

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](mailto: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 rodičom alebo učiteľovi matematiky – ten tiež určite niekoho pozná.
- Súťaže SEZAM a SEZAMKO majú svoju stránku [www.sezam.sk](http://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. AJ V TOMTO ROKU TI NAŠI HRDINOVI PRINESÚ NEZNÁME A NAPÍNAVÉ PRÍBEHY.**
- **RIEŠITEĽOV SEZAMKA ČAKÁ OBJAVOVANIE ZÁHADNÝCH KRAJÍN SPOLU S KAPITÁNOM KRIŠTOFOM KOLOTOČOM A JEHO NÁMORNÍKMI. VYSKÚŠAJTE SI, ČI BUDETE ROVNAKO DÔVTIPNÝ AKO ONI A STANETE SA ICH DOBRÝMI POMOČNÍKMI!**
- **RIEŠITELIA SEZAMU SA ZOZNÁMIA S TÝM, AKÉ PROBLÉMY STRETÁVAJÚ MLADÝCH KOVBOJOV WILLIHO A SUZY NA DIVOKOM ZÁPADO. BUDÚ PRI TOM AJ ICH PRIATELIA A KONE. URČITE TI RADI PREZRADIA NIEČO ZO SVOJHO ŽIVOTA A OCENIA, 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 riaď 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](http://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 20.-23. marca 2025. 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 1. 8. 2025)

**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, **udeluje sa po každej sérii prémie**.

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

<b>Meno:</b>	František Fanatik	<b>Trieda:</b>	7.A
<b>Škola:</b>	ZŠ Kocková, Žilina	<b>Séria:</b>	1. zimná
<b>Adresa domov:</b>	U matematika 13, 010 01 Žilina	<b>Úloha č.:</b>	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 1,30€** (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 riešenia odovzdať elektronicky na adrese [https://www.sezam.sk/e\\_riesenia/](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**, udelíme za ne nula bodov. 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](http://www.sezam.sk)**

**alebo poslaním otázok na adresu [sezam@sezam.sk](mailto:sezam@sezam.sk)**

## S E Z A M , Š k o l s k ý r o k 2 0 2 4 / 2 0 2 5 , 1. z i m n á s é r i a



*Willy the Kid sa ráno prebudil na veľkú kvapku akejsi tekutiny, ktorá dopadla na jeho tvár. Pootvoril jedno oko, aby skontroloval oblohu, či sa náhodou neschyľuje k búrke. Neschyľovalo sa. Zato hrozilo, že na jeho líce dopadne ďalšia kvapka z papule jeho kobyly Zenyatty. Tá už nervózne prešľapovala na mieste. Zrejme sa nevedela dočkať jazdy do blízkeho mesta West Side, kde sa mali zúčastniť zápolenia kovbojov a ich koňov. Willy preto radšej už viacej nezaháľal, osedlal kobyľu a vyrazili na cestu.*

Keď dorazili do mesta, prípravy na preteky už boli v plnom prúde. Stanovým mestečkom sa ozýval hlas veštica, ktorá sa snažila ohúriť okoloidúcich kadejakými hrami, pri ktorých si mohli s trochou šťastia zarobiť. Keďže Willyho mešec takmer zival prázdnotou, rozhodol sa skúsiť svoje šťastie pri hre s názvom “Uhádni prvú cifru”.

**1. úloha:** Pravidlá hry boli veľmi jednoduché: Veštica napíše na papier 2024-ciferné číslo, pričom každé dve susedné cifry tohto čísla tvoria dvojciferné číslo deliteľné bezo zvyšku buď číslom 17 alebo číslom 23. Následne prezradí Willymu poslednú cifru tohto čísla. Ten má potom presne 5 minút na to aby uhádol prvú cifru. Ak sa mu to podarí, vyhrá 10 dolárov, inak ich prehrá. Willy súhlasil, veštica napísala číslo podľa vyššie uvedených pravidiel a prezradila, že jeho posledná cifra je 7. Môže Willy s istotou určiť prvú cifru tohto čísla?

**Zistite, aká bola prvá cifra čísla, ktoré veštica napísala. Svoje tvrdenia poriadne zdôvodnite.**



S mešcom ťažším o desať dolárov sa Willy vybral na obhliadku konského parkúru. Kovboji práve stavali jednu z prekážok.



**2. úloha:** Na stavanie prekážok boli k dispozícii len drevené kvádre s rozmermi 3 stopy x 2 stopy x 1 stopa. Na základe inštrukcií k parkúru, treba z týchto kvádrov postaviť čo najmenšiu prekážku v tvare kocky tak, aby bola úplne vyplnená kvádrami. Ak by v kocke bolo akékoľvek voľné miesto, mohla by sa počas súťaže zrútiť, čomu sa organizátori chceli vyhnúť. Zistite, koľko najmenej kvádrov budú kovboji potrebovať a ako z nich majú kocku postaviť.

**Nájdite najmenšiu možnú kocku, ktorá sa dá postaviť z kvádrov s rozmermi 3 stopy x 2 stopy x 1 stopy. Svoje tvrdenie nezabudnite dôkladne vysvetliť.**

Kým kovboji stavali parkúr, Willy sledoval mladú ryšavú dievčinu, ako sa snaží zúčastniť pretekov. Organizátori totiž umožnili kvalifikovať sa do pretekov aj účastníkom, ktorý vyriešili zaujímavú úlohu o baobaboch.

**3.úloha:** Na začiatku povedala dievčina organizátorom dátum svojho narodenia - rok 2002. Následne dostala za úlohu nahradiť v algebrogame

$$BAO \times BA \times B = 2002$$

rovnaké písmená rovnakými číslicami a rôzne písmená rôznymi číslicami tak, aby platila rovnosť. Ak sa jej to podarí, môže sa pretekov zúčastniť.

Williho zaujímalo, či sa vie na preteky dostať aj mladší účastník ako dievčina narodená v roku 2002 a teda, pre ktorý najbližší rok väčší ako 2002 má algebrogram

$$BAO \times BA \times B = 2????$$

riešenie (otázniky tu môžu predstavovať aj rôzne číslice). Vedeli by ste to zistiť aj vy?

**Nájdite riešenie algebrogramu pre rok narodenia 2002 a zistite, pre aký najbližší rok väčší ako 2002 má úloha taktiež riešenie. Nezabudnite svoje postup podrobne vysvetliť.**



Keď dievčina úspešne vyriešila úlohu, s víťazným pokrikom vyskočila z trávy a zbadala Willyho. Predstavila sa mu ako Suzy Lafayette a spoločne sa vydali pozrieť dráhu na rýchlostné preteky.

**4. úloha:** Na rýchlostné preteky nebola tentokrát postavená štandardná oválna dráha, ale dráha tvaru konvexného štvoruholníka označeného ABCD. Vo vrcholoch štvoruholníkej dráhy boli vztýčené vlajky. Cieľom pretekára bolo čo najrýchlejšie postupne zozbierať vlajky vo vrcholoch A, B, C, D a na záver precváľať dráhu z vrcholu D do vrcholu B. Suzy postupne zmerala jednotlivé uhly v dráhe. Zistila, že  $|\angle BAD| = 80^\circ$ ,  $|\angle ABC| = 75^\circ$  a  $|\angle ADC| = 65^\circ$ . Navyše zistila, že vrchol A je od vrcholu B vzdialený rovnako ako vrchol A od vrcholu C. Keď chcela zistiť, či jej kôň zvládne vytočiť zákrutu pred záverečným šprintom, organizátori už dráhu pred zajtrajším pretekom uzatvorili. Dalo by sa aj bez merania zistiť, aká je veľkosť uhla  $|\angle CDB|$ ?

**Zistite veľkosť uhla  $|\angle CDB|$ . Svoje tvrdenia poriadne vysvetlite.**

**Na vaše riešenia sa s Willym a Suzy 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 1,30 €**), posielajte (alebo hod'te do schránky) **najneskôr 30. septembra 2024** 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](http://sezam.sk/prihlaska). Pre hladký beh súťaže poprosíme o pozorné prečítanie **Pokynov pre riešiteľov** včítanie častí týkajúcich spôsobu zápisu a odoslania vašich riešení. Ďakujeme.*