

Mezinárodní
korespondenční
seminář

Medzinárodný
korešpondenčný
seminár

iKS

9. ročník
2019/2020

web: www.iksks.org

e-mail: info@iksks.org

Milý příteli !

Vítej mezi námi! iKS je korespondenční seminář, na jehož provozu spolupracují organizátoři Matematického korespondenčního semináře KAM MFF UK (mks.mff.cuni.cz) a Korešpondenčného matematického seminára (www.kms.sk). Nahrazuje bývalou nejtěžší kategorii γ v KMS, je tedy určen zejména pro pokročilé řešitele. Budeme nicméně rádi za každé došlé řešení či jen jeho náznak. Jediná vyřešená úloha již může znamenat slušné umístění!

Letošní ročník začíná již v tomto školním roce a skončí před celostátním kolem Matematické olympiády následující rok. Během roku bude celkem šest sérií, které budou střídavě zadávat a opravovat organizátoři z Česka a Slovenska. Svá řešení můžeš psát česky, slovensky, ale i anglicky.

Každá série sestává ze čtyř úloh, které pokrývají čtyři základní typy problémů na matematických olympiádách: **algebra** (A), **kombinatorika** (C), **geometrie** (G) a **teorie čísel** (N). Za každou úlohu lze získat 0 – 7 bodů. Příklady se snažíme řadit od nejjednoduššího po nejtěžší.

Ostatní pravidla iKS jsou prakticky totožná s pravidly ostatních korespondenčních seminářů, viz např. kms.sk/pravidla. Preferujeme řešení poslaná **elektronicky**. Od toho slouží naše **submitovatko**, které nalezneš na adrese www.iksks.org/submit. Pozor, do submitka je třeba se na té samé stránce předem registrovat - to doporučujeme udělat s určitou časovou rezervou. V případě potřeby ovšem přijímáme i řešení poslaná obyčejnou poštou na naši českou adresu: Korespondenční seminář iKS, KAM MFF UK, Malostranské náměstí 25, 118 00 Praha 1, ČR. V tomto případě včasnost odeslání rozhodujeme podle razítka na obálce. Na rozdíl od ostatních seminářů opravená řešení neposíláme poštou zpátky. Komentáře k nim píšeme přímo na příslušné místo na stránce submitka.

Rádi bychom tě také poprosili, abys při odeslání své první série do hlavičky některé z úloh napsal(a) své jméno, přijmení, školu a ročník. Preferované, ač nepovinné údaje jsou také emailová adresa a adresa domů.

Konečně, proč vlastně iKS řešit? Především jde o velmi dobrou přípravu na Matematickou olympiádu i mezinárodní matematické soutěže. Nejlepší řešitelé dále získají **hodnotné matematické knihy** dle vlastního výběru, absolutní vítěz navíc **trčko s prestižním nápisem** „Vyhrál som iKS“! Kromě toho každý rok chystáme exkluzivní **iKS soustředění** pro nejlepší řešitele, které je bezesporu nejvíce matematicky nabitou akcí svého druhu v Česku i Slovensku. Více naleznete na adrese www.iksks.org.



Matematický
Korespondenční
Seminář



Korespondenčný matematický seminár

Zadání 1. série

Termín odeslání: 29. dubna 2019

Adresa submitka: www.iksko.org/submit

Úloha N1. Danil si chce v zoo koupit tuleně, který stojí 100! korun. V kapse našel bankovky v hodnotách 1!, 2!, ..., 100! korun. Bankovky stejné hodnoty jsou navzájem nerozlišitelné a Danil jich má od každé hodnoty nekonečně mnoho. Dokažte, že umí zaplatit alespoň 100! různými způsoby. (Při placení nezáleží na pořadí bankovek.)

Úloha G1. Je dán trojúhelník ABC se středem kružnice opsané O . Nechtě D, E, F jsou paty výšek po řadě z vrcholů A, B, C . Průsečík AD a EF označíme X , přímka AO protíná BC v Y . Dále buď M střed strany BC a Z střed úsečky XY . Dokažte, že body A, Z, M leží na jedné přímce.

Úloha A1. Pro libovolná kladná reálná čísla a, b, c dokažte nerovnost

$$\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}\right) \cdot \left(\frac{1}{a+1} + \frac{1}{b+1} + \frac{1}{c+1}\right) \geq \frac{9}{1+abc}.$$

Úloha C1. V rovině je několik bodů, přičemž každé dva z nich jsou od sebe vzdálené více než $\sqrt{2}$. Ke každému je za krajní bod připevněna jednotková úsečka, která se kolem něj může volně otáčet. Natočení úseček nazýváme *povolené*, pokud se žádné dvě z nich neprotínají; v opačném případě jej nazveme *zakázané*. Ukažte, že každá dvě povolená natočení na sebe lze převést bez toho, aby nastalo nějaké zakázané.

Návratka s kontaktními údaji

Pošli prosím vyplněné spolu s první sérií!

Jméno:*

Příjmení:*

Zpáteční adresa:*

Škola:*

E-mail:

*Nezbytný údaj