

It is easy to see that  $e = \sum_{k \geq 0} \frac{1}{k!}$  is irrational. In fact, from  $e = \frac{a}{b}$  (for integers  $a, b > 0$ ) we would get that

$$N := n! \left( e - \sum_{k=0}^n \frac{1}{k!} \right)$$

is an integer for  $n \geq b$ , since then  $n!e$  and  $\frac{n!}{k!}$  (for  $0 \leq k \leq n$ ) are integers. However, estimating this integer we find

$$N = \sum_{k \geq n+1} \frac{n!}{k!} = \frac{1}{n+1} + \frac{1}{(n+1)(n+2)} + \dots$$

and thus  $N$  can be compared to a geometric series, yielding

$$0 < N < \frac{1}{n+1} + \frac{1}{(n+1)^2} + \dots = \frac{1}{n},$$

which is absurd, since  $N$  is an integer.

(from The Book, in which God manifests the perfect proofs for mathematical theorems)

# Matematika

Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach  
Prírodovedecká fakulta

Ústav matematických vied  
Jesenná 5, 040 01 Košice  
tel.: +421 55 234 2213  
<http://umv.science.upjs.sk>  
e-mail: [umv@upjs.sk](mailto:umv@upjs.sk)

## Vyberte si matematiku, lebo matematik

- má hlboké vedomosti o matematických a štatistických metódach používaných v informatike, v technických vedách, finančníctve, poisťovníctve, manažmente, ekonómii, ...,
- dokáže vytvárať teoretické modely reálnych procesov a na ich základe navrhovať optimálne riešenia,
- vie aplikovať exaktné matematické postupy v oblasti manažmentu a riadenia zložitých systémov a vytvárať univerzálne postupy na riešenie úloh,
- tvorivo rieši matematické problémy, pri ich riešení využíva poznatky z rôznych oblastí matematiky,
- pri riešení matematických modelov aktívne využíva počítače a existujúce programové matematické balíky, vytvára procedúry vo vhodných programovacích jazykoch,
- má poznatky z informatiky a z matematických disciplín, ktoré prispievajú k rozvoju informatiky,
- vie sa uplatniť v multidisciplinárnych výskumne orientovaných kolektívoch,
- je schopný pružne sa adaptovať na meniace sa potreby organizácií, v ktorých pracuje,
- má možnosť celosvetového uplatnenia vďaka nadnárodnej povahe matematiky.



## Prečo študovať matematiku na PF UPJŠ

- pravidelne sa umiestňujeme na popredných miestach v hodnotení ARRA,
- sme riešiteľmi jediného centra excelentnosti na matematicko-informatickej báze,
- vzdelávanie našich študentov realizujeme v symbióze s kvalitným výskumom,
- preferujeme individuálny prístup k jednotlivým študentom,
- vo výučbe používame najmodernejšie informačno-komunikačné technológie,
- pri výbere obsahu výučby uprednostňujeme kvalitu pred kvantitou, naši absolventi sú dlhodobu konkurencieschopní a žiadani na trhu práce,
- ponúkame možnosť nielen získať vedomosti, poukazujeme aj na prepojenia a súvislosti,
- staráme sa o nadaných študentov, umožňujeme im zúčastniť sa vedecko-výskumnej práce,
- v rámci výberovej výučby poskytujeme možnosť voľby predmetov v rámci celej UPJŠ,
- študentom umožňujeme absolvovať časť štúdiá v zahraničí,
- pripravujeme kultúrno-spoločenské a športové akcie pre študentov a učiteľov.



## Študijné programy v matematike

### I. stupeň - bakalárske štúdium (Bc.)

- Matematika – jednodoborový program
- Ekonomická a finančná matematika
- Matematika a jeden z nasledujúcich predmetov: *informatika, fyzika, chémia, biológia, geografia, filozofia, psychológia, história, slovenský jazyk a literatúra, nemecký jazyk a literatúra, britské a americké štúdiá* – medziodborový program

### II. stupeň - magisterské štúdium (Mgr.)

- Ekonomická a finančná matematika
- Informatická matematika
- Manažérska matematika
- Učiteľstvo akademických predmetov – matematika a jeden z nasledujúcich predmetov: *informatika, fyzika, chémia, biológia, geografia, filozofia, psychológia, história, slovenský jazyk a literatúra, nemecký jazyk a literatúra, anglický jazyk a literatúra*

### III. stupeň - doktorandské štúdium (PhD.)

- Aplikovaná matematika
- Diskrétna matematika
- Teória vyučovania matematiky



## Naši vybraní absolventi

**RNDr. Jozef Ondáš, PhD.** (absolvent 1974)

- výkonný riaditeľ, T-Systems Slovakia, Košice

**RNDr. Vladimír Dančík, PhD.** (absolvent 1988)

- senior scientist, Primera Biosystems, Mansfield, Massachusetts, USA

**RNDr. Miron Zelina, CSc.** (absolvent 1990)

- riaditeľ odboru Treasury, Privatbanka a.s., Bratislava

**Mgr. Pavel Diko, PhD.** (absolvent 1998)

- viceprezident, Commodities Strategy Group, Morgan Stanley, Londýn, Veľká Británia

**Mgr. Katarína Gočíková** (absolvent 2001)

- produktový manažér, Východoslovenská energetika a.s., Košice

**Mgr. Róbert Lipták** (absolvent 2003)

- špecialista pre oblasť pokročilých modelov riadenia rizík, Rakúska národná banka

## Kde ešte pracujú naši absolventi

**Finančné inštitúcie (aktuár, člen riadiaceho tímu, riadiaci pracovník, obchodník s cennými papiermi, matematik-analytik, ...)**

Národná banka Slovenska, KBC Bank Dublin, OTP Banka Slovensko, ČSOB, Česká poisťovňa, Kooperativa, Generali, Allianz - Slovenská poisťovňa, ING Management Services,...

**IT firmy (analytik softvérových systémov, člen softvérového vývojového tímu, ...)**

T-Systems, IBM Slovensko, Siemens PSE, Novitech, VSL Software, Ness-KDC, Rasax, Novisoft, ...

**Univerzity (vedecko-výskumný pracovník, vysokoškolský učiteľ)**

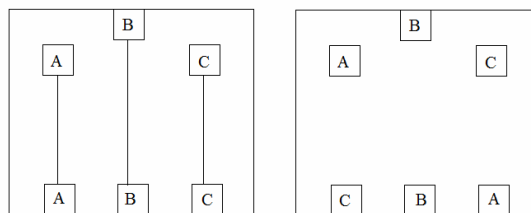
Univerzita Birmingham, Univerzita Carlos III Madrid, Technická univerzita Hamburg, Technická univerzita Delft, Univerzita Komenského Bratislava, Technická univerzita Košice, ...

**Stredné a základné školy (učiteľ)**

prevažne gymnáziá, stredné a základné školy vo východoslovenskom regióne

## A ešte zopár úloh ...

**Úloha 1.** Na obrázku vľavo sú štvorce označené rovnakými písmenami spojené čiarami, ktoré sa nepretínajú. Urobte to isté na obrázku vpravo (čiary nesmú vychádzať mimo veľkého obdĺžnika).



**Úloha 2.** Predpokladajme, že  $x$  je kladné reálne číslo. Určte  $x$  ak viete, že:

$$x^{x^{x^{\dots}}} = 2$$

**Úloha 3.** V americkej televízii uvádzali súťažnú šou, v ktorej si výherca vyberal cenu ukrytú za dverami. Mohol si vybrať jedny z troch dverí. Za jednými z nich bola hlavná cena – auto. Za zvyšnými dvoma dverami boli prasiatka. Po tom, ako si súťažiaci vybral dvere, moderátor súťaže, ktorý vedel, čo je za ktorými dverami, otvoril jedny z nevybratých dverí (samozrejme neotvoril dvere s hlavnou cenou). Teraz mal súťažiaci možnosť zmeniť svoju pôvodnú voľbu dverí. Mal to urobiť (ak nechcel prasiatko)?

**Riešenia úloh** nájdete na [www stránkach Ústavu matematických vied Prírodovedeckej fakulty UPJŠ – http://umv.science.upjs.sk/](http://umv.science.upjs.sk/)