

Milí kamaráti, milí riešitelia!

Píšeme všetkým, ktorých zaujímajú dobrodružné príbehy, a zároveň sa nezľaknú, ak v nich treba použiť aj logické myslenie!



- **Posielame Ti zadania 1. letnej série seminára SEZAM a seminára SEZAMKO.** Možno si sa už našej alebo podobnej súťaže zúčastnil, možno sa k tebe dostáva po prvý krát. Budeme radi, ak sa k nám tento rok Ty pridáš a vyskúšaš si svoje matematické schopnosti.
- *Seminár SEZAMKO je určený pre žiakov 5. a 6. triedy ZŠ a študentov prímý OG.*
- *Seminár SEZAM je určený pre žiakov 7.,8. a 9. triedy ZŠ a študentov sekundy, tercie a kvarty OG. Ak si trúfnu, môžu ho riešiť aj najšikovnejší šiestaci a primáni.*
- 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
- Poslali sme Ti viac zadaní a nie je to omyl. Je možné, že máš spolužiaka, kamaráta alebo súrodenca, ktorý má vhodný vek a tiež by si rád zarátal a zasúť ažil. Zadania môžeš venovať jemu alebo aj svojmu učiteľovi matematiky – ten tiež určite niekoho šikovného pozná.
- Súťaže SEZAM a SEZAMKO majú aj svoju stránku www.sezam.sk Nájdeš na nej všetky aktuálne informácie (zadania, pravidlá, poradia, termíny sérií), debatnú nástenuku účastníkov, fotografie z táborov a sústredení, poučný archív starších úloh a ich riešení atď. Príd' sa pozrieť!
- **A TERAZ SA UŽ POZRI DO ZADANÍ. AKO JE NAŠIM ZVYKOM, POPRI RIEŠENÍ ÚLOH PREŽIJEŠ AJ ZAUJÍMAVÉ A NAPÍNAVÉ PRÍBEHY NAŠICH HRDINOV.**
- **RIEŠITELIA SEZAMKA SA AJ V LETE PRÍJEMNE SCHLADIA V ĎALEKOM A ZAMRZNUTOM GRÓNSKU. DVOJÍČKY AMANDA A ERIK IM ZASE PRINESÚ VEĽA PREKVAPENÍ ZO ŽIVOTA ESKYMÁKOV A ICH PRIATEĽOV.**
- **RIEŠITELIA SEZAMU BUDÚ POKRAČOVAŤ VO VEĽKEJ VLAKOVEJ CESTE TAJOMNÝM MAZES-EXPRESOM. SPREVÁDZAME NA NEJ DÁŠKU, BAŠKU A MIŠKA, KTORÍ NAŠTASTIE MAJÚ POVOLENIE CESTOVAŤ, A POTREBUJÚ POMÔCŤ S RIEŠENÍM SVOJICH PROBLÉMOV PO CELEJ EURÓPE.**
- **NAŠI TOHTOROČNÍ HRDINOVA SA TEŠIA NA TVOJU POMOC A ŽELAJÚ TI VEĽA ÚSPECHOV!**

POKYNY PRE RIEŠITEĽOV SEZAMU

0. Pozorne si prečítaj tieto pokyny a riaď sa podľa nich. Pokiaľ sa chceš stať riešiteľom SEZAMu, vyrieš príklady a spíš ich riešenia na papieri s **poriadne vyplnenou hlavičkou**. V prvej sérii pripíš aj meno svojho učiteľa matematiky. Zároveň Ťa poprosíme vyplniť prihlášku na sezam.sk/prihlaska. Odoslaním prvej série sa zaradiš medzi riešiteľov súťaže SEZAM. 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 a poradím všetkých účastníkov.

2. V druhom školskom polroku sa riešia spolu tri série. Po ich skončení cez prázdniny ponúkame najlepším približne 32 riešiteľom **od 30. júla do 8. augusta 2021 sústredenie** v penzióne Roháčan na Hutách. Veríme, že v lete nám to už situácia umožní.

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., pri, sek	za 20-17b.	za 16,5-13b.	za 12,5- 9b.
8., ter	za 20-18b.	za 17,5-15b.	za 14,5-12b.
9., kva	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 posielaj osobitne** na papieri formátu A4 (píš z oboch strán papiera). **Na jednom papieri nesmie byť riešenie viacerých úloh!** Jednotlivé úlohy opravujú rôzni ľudia a papiere 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, O1O O1 Žilina	Úloha č.:	3

Pokiaľ je riešenie jednej úlohy na viacerých papieroch, svoje meno napíš na každý z nich, očísľuj ich a najlepšie aj zopni.

Body za úlohu bez napísaného mena a priezviska nebudeme vedieť priradiť k správnejmu riešiteľovi!

6. Riešenia nám posielaj poštou na adresu uvedenú na zadaniach. **Spolu s riešeniami každej série pošli aj obálku formátu C5 s nalepenými známami za 0,75€** (list do 100g). Menšiu obálku nám neposielaj, všetky papiere by sa do nej nezmestili. **Na obálku napíš Tvoju adresu domov**. V tejto obálke Ti pošleme nazad opravené úlohy, vzorové riešenia, poradie riešiteľov a zadania ďalšej série úloh. Bez obálky Ti nemôžeme odpísať.

Pokiaľ máš problém s posielaním papierovej pošty, môžeš svoje riešenia posielat' e-mailom na adresu sezam@sezam.sk. Musia byť vo formáte, ktorý bude možné priamo vytlačiť (doc, jpg, pdf) s úlohami na oddelených stranách. Prijatie e-mailu ti potvrdíme spätnou správou, hlavne príliš veľké súbory sa ku nám niekedy nedostanú. Opravené úlohy a zadania ďalšej série úloh ti pošleme v normálnej obálke, ktorú ale budeme musieť vypisovať sami.

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!

Na dobrú spoluprácu s riešiteľmi sa tešia organizátori SEZAMU

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

alebo keď nám napíšete na adresu sezam@sezam.sk

SEZAM, Školský rok 2020/2021, 1. letná séria



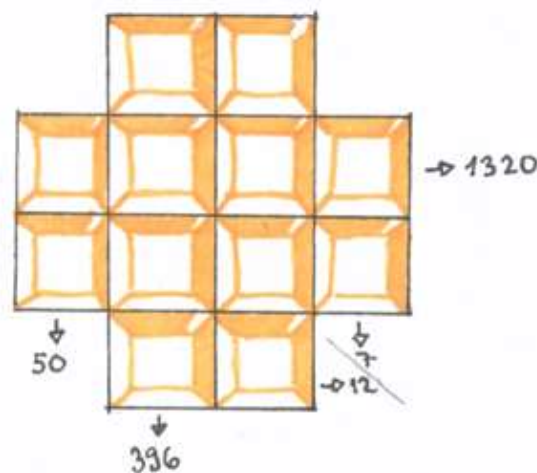
Ahojte, kamaráti!

Aj v letnej časti budeme sledovať príbehy na palube Mazes Expressu, ktorý ďalej pokračuje v svojej ceste Európou. Po tom, ako Miško, Baška a Dáška strávili sviatky v Monte Carle, putujú ďalej na Balkán. Naši hrdinovia, plní starších zážitkov, netrpezlivo sedia vo vlaku a už sa nemôžu dočkať, kam ich rušňovodič Tonko zavezie tentokrát. Ďalšia zastávka je totiž veľkým prekvapením a ani personál vlaku nevie, kde Mazes Express najbližšie zastane.

Cesta prebiehala hladko. Vlak išiel bez prestávky už niekoľko hodín a Miško s dievčatami si vychutnávali pohľad na krásnu krajinu naokolo. Náladu im zlepšila teta Marika z jedáľenského vozňa, ktorá ponúkala cestujúcim zo svojho vozíka rôzne dobroty a okrem toho aj krížovky a všelijaké hlavolamy.

Úloha 1:

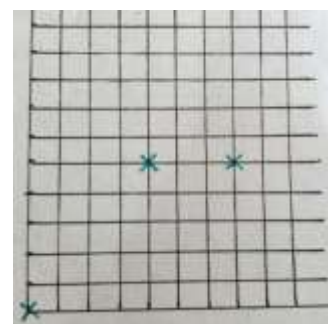
Bašku najviac zaujal hlavolam, ktorý vidíte na obrázku. Skladal sa z drevenej doštičky a 12 štvorcových žetónov, ktoré boli postupne označené číslami od 1 do 12. Na vyriešenie hlavolamu je potrebné umiestniť všetky žetóny na vyznačené štvorčeky na doštičke tak, aby čísla uvedené pri niektorých riadkoch alebo stĺpcoch odpovedali súčinnu v nich doplnených čísel. (Teda napríklad po doplnení dvoch čísel do prvého stĺpca musí platiť, že ich súčin je 50.) Miško s Dáškou sa hneď vrhli Baške na pomoc. Baške sa navyše zdalo, že tento hlavolam má viac riešení. Pomôžete im? Zistite, ako a koľkými spôsobmi sa daný hlavolam dá vyriešiť. Svoje riešenie nezabudnite poriadne zdôvodniť.



Teta Marika bola veľmi rada, že konečne niekto vo vlaku prejavil záujem aj o zábavnejšiu časť jej vozíka, a tak sa s Baškou a kamarátmi pustila do reči. Keďže však práca nepustí, potrebovala sa vrátiť nazad do jedáľenského vagónu. Rozhodla sa vziať našich kamarátov so sebou.

Úloha 2:

V jedáľenskom vagóne boli všetci zavalení prácou. Ukázalo sa, že kuchári a personál chystajú večierok na oslavu nasledujúcej zastávky Mazes Expressu. Ich úlohou bolo vyznačiť tanečný parket. Ten mal mať pôdorys lichobežníka s plochou na tancovanie 23 m^2 . Aby vytvorili príjemnú atmosféru, chceli rozvešať okolo parketu hodvábné závesy pripevnené na 4 okrasné piliere vo vrcholoch lichobežníka. Aby sa im ľahšie rozmýšľalo, Dáška navrhla využiť kachličky podlahy ako súradnicovú sústavu. Kachličky boli štvorcové so stranou dlhou 1 m. Prvé tri piliere umiestnili na súradnice $[7,5]$, $[4,5]$ a $[0,0]$



tak, ako vidíte na obrázku. Teraz si ale nikto si nevedel dať rady, kam postaviť posledný, štvrtý pilier. Vedeli len, že musí ísť niekam ku stene. Pomôžete im? Zistite neznámu súradnicu štvrtého piliera, ak viete, že pilier musí mať súradnice $[x,0]$ a výsledný obsah štvoruholníka vytvoreného danými piliermi musí byť 23 m^2 . Nezabudnite poriadne vysvetliť svoj postup.



Keď sa personálu podarilo pripraviť tanečný parket podľa predstáv, Tonko vyhlásil, že vlak o pár minút zastaví na svojej veľmi špeciálnej zastávke. Hneď, ako sa to stalo, celé osadenstvo vybehlo v napätí von. Ocitol sa v Rumunsku, rovno pred bránami hradu v Transylvánii. Všade bolo množstvo ľudí, stánky a stredoveké nástroje. Z tohto Tonkovho prekvapenia boli všetci nadšení a hneď sa rozbehli prezrieť okolie.



Úloha 3:

Pri hrade prebiehal Stredoveký festival spojený s hrami. Akurát začínal lukostrelecký turnaj. Tonko, Miško a pár ďalších cestujúcich neváhali a utekali sa prihlásiť. Pritom musel každý účastník zaplatiť rovnaký účastnícky poplatok. Baška s Dáškou nechceli strieľať, ale rozhodli sa pomôcť organizátorom. Dozvedeli sa tak, ako sa budú rozdeľovať peniaze z účastníckych poplatkov. Tretina peňazí padla na zabezpečenie súťaže a zvyšok šiel do fondu na odmeny účastníkov. Víťaz z tohto fondu odmien dostane $\frac{1}{6}$. Na veľké prekvapenie sa Tonko stal víťazom a získal prvú cenu. Potešil sa, že vyhral viac ako každý ďalší účastník, ale sklamalo ho, že výhra bola nižšia ako účastnícky poplatok, ktorý zaplatil. Chcel si preto skontrolovať, kto všetko sa súťaže zúčastnil. Dievčatá ale niekde stratili prezenčku a tak ani nevedia, koľko účastníkov sa prihlásilo. Viete im pomôcť? Zistite, koľko účastníkov sa mohlo zúčastniť turnaja. Svoje riešenie poriadne popíšte a zdôvodnite.

Tonko našťastie okrem peňažnej výhry dostal aj putovný pohár pre víťazov. Bol v tvare štvorbokého ihlana. Bol z neho nadšený, pretože pohár kedysi víťazom súťaže venoval samotný gróf Drakula. Ten ho aj zvláštnym spôsobom vyzdobil.



Úloha 4:

Vrcholy štvorbokého ihlanu postupne označil číslami od 1 do 5. Potom na každú stenu napísal súčet čísel v jednotlivých vrchoch patriacich danej stene. Za niekoľko storočí sa ale veľa z Drakulových čísel zmazalo a zostali už len čísla 7, 8, 9 a 10 na štyroch stenách. Miško sa ihneď ponúkol, že ak by mu Tonko pohár požičal, skúsi vymyslieť pôvodné rozmiestnenie čísel v jednotlivých vrcholoch a na poslednej piatej stene. Pomôžete mu aj bez pohára? Zistite, ako mohli byť čísla rozmiestnené vo vrcholoch a aké číslo bolo na piatej stene štvorbokého ihlana. Nezabudnite presne popísať, ako ste pri riešení úlohy postupovali.

Milí riešitelia, nezabudnite nám vyplniť elektronickú prihlášku na sezam.sk/prihlaska. Riešenia píšete na samostatné papiere s poriadne vyplnenou hlavičkou podľa pokynov.

Na vaše riešenia sa spolu s Tonkom, Miškom, Dáškou a Baškou 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 €**), posielajte najneskôr **15. februára 2021** na adresu:

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

a do rohu obálky pripíšte SEZAM

*Pokiaľ máte 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. Prijatie úloh vám potvrdíme spätným e-mailom.*