

## S E Z A M , Š k o l s k ý r o k 2 0 2 1 / 2 0 2 2 , 1. z i m n á s é r i a



Ahojte, kamaráti!

Nad cestou do mestečka *San Euler* sa dvíhal kúdol prachu - práve po nej cválal na svojom koni *Leonardovi* šerif *Bernt Bolzano*. Zdržal sa na ceste z neďalekého ranča a teraz sa ponáhľal, lebo musel dohliadnuť na príchod poštového dostavníka.

Poštový dostavník dorazil do mesta už pred polhodinou, ale rozdávanie pošty ešte nezačalo. Okolo dostavníka sa zbehlo toľko ľudí, že šerif sa k nemu ledva predral. Keď sa mu to nakoniec podarilo, hneď pochopil, prečo rozdávanie pošty mešká.

### Úloha 1:

Poštár Mike vozil poštu zamknutú v truhlici s bezpečnostným 4-ciferným kódom. Ten však zabudol. Pamätá si iba toľko, že sa skladá z cifier A, B, C a D, ktoré sú všetky rôzne, a že keď kód prečítate odzadu, dostanete štyri krát väčšie číslo. Platí teda  $ABCD \cdot 4 = DCBA$ . Bernt musí rýchlo ukludniť situáciu a kód nájsť. Pomôžete mu? Svoje riešenie poriadne vysvetlite a napíšte nám aj postup, ako ste naň prišli.



Keď Bernt otvoril truhlicu, poštár Mike konečne mohol rozdať poštu. Z vďaky potom pozval šerifa do cukrárne. Cukrárka Marilyn tam predávala svoje vychýrené cukríky. Mali tvar kocky s rozmermi  $1 \times 1 \times 1 \text{ cm}^3$ . Pri ich výrobe používala všelijaké farby, každý cukrík bol ale jednofarebný. Šerif Bolzano si z nich rád skladal väčšie zákusky, ale potrpel si na ich farebnom zložení...

### Úloha 2:

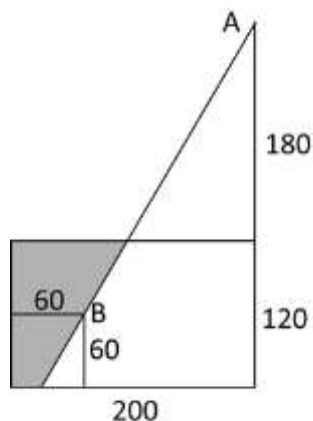
Šerif sa najprv rozhodol poskladať si z malých jednofarebných kockových cukríkov s rozmermi  $1 \times 1 \times 1 \text{ cm}^3$  zákusok v tvare väčšej kocky  $2 \times 2 \times 2 \text{ cm}^3$ . Chce ale dodržať pravidlo, že žiadne dva cukríky rovnakej farby v zákusku sa spolu nesmú dotýkať stenou, hranou ani vrcholom. Koľko najmenej rôznych farieb musí na poskladanie zákusku použiť? Zákusok mu zachutil a rozhodol sa postaviť si väčší s rozmermi  $3 \times 3 \times 3 \text{ cm}^3$ . Chce ale zase dodržať svoje pravidlo, že cukríky rovnakej farby sa v zákusku nesmú žiadnym spôsobom dotýkať. Koľko najmenej farieb potrebuje teraz? Dôkladne vysvetlite, prečo toľko farieb stačí a prečo sa menej nedá.



Šerif, posilnený cukríkmi, sa opäť vyšvihol do sedla svojho koňa Leonarda a cválal do divokej prerie za mestom. Tentokrát sa vybral do indiánskej osady, kde bolo treba vyriešiť susedský spor. .

### Úloha 3:

V indiánskej osade bývajú poctivci, ktorí vždy hovoria pravdu, klamári, ktorí vždy klamú, a chytráci. Tí klamú, keď sa rozprávajú s klamármi a inak hovoria pravdu. Traja indiáni Anoki, Bimisi a Chaska mali nasledujúci rozhovor. Anoki hovorí Bimisimu: "Ty si chytrák". Bimisi hovorí Chaskovi: "Ja nie som chytrák". Chaska hovorí Anokimu: "Medzi nami nie je žiadny chytrák". Koľko je medzi týmito tromi indiánmi klamárov? Svoje riešenie poriadne zdôvodnite.



Šerifa Bolzana na ceste z osady ešte zastavil pri svoj poli farmár John Barleycorn. Chcel vyriešiť jeden pozemkový problém, nad ktorým rozmýšľal už pár dní. Farmárovo pole bude onedlho pretínať nová železnica, ktorá ho rozdelí na dve časti.

### Úloha 4:

Farmárovo kukuričné pole malo rozmery 200x120m. Pozdĺž jeho kratšej strany viedla rovná cesta a na nej, 180m od poľa, bol vyznačený zememeračský bod A. Vnútri poľa, v jeho rohu, bolo menšie pole so sójou s rozmermi 60x60m. V jeho vrchole bol umiestnený zememeračský bod B. Priamo cez body A a B pôjde nová železnica, ktorá farmárovo pole rozdelí na dve časti. Zememeračský plán je približne nakreslený na obrázku. Vedeli

by ste zistiť, aká veľká bude sivá časť farmárovoho poľa? Nezabudnite poriadne vysvetliť, ako ste na svoje riešenie prišli.

*Milí riešitelia, vyplňte nám prosím elektronickú prihlášku do súťaže, nájdete ju na [sezam.sk/prihlaska](http://sezam.sk/prihlaska).*

*Riešenia píšete na samostatné papiere s poriadne vyplnenou hlavičkou podľa pokynov.*

**Na vaše riešenia sa spolu so šerifom Bolzanom, jeho koňom Leonardom a ich priateľmi tešíme aj my, organizátori a opravovatelia korešpondenčného seminára SEZAM. Riešenia (spolu s obálkou veľkosti C5, na ktorej bude napísaná vaša spätná adresa a nalepená známka 0,75€), pošlite najneskôr 27. septembra 2021 na adresu:**

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

**a do rohu obálky pripíšete SEZAM**

Pokiaľ máte problém s posielaním papierovej pošty, riešenia vo formáte \*.doc, \*.jpg alebo \*.pdf posielajte e-mailom na adresu [sezam@sezam.sk](mailto:sezam@sezam.sk). Aj v nich ale potrebujeme nájsť správne vyplnenú hlavičku a jasne oddelené a označené riešenia jednotlivých úloh. Prijatie úloh vám potvrdíme spätným e-mailom.