

DNY OTEVŘENÝCH DVEŘÍ 2012 V MATEMATICKÉM ÚSTAVU AV ČR

- Kontakt pro doplňující informace a domluvu návštěv a přednášek: sekretariát ředitele, Lucie Burešová, tel. 222 090 702, e-mail mathinst@math.cas.cz
- Webové stránky ústavu: <http://www.math.cas.cz>

Všichni zájemci budou srdečně vítáni. Prosíme však o předchozí domluvu, protože kapacita našich seminárních místností je omezená. Rozvrh přednášek se pokusíme přizpůsobit požadavkům zájemců.

TÉMATA PŘEDNÁŠEK A EXKURZÍ V PRAZE

- Adresa: Matematický ústav AV ČR, v. v. i., Žitná 25, 115 67 Praha 1 (hlavní sídlo)
- Datum a doba otevření: 1. a 2. listopadu 2012 (čtvrtek a pátek)
dopoledne 9.00–12.00, odpoledne 13.00–15.30
- Kontakt: sekretariát ředitele, Lucie Burešová, tel. 222 090 702, e-mail mathinst@math.cas.cz

Jaká matematika se ukrývá v pražském orloji? (prof. RNDr. Michal Křížek, DrSc.)

V letošním roce je orloji na Staroměstském náměstí v Praze právě 601 let. Vysvětlíme, co vše orloj ukazuje a jaké matematické principy a triky k tomu využívá. Zmíníme se i o matematických a astronomických omylech, které provázejí pražský orloj již po staletí. Například před rokem 1979 byla na jeho astronomickém ciferníku nesprávně zakreslena kruhová oblast astronomické noci. Povíme si také o dalších významných kružnicích, jejichž rozměry a umístění na orloji by se daly ještě zlepšit.

Kouzlo čísel. Od velkých objevů k aplikacím (prof. RNDr. Michal Křížek, DrSc.)

Přednáška je určena zejména těm, kteří dokáží ocenit kouzlo abstraktní i aplikované matematiky. Seznámíme se s nejnovějšími výsledky z honby za největšími prvočíslly a k čemu jsou nám vůbec prvočísla dobrá. Uvidíme, jak jsou pomocí prvočísel chráněna rodná čísla, identifikační čísla organizací nebo čísla bankovních účtů proti případným chybám, jak se používají velká prvočísla pro přenos tajných zpráv, jaký význam mají pro digitální podpis a generování náhodných čísel, jak jsou utvářeny tzv. samoopravné kódy apod.

O matematice a biologii, trochu i o psech a kočkách (prof. RNDr. Milan Kučera, DrSc.)

Budou elementárním způsobem vysvětleny jednoduché modely populací a chemických (biochemických) reakcí založené na diferenciálních rovnicích. Bude zmíněna Turingova idea, podle které prostorové struktury (spatial patterns) v biologii vznikají vlivem reakce a difúze dvou látek. Jedním z příkladů je vznik barevných vzorků na těle některých živočichů, ale jsou i příklady závažnější.

Populárně o Navierových-Stokesových rovnicích a jednom ze sedmi tzv. „problémů milenia“ (prof. RNDr. Jiří Neustupa, DrSc.)

Co Navierovy-Stokesovy rovnice popisují a jak byly odvozeny v 1. polovině 19. století. Jak poznatky o těchto rovnicích vznikaly a jak se dále vyvíjejí. Proč jsou velmi populární mezi matematiky, fyziky i inženýry.

Matematické modely a fyzikální teorie (Mgr. Vojtěch Pravda, Ph.D.)

V této přednášce na rozhraní matematiky a teoretické fyziky si přístupnou formou povíme o vývoji matematických modelů světa okolo nás a zejména budeme diskutovat současný stav a otevřené otázky spjaté s popisem gravitace. Přes Keplera, Newtona a Maxwella se dostaneme k Einsteinovi a jeho teorii relativity. Seznámíme se s neeuclidovskou geometrií v zakřiveném prostoročase a ukážeme si, že rovnoběžky se mohou protínat a trojúhelník může mít tři pravé úhly.

Zmíníme černé díry, gravitační vlny a různé modely vesmíru. Uvidíme také, že bez znalosti Einsteinovy teorie by nemohl fungovat navigační systém GPS. Na závěr se dostaneme k otevřeným otázkám současné (nejenom) kosmologie, jako je existence temné hmoty a temné energie.

Digitální matematická knihovna: od DML-CZ k EuDML a WDML (RNDr. Jiří Rákosník, CSc.)

Česká digitální matematická knihovna volně přístupná na adrese <http://dml.cz> obsahuje více než 300 000 stran odborných matematických textů vydaných v českých zemích a stala se významnou součástí Evropské digitální matematické knihovny (<http://eudml.org>). Vysvětlíme, jak se digitální knihovna vytváří, v čem se ta matematická liší od ostatních, co nabízí a jak ji lze používat. Na místě bude možné si knihovnu prohlédnout a vyzkoušet.

Jak se použije matematika při archeologickém průzkumu nebo ve vašem MP3 přehrávači (prof. RNDr. Karel Segeth, CSc.)

Elementární úvod do zpracování jedno- a dvourozměrných dat, včetně dat zvukových a obrazových. Postupy jsou známy již desetiletí a od skromných počátků se dnes základní algoritmy dostaly do standardních balíčků programů. Důležitá je efektivnost zpracování, protože se často jedná o obrovské množství dat (například při zpracování obrazové informace). Doprovázeno příklady (geofyzikálních i jiných dat) na obrázcích.

Archimédův výpočet čísla π (RNDr. Tomáš Vejchodský, PhD.)

O více než 2200 let starém výpočtu, který je poučný i dnes. Vysvětlíme si, jak Archimédes počítal číslo π s přesností na svou dobu nevídanou. Jeho metoda nebyla po 1300 let překonána. Je zajímavé, že pokud jeho postup vyjádříme moderním způsobem, získáme vzorec, se kterým mají dnešní počítače problémy.

Kromě přednášek bude možné prohlédnout si *Středisko vědeckých informací* – největší veřejnou matematickou knihovnu v ČR, *Středisko výpočetní techniky* (informace o počítačové síti a softwaru užívaném v Matematickém ústavu), navštívit redakce matematických časopisů, které ústav vydává, dozvědět se, jak na počítači vysázet složité matematické vzorce (typografický systém TeX) a jak vypadá a jak se tvoří celosvětová databáze odborných matematických děl, která obsahuje podrobné informace o více než 3 000 000 publikací.

TÉMATA PŘEDNÁŠKY A EXKURZE V BRNĚ (předchozí domluva nutná)

Adresa: Matematický ústav AV ČR, v. v. i, pobočka Brno, Žižkova 22, Brno (pod Kraví horou, poblíž Gymnázia M. Lercha)

Datum a doba otevření: středa 7. listopadu 2012, 9:00–13:00

Kontakt: doc. RNDr. Jaromír Šimša, CSc., tel. 549 497 371, 532 290 445, e-mail: simsa@ipm.cz

9:30–11:00

Co možná neznáte z geometrie v rovině (doc. RNDr. Jaromír Šimša, CSc.)

Přednáška o zajímavých, méně známých vlastnostech obecných trojúhelníků, tečnových a těhlových čtyřúhelníků, tj. rovinných útvarů dobře známých z hodin školské matematiky, v nichž ovšem nezbyvá čas na výklad hlubších výsledků o různých významných bodech, přímkách nebo kružnicích, jež těmto objektům můžeme přiřazovat. Výklad bude přístupný všem středoškolákům, kteří mají o tuto oblast matematiky zájem. Prezentace bude oživena projekcí doprovodných obrázků vytvořených dynamickým geometrickým softwarem.

Po skončení přednášky poskytnou pracovníci ústavu zájemcům informace o náplni své vědecké práce, zejména v oblasti diferenciálních rovnic, publikačních aktivitách a o své spolupráci s Ústavem matematiky a statistiky Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity i s jinými akademickými pracovišti u nás i v zahraničí.