

Milý kamarát, milý riešiteľ!

Obraciame sa na všetkých, ktorých zaujímajú napínavé príbehy a nezľaknú sa, ak v nich treba použiť logické myslenie a riešiť zaujímavé úlohy!



- **Posielame Ti zadania 1. zimnej série seminára SEZAM a seminára SEZAMKO.** Možno si sa už našej alebo podobnej súťaže aspoň raz zúčastnil, možno sa k Tebe dostáva po prvýkrát. Budeme radi, ak sa tento rok aj Ty pridáš a vyskúšaš si svoju matematickú šikovnosť a odhodlanie.
- *Seminár SEZAMKO je určený pre žiakov 5. a 6. triedy ZŠ a študentov prímjy OG.*
- *Seminár SEZAM je určený pre žiakov 7., 8. a 9. triedy ZŠ a študentov sekundy, tercie a kvarty OG.*
- Všetko dôležité o organizácii našej súťaže je vysvetlené v pokynoch pre riešiteľov, ktoré nájdeš hneď vedľa tohto textu. Keď si ich pozorne prečítaš, malo by Ti byť všetko jasné a môžeš sa pustiť do úloh. Ak by si mal nejaké nejasnosti, môžeš nám napísať a spýtať sa na adrese sezam@sezam.sk
- Ak sme Ti poslali viac zadaní, a nie len pre Tvoju vekovú kategóriu, nie je to omyl. Chceme Ťa poprosiť o pomoc pri ich šírení. Možno máš spolužiaka, kamaráta alebo súrodenca, ktorý má vhodný vek a tiež by si rád zarátal a zasúť ažil. Zadania mu môžeš venovať, prípadne ich môžeš dať svojmu učiteľovi matematiky – ten tiež určite niekoho pozná.
- Súťaže SEZAM a SEZAMKO majú svoju stránku www.sezam.sk. Nájdeš na nej všetky aktuálne informácie (zadania, pravidlá, poradia, termíny sérií), debatnú nástenku účastníkov, fotografie z táborov a sústredení, poučný archív starších úloh a ich riešení atď. Príd' sa pozrieť!
- **A TERAZ SA UŽ POZRI DO ZADANÍ. V TOMTO ROKU TI NAŠE PRÍBEHY A ICH POSTAVY MOŽNO BUDÚ TROCHU POVEDOMÉ, ALE URČITE SA O NICH DOZVIEŠ DOTERAZ NEZNÁME NAPÍNAVÉ NOVINKY.**
- **RIEŠITEĽOV SEZAMKA ČAKÁ RIEŠENIE ZÁHADNÝCH PRÍPADOV SPOLU S DVOMI PÁTRAČMI SOFIOU A JAKUBOM. VYSKÚŠAJTE SI, ČI BUDETE ROVNAKO DÔVTIPNÝ AKO ONI, A BUDETE ICH DOBRÝMI POMOCNÍKMI!**
- **RIEŠITELIA SEZAMU SA ZOZNÁMIA S TÝM, AKÉ PROBLÉMY STRETÁVAJÚ ČARODEJNÍCKYCH UČŇOV PRI ICH ŠTÚDIU AJ ODDYCHU. SPREVÁDZAŤ ŤA PRI TOM BUDÚ DVOJIČKY KLÁRA A PETER MONTEROVCI. URČITE TI RADI PREZRADIA NIEČO ZO SVOJHO ŽIVOTA A BUDÚ RADI, KEĎ IM OBČAS AJ POMÔŽEŠ.**
- **TAK NEVÁHAJ A PUSTI SA DO RIEŠENIA ÚLOH. NAŠI TOHTOROČNÍ HRDINOVI SA TEŠIA NA TVOJU SPOLUPRÁCU A ŽELAJÚ TI VEĽA ÚSPECHOV!**

POKYNY PRE RIEŠITEĽOV SEZAMU

0. Pozorne si prečítaj tieto pokyny a riad' sa podľa nich. Pokiaľ sa chceš stať riešiteľom SEZAMu, vyrieš príklady a napíš svoje riešenia na papieri s **poriadne vyplnenou hlavičkou**. V prvej sérii pripíš aj meno tvojho učiteľa matematiky. Zároveň ťa poprosíme vyplniť **prihlášku na sezam.sk/prihlaska**. Odoslaním niektorej série a vyplnením prihlášky sa prihlásiš do súťaže SEZAM a zaradiš medzi jej riešiteľov. Za účasť sa neplatí žiadny poplatok.

1. Súťaž je určená pre žiakov **7., 8. a 9. ročníka ZŠ** a **sekundy, tercie a kvarty OG**. Výnimočne môžu súťažiť aj najšikovnejší žiaci **6. ročníka** resp. **prímy**. Každý účastník bude dostávať zhruba raz za mesiac poštou **sériu 4 úloh**. Tie z úloh, ktoré do stanoveného termínu vyriešiš, môžeš poslať na našu adresu. My úlohy opravíme, obodujeme a pošleme ti ich späť spolu so vzorovými riešeniami, poradím všetkých účastníkov a zadaniami ďalšej série. Zadania môžeš zväčša nájsť na našej stránke ešte skôr ako ti prídu poštou.

2. Zimná časť súťaže bude mať za prvý školský polrok spolu tri série. Po ich skončení pozveme najlepších približne 32 riešiteľov na **4-dňové sústredenie**, ktoré sa uskutoční 21.-24. marca 2024. Žiakov **6. ročníka** a **primánov** pozveme len ak sa umiestnia vo výslednom poradí do **20. miesta**. (Súťaž od januára pokračuje letnou časťou, ktorá končí 10-dňovým sústredením od 2. 8. 2024)

3. Za každú úplne správne vyriešenú úlohu získa riešiteľ 5 bodov, za neúplné riešenie primerane menej. Aby sa vyrovnal vedomostný rozdiel medzi žiakmi rôznych ročníkov, **udeľuje sa po každej sérii prémie**.

Ročník:	Prémia 5 bodov	Prémia 3 body	Prémia 1 bod
6., 7., príma, sekunda	za 20-17b.	za 16,5-13b.	za 12,5- 9b.
8., tercia	za 20-18b.	za 17,5-15b.	za 14,5-12b.
9., kvarta	za 20-19b.	za 18,5-17b.	za 16,5-15b.

4. Za riešenie úlohy nepovažujeme len výsledok, ale tiež (a často **hlavne**) spôsob, ako si sa k výsledku dostal, **zdôvodnenie** správnosti tvojho postupu a tvrdení, ktoré si použil. Nezabudni preto toto všetko do svojho riešenia napísať. **Len výsledok, aj keď správny, nestačí na plný počet bodov.**

5. Riešenia **každej úlohy píše osobitne** na papier formátu A4 (píš z oboch strán papiera). **Na jednom papieri nesmie byť riešenie viacerých úloh**. Jednotlivé úlohy opravujú rôzni ľudia a papieri si potrebujeme rozdeliť. Prvá strana musí obsahovať **hlavičku** podľa uvedeného vzoru:

Meno:	František Fanatik	Trieda:	7.A
Škola:	ZŠ Kocková, Žilina	Séria:	1. zimná
Adresa domov:	U matematika 13, 010 01 Žilina	Úloha č.:	3

Pokiaľ je **riešenie jednej úlohy na viacerých papieroch**, meno napíš na každý z nich, očísľuj ich, a najlepšie aj zopni. Body za úlohu bez napísaného mena a priezviska nebudeme vedieť priradiť k správne riešiteľovi!

6. Riešenia nám posielaj poštou na adresu uvedenú na zadaniach. **Spolu s riešeniami každej série pošli aj obálku formátu C5 s nalepenou známku za 1,10€** (list do 100g). Menšiu obálku nám neposielaj, všetky papieri by sa do nej nezmestili! **Na obálku napíš svoju adresu domov**. V tejto obálke ti pošleme opravené úlohy, vzorové riešenia, poradie a zadania ďalšej série. Bez obálky ti nemôžeme odpísať.

Pokiaľ máš naozaj veľký problém s posielaním papierovej pošty, môžeš svoje riešenia posielat' elektronicky na adrese https://www.sezam.sk/e_riesenia/. Musia byť vo formáte .pdf a je potrebné sa zaregistrovať. Podrobnejší návod nájdeš stránke <https://www.sezam.sk/ako-odovzdat-riesenia-elektronicky/>. Opravené úlohy ti pošleme v normálnej obálke, ktorú ale budeme musieť vypisovať sami. Budeme preto radi, ak sa naučíš posielat' ozajstné listy. O pomoc môžeš poprosiť rodičov alebo svojho učiteľa matematiky.

7. Akonáhle zistíme, že niektoré riešenia boli od seba **odpísané**, neudelíme za ne žiadne body. Úlohu, ktorú nevieš, nemusíš riešiť, ale nepodvádzaj. SEZAM je súťaž čestných jednotlivcov! Za odoslanie riešení **po termíne** ti môžeme strhnúť časť bodov a nemusíme stihnúť poslať ti riešenia naspäť.

Na dobrú spoluprácu s riešiteľmi sa tešia organizátori SEZAMKA a SEZAMU

Všetky informácie sa dajú získať aj na adrese www.sezam.sk

alebo poslaním otázok na adresu sezam@sezam.sk

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

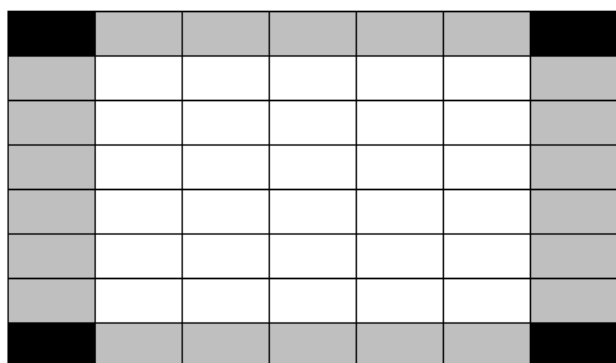


Klára a Peter Monterovci vstávali prvú nedeľu školského roku zvyčajne neskoro. Ani dnešný deň nebol výnimkou. Včera sa unavení vrátili zo skvelej bicyklovačky po okolí a hlavne – dnes majú narodeniny. V deň narodenín je v rodine Monterovcov ranné leňošenie brané ako povinnosť. Keď Klára vstala, vzala 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.



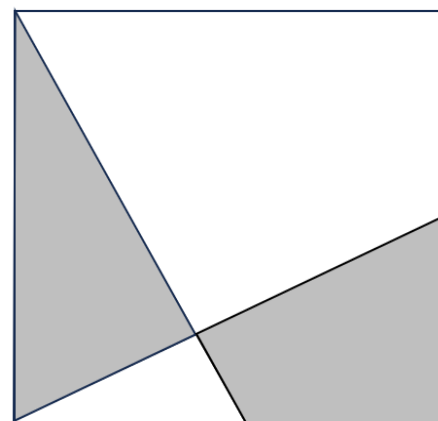
1. úloha: Perník v tvare obdĺžnika bol rovnými rezmi od kraja po kraj koláča nakrájaný na rovnako veľké obdĺžnikové kúsky (podobne ako na obrázku). Monterovci rozlišovali tri druhy kúskov perníka. Rohové kúsky, tie sú vždy štyri a zje ich ocino, okrajové kúsky, ktoré obľubuje Klára, a nakoniec stredové 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.*