

S E Z A M , Š k o l s k ý r o k 2 0 2 3 / 2 0 2 4 , 1 . z i m n á s é r i a

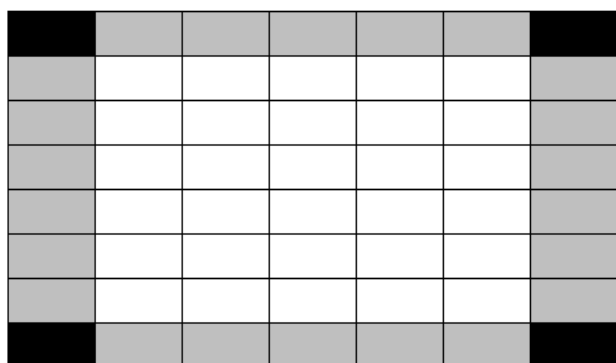


Klára a Peter Monterovci vstávali prvú nedeľu školského roku zvyčajne neskoro. Ani dnešný deň nebol výnimkou. Včera sa unavení vrátili zo skvelej bicyklovačky po okolí a hlavne – dnes majú narodeniny. V deň narodenín je v rodine Monterovcov ranné leňošenie brané ako povinnosť. Keď Klára vstala, vzala do ruky čarovný prútik, aby si zopakovala domácu úlohu z čarovania. Ale sladká vôňa ju



prilákala do kuchyne. Ani si nestihla sadnúť k jedálenskému stolu, keď sa v kuchyni objavil aj Peter so strapatými vlasmi. Prisadol si ku Kláre a presne v tom momente do kuchyne vošiel aj ich ocino.

So slovami “Všetko najlepšie k vašim štrnástym narodeninám, vy moje kúzelné dvojčatá”, na stôl položil práve upečený a nakrájaný perník.



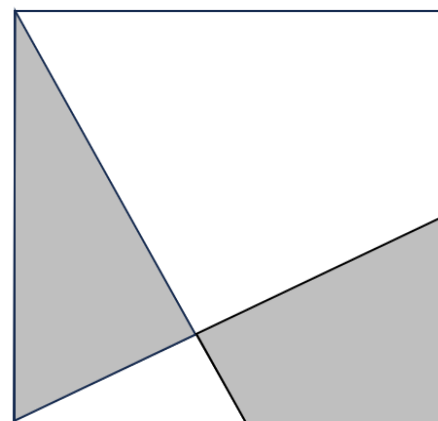
1. úloha: Perník v tvare obdĺžnika bol rovnými rezmi od kraja po kraj koláča nakrájaný na rovnako veľké obdĺžnikové kúsky (podobne ako na obrázku). Monterovci rozlišovali tri druhy kúskov perníka. Rohové kúsky, tie sú vždy štyri a zje ich ocino, okrajové kúsky, ktoré obľubuje Klára, a nakoniec stredové kúsky, ktoré vždy zje Peter. Na obrázku vidíte krájanie, v ktorom je stredových (bielych) kúskov viac ako okrajových (sivých). Aby sa v deň svojich narodenín súrodenci nehádali, kto má viac kúskov, ocino im nakrájal perník tak, aby bol počet okrajových a počet stredových kúskov

rovnaký. Viete vymyslieť a nakresliť aspoň jedno také krájanie perníka? Existuje viac možností?

Zistite, ako mohol byť perník nakrájaný, aby bol počet jeho okrajových a stredových kúskov rovnaký. Nájdite všetky riešenia a svoje tvrdenie zdôvodnite.

Kým deti jedli perník, cez okno vletela do kuchyne neznáma sova. Obálka, ktorú pustila z pazúrikov, jemne dopadla rovno na ocinov prázdny tanier.

2. úloha: Predná časť štvorcovej obálky, ktorú práve teraz držal ocino v rukách, bola zdobená zlatou farbou tak, ako vidíte na obrázku. Špeciálne zdobenie obálky používala ich mama ako dôkaz, že list posielala ona. Zlatom zdobené časti obálky sú ohraničené stranami štvorca a spojnicami vrcholov štvorca so stredmi protiláhlých strán. (Na obrázku sú zlaté časti znázornené sivou farbou.) Vedeli by ste zistiť, aký je pomer plochy zlato zdobenej časti obálky k ploche celej prednej časti štvorcovej obálky?



Presne vypočítajte, v akom pomere je plocha zlatej časti obálky k ploche celej prednej časti štvorcovej obálky. Svoj výpočet dôkladne vysvetlite a zdôvodnite.

Mamina im v liste gratulovala a písala, že sa už nevie dočkať, kedy konečne všetci prídu za ňou na *MateMagickú* univerzitu. Teraz sa bohužiaľ nevie uvoľniť z výskumu - práve sa jej spolu s kolegom podarilo urobiť veľký objav vo výrobe buniek na elixír matematickej geniality.

3.úloha: Experiment delenia buniek začína v Petriho miske vždy práve jednou bunkou. Tá sa podľa použitého zaklínadla rozdelí presne na 8 alebo presne na 12 nových buniek a pôvodná bunka pri delení zanikne. Rovnako sa delia bunky aj naďalej – teda vždy sa práve jedna z buniek pomocou zaklínadla rozdelí na 8 alebo na 12 nových buniek a deliaca sa bunka zanikne. Iné zmeny počtu buniek nie sú možné. Po nejakom čase vedci experiment ukončia a zisťujú, či majú v Petriho miske potrebný počet buniek. Mamin kolega potrebuje, aby bolo v Petriho miske na konci experimentu presne 60 buniek a myslí si, že je to možné. Mamina má dokonca hypotézu, že je možné, aby bol v Petriho miske na konci experimentu ľubovoľný celočíselný počet buniek väčší ako 60.

Zistite, či každý z vedcov má alebo nemá pravdu. Ak nie, zdôvodnite prečo. Ak áno, popíšte spôsob, ako sa majú bunky počas experimentu rozdeľovať. Svoju úvahu nezabudnite zdôvodniť.

Kým sa Klára s ocinom balili na odchod na univerzitu, Peter si šiel zatrénovať metlobal. Zbalil sa totiž už predvčerom.

4. úloha: Metlobal je šport, ktorý hrajú čarodejnícki učni a triafajú pritom loptičkou do troch bránok. Peter má na svojom tréningovom mieste v lese umiestnené vedľa seba tri bránky. Pri večernom rozhovore rodine povedal, že si nepamätá, koľko presne gólov dal do jednotlivých bránok, pamätá si však nasledovné:

- Desať minút pred koncom tréningu bol pomer gólov v bránach postupne 2:3:3.
- Za posledných desať minút tréningu strelil ešte 20 gólov a pomer gólov v bránach na konci tréningu bol postupne 7:10:9.



Klára rozmýšľala, či sa dá na základe týchto informácií povedať, koľko gólov dokopy Peter počas tréningu strelil. Vedeli by ste nájsť aspoň dve rôzne možnosti?

Na vaše riešenia sa spolu s Monterovcami 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 1,10 €), posielajte (alebo hod'te do schránky) najneskôr 25. septembra 2023 na adresu:

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

a do rohu obálky pripíšte SEZAM

*Elektronickú prihlášku do súťaže nám prosím vyplňte na sezam.sk/prihlaska. Pre hladký beh súťaže poprosíme o pozorné prečítanie **Pokynov pre riešiteľov** včítanie častí týkajúcich spôsobu zápisu a odoslania vašich riešení. Ďakujeme.*