

P. Vondráková: Jak matematicky zachytit pohyb

Jak najdeme vzorec pro okamžitou rychlost? Jak odvodíme vzorec pro směrnici tečny? Jak spolu tyto dva problémy souvisí? V přednášce se nenásilnou formou dostaneme k pojmu derivace funkce v bodě. Vše je proloženo historickými poznámkami.

J. Bouchala: Co a k čemu jsou dobré určité integrály

Na přednášce budeme hledat odpověď především na dvě otázky: „Co je to obsah množiny?“ a „Jak jej vypočítat?“ A snad se nám to podaří.

P. Vodstrčil: Můžeme věřit intuici?

V přednášce budou ukázány různé typy úloh z různých oblastí matematiky. Pokud bychom se u takovýchto úloh spoléhali pouze na naši intuici, mohli bychom obdržet chybný, popř. úplně nesmyslný výsledek (např. $\pi = 2$). Chceme-li úlohu vyřešit korektně, je potřeba na intuici zapomenout a snažit se problém popsat matematickým jazykem.

M. Litschmannová: Pravděpodobnost je ...

Po stručném úvodu („aneb trochu teorie nikoho nezabije“) budou v přednášce prezentovány matematické úlohy, které jsou založené na teorii pravděpodobnosti a mají zajímavé nebo nečekané řešení. Ukážeme si, proč není rozumné plošně provádět screeningové testy na řídce se vyskytující nemoci, jak se dá Bayesův vzorec využít v kriminalistice či jak může znalost pravděpodobnosti ovlivnit taktiku v televizní soutěži.

P. Maršálek: Magická mechanika

Kouzla a čáry v technické praxi

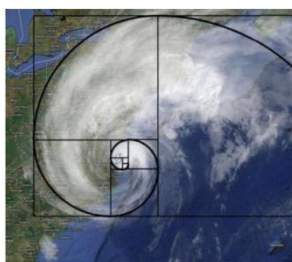
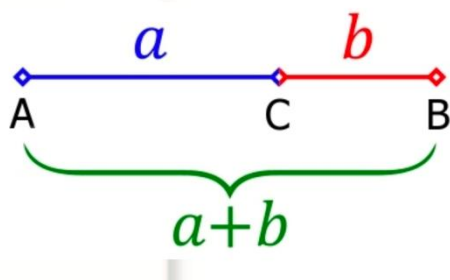
M. Theuer: Zlatý řez

Zlatým řezem v matematice označujeme poměr dělení úsečky, pro který platí

$$(a+b):a = a:b = \varphi.$$

V přednášce ukážeme, jak získat číslo φ z jednoduché kvadratické rovnice, a demonstrováme některé jeho zajímavé vlastnosti. Dále poukážeme na souvislost mezi číslem φ a známou Fibonacciho posloupností. Ukážeme, jak provést Eukleidovskou konstrukci poměru zlatého řezu pro různá zadání, a definujeme zlatý obdélník.

Ve druhé části přednášky ukážeme, kde se zlatý řez vyskytuje ve světě kolem nás a kde je jeho výskyt pouhou fámou.



P. Jahoda: Nuda na ostrově

Vysazení na pustý ostrov se ukrutně nudíte. Umíte sčítat, odčítat, násobit a dělit (jo a ještě derivovat a dosazovat), umíte potom určit hodnotu $\cos 0,1$? Řekněme s přesností plus mínus jedna desetitisícina, či jedna milióntina? Seznámíme se s Taylorovým polynomem a jeho využitím pro aproximaci funkčních hodnot.

P. Kovář: Simpsonovi a matematika

Říkáte si, co mají Simpsonovi společného s matematikou? Průniků je překvapivě mnoho. Přijďte a uvidíte!

J. Rozehnal: Hra života způsobuje chaos

Můžeme modelovat změny opakováním jednoduchých výpočtů? Můžeme tyto výpočty využít i v biologii pro předpovídání velikostí populací? Verhulstův model. Soubor kalkulaček. Deterministický chaos.

M. Rokyta: Co lze a co nelze

Budeme se zabývat složitou a zajímavou otázkou jak vlastně dokázat, že něco není možné provést. Pokusíme se uvědomit si základní rozdíl mezi výrokem „dosud to neumíme (ale třeba na to někdy někdo přijde)“ a výrokem „umíme dokázat, že to nejde“. Tyto skutečnosti budeme ilustrovat nejen na jednom známém jednoduchém příkladu, ale mimo jiné i na třech slavných starověkých konstrukčních úlohách o nemožnosti kvadratury kruhu, trisekce úhlu a zdvojení krychle pomocí kružítka a pravítka.