

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



Ahojte, kamaráti!

Koľko snehuliakov ste už túto zimu postavili? Podarilo sa vám urobiť na zemi aspoň jedného snehového anjela? Dúfam, že ste si naplno užili zimné prázdniny a budete mať dosť síl na to, aby ste dvom pátračom Sofii a Jakobovi pomohli riešiť nové zapeklité záhady! Určite ich pre nás budú mať dosť až do začiatku leta.



Úloha 1: Ako prvý prišiel za dvoma pátračmi ich priateľ Harry. Túžil sa dostať do školského matematického krúžku. Tam ale mohli vstúpiť len tí, ktorí vedeli vyriešiť nasledujúcu úlohu: ***** krát * je 8 ** 8**.

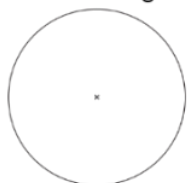
Za hviezdičky bolo treba dosadiť číslice tak, aby bol príklad vypočítaný správne. Harry už úlohu vyriešil a odovzdal. Potom však zistil, že jeho priatelia Ron a Hermiona úlohu odovzdali tiež, ale oni ju vypočítali inak. Bol veľmi zvedavý, koľko rôznych riešení táto úloha má. Vedeli by ste mu pomôcť?



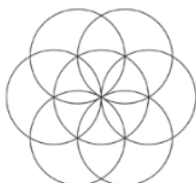
Nahradte hviezdičky v príklade * . * = 8 ** 8 číslicami tak, aby bol príklad vypočítaný správne. Zistite, koľkými rôznymi spôsobmi sa to dá urobiť. Vysvetlite, prečo neexistuje viac spôsobov.**

Úloha 2: Ďalšiu záhadu vytvorili sestry Anna a Elsa, aj keď úplne nechtiac. Spolu sa korčuľovali na zamrznutom jazere, a pomocou korčúl nakreslili na povrchu niekoľko pekných obrázkov. Sofii a Jakobovi sa tak páčili, že sa rozhodli skúsiť, či by ich vedeli pomocou rysovacích pomôcok narysovať na papier.

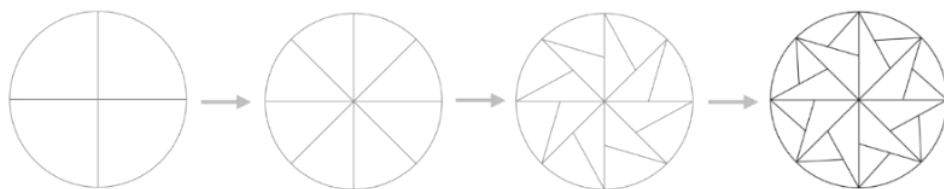
Prvý obrázok vyzeral ako snehová guľa:



Druhý obrázok vyzeral ako ľadový kvet:



Tretí obrázok vyzeral ako ľadový ornament. V prvých troch krokoch je nakreslený postup ako vznikol, hotový ornament je nakreslený v štvrtom kroku:



Pripomenieme, že ľadový ornament sa skladá z ôsmich rovnakých, len pootočených častí. Vedeli by ste obrázky pre Sofiu s Jakobom narysovať aj vy?

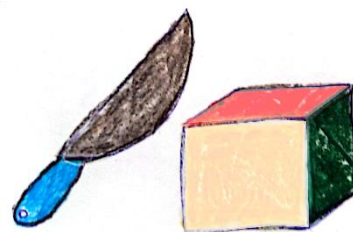
Narysujte každý z týchto troch obrázkov čo najkrajšie pomocou rysovacích pomôcok tak, aby bol veľký aspoň 5x5 cm. Za správne narysovanie snehovej gule získate jeden bod, za správne narysovanie ľadového kvetu ďalšie dva body, a za správne narysovanie zložitého ľadového ornamentu posledné dva body.



Úloha 3: Trojičky Hui, Dui a Lui prišli za dvoma pátračmi s ďalším problémom. Strýko Držgroš im v roku 2024 začal dávať vreckové. Každý z trojičiek najskôr povedal, koľko grošov by chcel. Napríklad Hui 12, Dui 15 a Lui 13 grošov. Strýko Držgroš potom z týchto čísel vypočítal ich tri rozdiely tak, aby neboli záporné (teda $15-13=2$, $15-12=3$ a $13-12=1$). Tieto tri rozdiely vynásobil ($2 \cdot 3 \cdot 1=6$). Ak mu tento násobok vyjde párne číslo, Hui, Dui a Lui dostanú po jednom groši. Ak mu vyjde nepárne číslo, Hui, Dui a Lui dostanú toľko grošov, koľko chceli. Trojičky prišli za Jakubom a Sofiou, aby im pomohli získať viac ako jednogrošové vreckové. Vedeli by ste im pomôcť?

Skúste nájsť také tri prirodzené čísla, že súčin ich rozdielov bude nepárne číslo. Poriadne vysvetlite, ako ste úlohu riešili.

Úloha 4: Sofia a Jakub na Troch kráľov išli ozdobiť vianočný stromček. Viseli na ňom rovnaké ozdoby v tvare veľkej šesťfarebnej kocky vyrobenej z **bieleho** materiálu, ktoré mali každú stenu zafarbenú jednou farbou: **červenou, oranžovou, žltou, zelenou, modrou a fialovou**. Keď Sofia zvesila prvú ozdobu, rozhodla sa rozrezať ju nožom na niekoľko menších rovnakých kociek. Takto vzniknuté malé kocky majú rôzne farby



stien, pričom pribudli aj biele steny - to boli tie, ktoré boli predtým vnútri ozdoby. Sofia spočítala, koľko rôzne ofarbených malých kociek vzniklo, a odložila ich do škatule. Po nej svoju ozdobu rozrezal na iný počet menších rovnakých kociek Jakub. Zistil, že získal iný počet rôzne ofarbených malých kociek ako Sofia. Keďže veľkých ozdôb mali dosť, pokračovali v rezaní a zakaždým spočítali, koľko rôzne ofarbených malých kociek im z jednej ozdoby vzniklo. Čo myslíte, aké počty im mohli vyjsť?

Ozdoba v tvare veľkej kocky má každú stenu inej farby a vnútri je biela. Aký počet rôzne ofarbených malých kociek môžeme dostať, keď ju rozrežeme na niekoľko menších rovnako veľkých kociek,? Dve kocky sú ofarbené rôzne vtedy, keď majú steny jednej kocky inej farby ako steny druhej kocky. Svoju odpoveď poriadne zdôvodnite.

Na vaše riešenia sa spolu s **Dvomi pátračmi Sofiou a Jakubom** tešíme aj my, organizátori a opravovatelia korešpondenčného seminára SEZAMKO. Riešenia (spolu s **obálkou veľkosti C5**, na ktorej bude napísaná vaša **spätná adresa** a nalepená **známka 1,10 €**), posielajte (alebo hodte do schránky) najneskôr **5. februára 2024** na adresu:

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



a do rohu obálky pripíšte **SEZAMKO**

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.