

MATMIX



MATMIX je časopis, ktorý vydáva Ing. Mgr. Martin Hriňák v spolupráci s Jednotou slovenských matematikov a fyzikov, pobočka Bratislava 1.

Časopis je zameraný na matematiku a je určený žiakom základných a stredných škôl a ich učiteľom matematiky. Tento rok vychádza jeho 24. ročník. Obsahuje zaujímavé články z rôznych oblastí matematiky, jej histórie, zadania a výsledky rôznych matematických súťaží (napr. Matematickej olympiády a Medzinárodnej matematickej olympiády). V neposlednom rade je v ňom organizovaná korešpondenčná súťaž pre žiakov základných a stredných škôl, v ktorej môžu riešiť ľahšie i náročnejšie matematické úlohy. Jej zadania a vzorové riešenia budú zverejňované aj v časopise Mladý vedec. Výsledkové listiny budú zverejnené len v časopise MATMIX a na jeho webovej stránke www.matmix.sk.

Ak by ste si chceli časopis bližšie pozrieť, navštívte jeho webovú stránku, na ktorej nájdete staršie ročníky časopisu, zadania súťažných úloh a podobne. Počas školského roka 2018/2019 vyjdú štyri čísla časopisu, ročné predplatné časopisu je 6 € plus poštovné a balné. Časopis si môžete objednať zaslaním e-mailu na adresu matmix@matmix.sk. Stačí zaslať názov a adresu školy alebo odberateľa (časopis si môže objednať aj fyzická osoba), meno kontaktnej osoby a počet odberaných kusov z aktuálneho ročníka. Časopis vám bude zaslaný hneď po úhrade vystavenej faktúry.

Korešpondenčná súťaž

Redakcia časopisu MATMIX vyhlasuje korešpondenčnú súťaž pre žiakov základných a stredných škôl. Zapojiť sa do nej môžu všetci, ktorí majú záujem o matematiku a sú ochotní venovať niekoľko minút riešeniu úloh.

Korešpondenčná súťaž má tri série. Zadania úloh budú uverejnené v prvom, druhom a treťom čísle, riešenia úloh a výsledkové listiny v druhom, treťom a štvrtom čísle. Výsledky korešpondenčnej súťaže budú priebežne zverejňované aj na webovej stránke

www.matmix.sk.

Žiakom druhého stupňa základnej školy a žiakom 1. až 4. ročníka osemročných gymnázií je určená kategória Z a sú

pre nich určené úlohy č. 1 až 4. Prvákom stredných škôl a žiakom 5. ročníka osemročných gymnázií je určená kategória C s úlohami 3 až 6. Druhákovi stredných škôl a žiakom 6. ročníka osemročných gymnázií je určená kategória B s úlohami 5 až 8. Tretiakom a štvrtákovi stredných škôl a žiakom 7. a 8. ročníka osemročných gymnázií je určená kategória A s úlohami 7 až 10.

Žiakom, ktorí majú záujem o náročnejšie úlohy, je bez ohľadu na ich vek určená kategória π . Pre túto kategóriu sú v každej sérii určené úlohy 11 až 14. V prípade, že budete mať nejasnosti v zadaní alebo máte iné otázky súvisiace s korešpondenčnou súťažou, môžete ich adresovať na e-mailovú adresu matmix@matmix.sk.

Prihlášku do korešpondenčnej súťaže nám pošlite spolu s prvou sériou vašich riešení. Uvedte na nej svoje meno, priezvisko, školu, triedu a súťažnú kategóriu. Ak chcete dostať svoje opravené riešenia s komentármi späť domov, napíšte nám to v prihláške a zašlite nám obálky s nalepenými známkami v hodnote 0,95 € (riešenia môžeme zasielať aj viacerým riešiteľom na jednu adresu).

Upozorňujeme vás, aby ste riešenia písali čitateľne na papieri formátu A4 (kancelársky papier) a na každé riešenie napísali hlavičku – svoje meno, školu a číslo úlohy. V prípade, že sa riešenie jednej úlohy nachádza na viacerých papieroch, zopnite ich. Na jednom papieri nemôžu byť napísané riešenia viacerých úloh. Hodnotiť budeme len také riešenia, ktoré budú spĺňať tieto kritériá. Do súťaže sa môžete zapojiť aj neskôr. Podmienkou zaradenia do súťaže je aj v takomto prípade zaslanie prihlášky spolu s riešeniami, ktoré vypracujete.

Riešenia súťažných úloh vypracujte sami! V prípade, že zistíme, že nejaká skupina navzájom odpisovala, každý jej člen dostane za danú úlohu 0 bodov, aj keby bolo riešenie správne. Plný počet bodov (5) patrí len úplnému riešeniu. Preto treba zdôvodniť všetky tvrdenia, ktoré v riešení použijete. V prípade, že použijete vetu alebo tvrdenie, ktoré nie je všeobecne známe, uveďte aj literatúru, kde sa nachádza jeho dôkaz. Uvedenie iba výsledku nie je postačujúce. Ak niektorá úloha nemá riešenie, treba ukázať, prečo ho nemá.

Riešenia každej série zasielajte do uvedeného termínu – rozhoduje pečiatka na obálke. Ak pošlete riešenia po tomto termíne, strhneme vám za každý deň omeškania jeden bod (pod 0 bodov však klesnúť nemôžete). Svoje riešenia píšete v slovenskom jazyku a zasielajte ich na adresu:

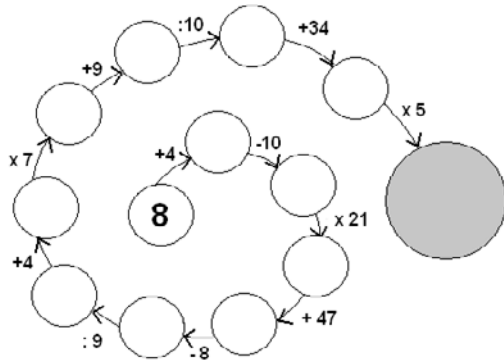
Ing. Mgr. Martin Hriňák
MATMIX
 M. R. Štefánika 716/29
 900 46 Most pri Bratislave

V prípade, že nebudete spokojní s ohodnotením vášho riešenia, môžete nám poslať reklamáciu spolu so svojím riešením, odôvodnením a požadovaným počtom bodov. Vaše riešenie si ešte raz prezrieme a oznámime vám výsledok.

Veľa zážitkov a krásnych chvíľ pri riešení súťažných úloh vám praje redakcia časopisu MATMIX.

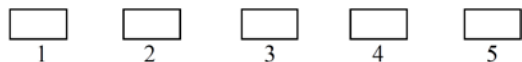
Zadania 1. série úloh korešpondenčnej súťaže

- Juraj zjedol 100 koláčov za 5 dní. Každý deň okrem prvého zjedol o šesť koláčov viac ako deň predtým. Koľko koláčov zjedol prvý deň?
- Doplň do krúžkov čísla podľa šípok. Aké číslo bude v sivom kruhu?



- Záhrada tvaru obdĺžnika má obvod 320 m. Dĺžka záhrady je k šírke v pomere 3 : 2. Koľko ovocných stromov môžeme vysadiť do záhrady, ak sa na jeden strom počíta 16 m² plochy?

- Na obrázku je 5 očíslovaných polí. Niektoré sú biele, ostatné čierne.



Zistite farbu každého poľa, ak viete, že súčasne platí:

- aspoň jedno z polí 1, 3 je biele,
 - z polí 2, 5 je práve jedno čierne,
 - polia 2, 3 majú rovnakú farbu,
 - polia 3, 4 sú rozličnej farby,
 - najviac jedno z polí 1, 5 je čierne.
- Kedy si môžeš kúpiť viac zmrzliny – keď ti zvýšia vreckové o 10 % a cena zmrzliny zostane nezmenená, alebo keď sa nezmení tvoje vreckové a cena zmrzliny sa zníži o 10 %?

- V rovnobežníku $ABCD$ platí: $|AB| = 10$ cm, $|AC| = 15$ cm a vzdialenosť bodu D od priamky AC je 2 cm. Určte vzdialenosť bodu D od priamky AB .

- Na vysokej škole urobí skúšku v prvom termíne 60 % študentov. V druhom termíne ju urobí 65 % z tých, ktorí ju neurobili v prvom termíne. Tretí termín má najnižšiu úspešnosť – skúšku v ňom zvládne len 45 % študentov. Koľko študentov neurobí skúšku ani v jednom z troch termínov?

- Z miesta M na zemi vidíme vrchol budovy pod uhlom 30°. Ak sa priblížime k budove o 30 m po rovine, vidíme jej vrchol pod uhlom 45°. Vypočítajte výšku budovy.

- Peter si vytvoril svoju vlastnú postupnosť: začal číslom 2017 a každý ďalší člen postupnosti vytvoril tak, že umocnil cifru na mieste jednotiek predchádzajúceho člena postupnosti na druhú a k výsledku pripočítal číslo 2. Aké číslo je na 2018. mieste tejto postupnosti?

- Babka a jej vnučka majú narodeniny v rovnaký deň. Počas šiestich po sebe idúcich oslavách narodenín bol babkin vek vždy deliteľný vekom vnučky. Určte, ktoré narodeniny oslavovala babka na poslednej z týchto šiestich osláv, ak viete, že ešte nedovršila vek 100 rokov.

- Kladné reálne čísla a, b, c majú takú vlastnosť, že pre každé prirodzené číslo n existuje trojuholník so stranami s dĺžkami a^n, b^n, c^n . Dokážte, že aspoň dve z čísel a, b, c sú rovnaké.

- Určte hodnotu súčtu

$$f(n) = 1^2 - 2^2 + 3^2 - 4^2 + \dots + (2n-1)^2 - (2n)^2$$

pomocou n a konečného počtu operácií.

- Dokážte, že ak je n nepárne prirodzené číslo, potom číslo $1^n + 2^n + \dots + n^n$ je deliteľné n^2 .

- Nech n a m sú prirodzené čísla, pričom platí $n \geq 2m$. Koľko existuje reťazcov dĺžky n zložených len z núl a jednotiek, ktoré obsahujú práve m blokov 01?

Termín odoslania riešení úloh 1. série: do 29. 11. 2018

O MATEMATIKOCH

Matematik si zvyká, že v matematike je výhodná len správna objektívna argumentácia, zbavená každej tendenčnosti, a že úspech môže priniesť iba nezaujatá objektívna myseľ.

A. J. Chinčín

Matematici sa namáhajú objaviť najuniverzálnejšie predstavy pre operácie, ktoré by dovoľovali jednoducho, logicky a do jedného systému uchopiť čo najširší okruh formálnych vzájomných vzťahov. Snažiac sa dosiahnuť ideovú a logickú vyčibrenosť, odkryli formuly pre hlbšie preniknutie do zákonov prírody.

A. Einstein

Matematikom nie je ten, kto je zbehlý len v obťažných výkladoch, ale ten, kto zvyknúť si na matematickú prísnosť pri rôznych objavoch a dôkazoch dokáže odvodzovať v presnom a neochvejnom poriadku pravdu skrytú v prírode.

M. V. Lomonosov

Matematikov poháňa v ich práci jedine to, že majú radi svoju vedu a disponujú určitými schopnosťami. Ich výsledky môžu, ale nemusia byť užitočné, avšak niektoré výsledky sú nepostrádateľnou podmienkou existencie dnešnej civilizácie.

G. H. Hardy