

Jiří Bouchala: **Ř + A + D + Y + ...**

Už před mnoha staletími si (někteří) lidé uvědomovali, že není úplně jasné, jak sečíst nekonečně mnoho čísel a že tuto znalost potřebují. V průběhu přednášky si ukážeme, jak lze definovat součet (nekonečné) číselné řady a řadu zajímavých příkladů a pozorování. Přednášku ukončí pořádné vrávorání.

Petr Zemánek: **Co je matematika a jak o ní mluvit**

Dnes státní maturita z matematiky. Co smějí studenti používat? Specifické tabulky z roku 1989, kalkulačku, co není programovatelná. Raději jsem se podíval na dnešní datum, zda nejsem ve snu, fakt je 2. 5. 2024!!! Nebyl to sen!!! Někdo by se fakt měl probudit!!! ... příspěvek z twitteru od Radko Sáblíka (ředitel Smíchovské SPŠ a gymnázia, člen Národního konventu ke vzdělávání).

Co z toho, co jsem se učil, jsem použil? V životě jsem nepotřeboval řešit kvadratickou rovnici, dokonce ani sinus a kosinus, prostě skoro nic... v matematice by se děti měly naučit základy počítání. ... z rozhovoru s prof. Václavem Hořejším (biochemik a imunolog) v Deníku z 12. července 2019.

Mají pravdu? Nemají? A pokud nemají, jak s nimi o tom mluvit? Co je vlastně přivedlo k takovému pohledu na matematiku? To jsou jen některé z otázek, které uvedené dva výroky mohou evokovat. Nalézt uspokojivé odpovědi asi nebude snadný úkol a já neslibuji, že se nám to v této přednášce podaří, ale můžeme s tím aspoň začít a možná i zjistíme, jak může rozvoj matematiky samotnou matematiku ubíjet.

Vahid Borji: **Interpretace exponenciálních a logaritmických pojmů v reálných situacích**

Exponenciální a logaritmické pojmy jsou základními tématy ve vyšších sekundárních a univerzitních osnovách a zdá se, že většina studentů jim rozumí procedurálně a jejich interpretaci v situacích reálného světa je věnována menší pozornost. V této prezentaci vysvětlují jednoduchou kontextovou situaci, kterou může učitel matematiky použít k interpretaci exponenciálních a logaritmických výrazů a rovnic.

Ľubomíra Dvořáková: **Wythoffova hra, aneb od zápalek přes Fibonacciho zápis přirozených čísel až ke zlatému řezu**

Wythoffova hra je známá hra pro dva hráče hraná s krabičkami sirek nebo hromádkami mincí. Může posloužit pro seznámení studentů s nestandardními numeračními systémy. Výherní pozice se totiž dají popsat pomocí zápisů čísel ve Fibonacciho soustavě. Jelikož Fibonacciho čísla úzce souvisejí se zlatým řezem, slavnou iracionální konstantou, nepřekvapí ani fakt, že se výherní pozice dají popsat právě i pomocí zlatého řezu.

Zdeněk Halas: **Soustavy dvou lineárních rovnic o dvou neznámých**

V rámci školské matematiky se soustava dvou lineárních rovnic o dvou neznámých běžně řeší různými metodami (dosazovací, sčítací, porovnávání stran, ...) a geometricky interpretuje pomocí vzájemné polohy dvou přímek. V příspěvku předložíme alternativní postup řešení i alternativní geometrické interpretace soustavy dvou lineárních rovnic o dvou neznámých.

Jana Hromadová: **Mocnost bodu ke kružnici v důkazech planimetrických vět**

Cílem příspěvku je poukázat na možnosti využití mocnosti bodu ke kružnici při dokazování známých planimetrických vět. Budou připomenuty základní vlastnosti mocnosti, poukázáno na důležitost motivace při zavedení pojmu a nastíněny možnosti zobecnění mocnosti.

David Janda: **Teorie kategorizace v didaktickém výzkumu a v učitelské praxi**

V příspěvku budou představeny vybrané aktuální výzkumy v didaktice matematiky související s psychologickými teoriemi kategorizace, ze kterých pronikl do výuky matematiky například pojem prototyp, které prostupují také obecně do didakticko-matematických teorií (např. teorie exemplifikace nebo teorie variací) a úzce souvisí s pojmotvorným procesem u žáků v matematice. Závěry tohoto přehledu budou reflektovány pohledem středoškolského učitele matematiky ve vztahu ke konkrétním příkladům z praxe.

Lenka Juklová: **Nejkratší spojnice dvou bodů na kouli řešená sférickou geometrií**

Zaměříme se na jednoduché příklady ze sférické trigonometrie – nejkratší vzdálenost dvou míst na zeměkouli. Základní otázky na toto téma budeme řešit v úlohách o drahách letadel a lodí.

Josef Molnár, Lenka Juklová: **Nejkratší spojnice dvou bodů aneb od úsečky po šroubovici**

Spojnici budeme chápat jako stopu pohybujícího se bodu a jak název přednášky napovídá, budeme se věnovat několika extrémním úlohám v rovině i v prostoru.

Vlasta Moravcová: **Definice pojmů ve školské planimetrii**

V příspěvku poukážeme na skutečnost, že mnohé pojmy z oblasti planimetrie jsou ve školské matematice svou definicí často přeurlčeny. Ne vždy je tento přístup z didaktického hlediska špatný, učitel by si však této přeurlčenosti měl být vědom. Zamyslíme se tedy nad tím, kdy je přeurlčenost pojmu na místě a kdy už vhodná není.

Martin Rmoutil: **Surreálná čísla**

Stručně představím fascinující koncept surreálných čísel, který v 70. letech objevil (nikoliv vynalezl, jak sám zdůrazňoval) velký anglický matematik John Horton Conway (1937–2020) a v půvabné knížce *Surreal Numbers* představil širší veřejnosti Donald Knuth (mj. známý jako tvůrce typografického systému TeX). Vysvětlím základní myšlenku konstrukce této vpravdě gigantické struktury, která má algebraickou strukturu (třídového) tělesa a zahrnuje současně všechna reálná čísla i všechny ordinály, mj. tedy obsahuje také převrácené hodnoty nekonečných ordinálů, které lze interpretovat jako infinitezimální veličiny různých řádů (různé od nuly).

S pomocí surreálných čísel je tedy možné mj. budovat matematickou analýzu „původním“ způsobem po vzoru jejích otců zakladatelů, kde se pracuje s nekonečně malými nenulovými veličinami jako dx , dx^2 apod. – tyto totiž v rámci surreálných čísel dostávají zcela přesné významy.

Jarmila Robová: **Chatboti ve výuce matematiky**

Příspěvek se zabývá současnými možnostmi využití chatbotů ve výuce matematiky. Na základě zkušeností z práce s chatboty ukazuje prostřednictvím řešení různých úloh ze středoškolské matematiky jejich silné i slabé stránky včetně jazykových/terminologických problémů.

Antonín Slavík: **Hérónův vzorec: 2000 let poté**

K nejsložitějším vzorcům školské matematiky patří Hérónův vzorec pro výpočet obsahu trojúhelníku. Hérónův původní důkaz není zcela přímočarý, proto se matematikové (včetně slavných jmen jako např. Isaac Newton) pokoušeli nalézt jednodušší odvození a tyto snahy pokračují až dodnes. V přednášce představíme výběr krátkých, elegantních a snadno přístupných důkazů. Připomeneme též pěknou aplikaci Hérónova vzorce: nalezení trojúhelníku s předepsaným obvodem, který má maximální obsah.

Jakub Staněk: **Úlohy z pravděpodobnosti**

V přednášce budou představeny některé úlohy z pravděpodobnosti pro středoškolské studenty. Důraz bude kladen na úlohy, které nejsou pouhou aplikací kombinatoriky, ale k jejichž řešení lze použít různá grafická znázornění, a tedy lze toto řešení označit z hlediska učebnic pro střední školy za atypické. Kromě výše zmíněného se pak přednáška lehce dotkne i podmíněné pravděpodobnosti.

Petra Surynková: **Geometrie a 3D tisk: Jak moderní technologie oživují výuku**

Příspěvek se zaměřuje na inovativní využití 3D tisku ve výuce rovinné a prostorové geometrie na středních školách. Prostřednictvím 3D tisku můžeme studentům ukázat názorné a interaktivní příklady, které podporují hlubší porozumění geometrickým konceptům. V průběhu přednášky představíme, jak lze 3D modely efektivně využít k rozvoji prostorového vnímání, které je klíčové pro úspěšné studium geometrie. Diskutovat budeme také o praktických aspektech tvorby modelů na 3D tiskárně.

Jaromír Šimša: **K přípravě učitelů matematiky na PŘF MU**

V příspěvku budou podány základní informace o studiu učitelské matematiky na PŘF MU. Podrobněji bude zmíněn obsah magisterských státnic a náplň dvousemestrového předmětu Didaktika matematiky.

Martina Škorpilová: **Malfattiho kruhy**

Italský matematik Giovanni Francesco Giuseppe Malfatti položil na přelomu 18. a 19. století otázku týkající se zhotovení válcových sloupů jistých vlastností z mramorového trojbokého hranolu. Problém, který lze převést na planimetrickou úlohu o kruzích a trojúhelníku, řešilo několik matematiků včetně samotného Malfattiho. Po představení Malfattiho života uvedeme více přístupů k řešení úlohy a ukážeme, který z nich je chybný a který je naopak ideální.