Na svoje veľké prekvapenie zistil, že všetky tieto súčty sú rovnaké! **Vedeli by ste na základe tohto zistiť, aké čísla Pierre napísal na steny kameňa? Svoje riešenie dôkladne vysvetlite a napíšte nám aj postup, ako ste úlohu riešili.**

Po obede sa všetci štyria vybrali na výpravu. Aj ostatní si chceli nájsť taký pekný kameň, ako našiel Pierre. Nedávno na druhom konci doliny vybuchla sopka. Pri svojej prechádzke našli niekoľko kúskov skla – to sa v blízkosti sopky niekedy stáva. Všetky mali tvar štvorcových platní a boli rovnako veľké. Niektoré z nich mali rôzne farby, ale každá platňa bola jednofarebná.





**3. úloha:** Kamaráti z týchto lávových sklenených štvorcov poskladali priehľadnú pestrofarebnú kocku. Pohľad na ňu bol naozaj zaujímavý. Keď sa človek pozrel cez kocku proti svetlu, mohol vidieť rôzne farby, podľa toho, cez ktoré dve steny sa cez kocku pozeral. Napríklad, ak sa pozreli cez modré a žlté sklo, uvideli zelenú farbu. Keď Lucy držala kocku v takej polohe, ako je nakreslené na obrázku vpravo, videla v každej zo siedmich oblastí inú farbu.



**Koľko najmenej rôznych farieb môžu mať steny takejto kocky? Každá stena je pritom ofarbená presne jednou farbou. Pri skladaní farieb nezáleží na ich poradí a rôzne dvojice farieb nemôžu dať rovnakú výslednú farbu. Nezabudnite poriadne vysvetliť, ako ste pri riešení postupovali, a ako ste svoje riešenie našli.**

Sklenenú kocku si zobrali so sebou, bude im skrášľovať jaskyňu. Po ceste z výletu ju celý čas skúmali a pozerali sa cez ňu na svet. Kým sa vrátili domov, boli z toľkého farebného miš-mašu celkom unavení. Anke a Gallo si teda radšej išli kresliť do piesku pred jaskyňou.

**4. úloha:** Anke najprv nakreslila rovnoramenný trojuholník ABC so základňou AB. Gallo dokreslil do stredu strany BC bod D a do stredu AC bod E. Následne so šnúrkou odmerali obvod niektorých trojuholníkov. Zistili, že trojuholník ABC mal obvod 50 cm, a obvod trojuholníka ABE bol o 8 cm väčší než obvod trojuholníka ACD. **Vedeli by ste aj bez merania zistiť, aké veľké sú strany trojuholníka ABC? Poriadne vysvetlite svoj postup a odôvodnite svoj výsledok.**

**Na vaše riešenia sa spolu s Lucy, Anke, Gallom a Pierrom 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 €, vid' pokyny) posielajte najneskôr do 17. februára 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.*

----- odstrihni a pošli s riešeniami -----

Napiš číslo úlohy,  
ktorá sa ti najviac páčila :  
ktorá sa ti najmenej páčila :

Napiš číslo úlohy,  
ktorá bola najťažšia :  
ktorá bola najľahšia :