Přednášky se konají v 17:00 v posluchárně M2 na Janáčkově nám. 2a v Brně, pokud není explicitně uvedeno jinak.

8. února 2005

Oldřich Kowalski (Univerzita Karlova, Matematický ústav)
Geometrická teorie míry a nadplochy v euklidovských prostorech

Abstrakt:

V přednášce bude pojednáno o jednom zdánlivě elementárním problému z teorie nadploch v euklidovském prostoru. Jde o to najít všechny nadplochy Mn < Rn+1, které v každém svém bodě x mají tu vlastnost, že průniky libovolné koule Bn+1(x;r) < Rn+1 s nadplochou M a s její tečnou rovinou TxM mají stejný n-rozměrný (Lebesgueovský resp. Riemannovský) objem (a v důsledku toho je tento objem vždy závislý jen na poloměru r, ale ne na volbě bodu x). Ukazuje se, že kromě triviálního řešení (tj. když Mn je nadrovina) existují i netriviální řešení, a je dána jejich úplná klasifikace. Je diskutován i lokální případ, tj. případ, kdy se omezíme jen na koule Bn+1(x;r) s malým poloměrem. Pak existuje dokonce více netriviálních řešení, ale úplná klasifikace zůstává stále otevřena. K důkazu se využívá metod Riemannovy geometrie (vnitřní i vnější Riemannovy invarianty nadplochy), metod geometrické teorie míry, a v závěru je vše převedeno na řešení jisté diofantické rovnice. Daný problém i způsob jeho řešení vyplynuly (netriviálně) ze 140-stránkové práce Davida Preisse v Annals of Math., ve které byla vyřešena slavná Besicovitchova hypotéza o Borelových mírách a současně byly zavedeny zcela nové metody do geometrické teorie míry. Jde o starší společnou práci O. Kowalskiho s D. Preissem publikovanou v J. reine angew. Math. 379 (1987), 115-151.

6. dubna 2005

Jan Krajíček (Matematicko-fyzikální fakulta UK Praha)
Délky důkazů

Abstrakt:

V mnoha oblastech matematiky lze najít tvrzení, že neexistuje konečný objekt mající určitou, lehce ověřitelnou vlastnost. Takový tvar mají například tvrzení o neřešitelnosti systému Diofantických rovnic, o neexistenci nějakého kombinatorického uspořádání či algebraického objektu, nebo o neexistenci výpočtu řešícího určitý problém. Universálním tvrzením tohoto typu je tvrzení, že výroková formule není splnitelná. "Lehce ověřitelné" vlastnosti jsou ty, které lze ověřit algoritmem pracujícím v polynomiálním čase. Cílem tzv. "důkazové složitosti" je ukázat, že neexistuje universální metoda jak dokázat tvrzení zmíněného typu, která by byla podstatně lepší, než probíráni všech možností (všech možných řešení). Mezi kandidáty na takové metody pro problémy zmíněné výše patří např. výrokový počet, Hilbertův Nullstellensatz, Van Kampenovy diagramy, struktury s abstraktní Eulerovou charakteristikou, a jiné, a důkazová složitost tak souvisí s logikou, algebrou i geometrií. Mým cílem v přednášce bude koheretně vyložit základní body důkazové složitosti. Nebudu předpokládat žádné zvláštní znalosti logiky či teorie výpočetní složitosti.

4. května 2005

Beloslav Riečan (Matematický ústav Slovenskej akademie vied, Bratislava; Ústav matematiky a informatiky Univerzity Mateja Bela, Banská Bystrica)
O entropii dynamických systémov

Abstrakt:

Pojem entropie dynamického systému (X,S,P,T) bol zavedený koncom 50. rokov Kolmogorovom a Sinajom. O 30 rokov neskôr sa viacerí autori pokúsili aplikovať ho vo svete fuzzy množín. Nedávno sa ukázalo, že metódy, ktoré boli pri tom vyvinuté sa dajú uplatniť aj v ľubovoľnej MV-algebre.

30. června

Claude Levesque (Université Laval, Québec, Canada)
Diophantine equations and related topics

Abstrakt:

A survey of results on diophantine equations will be made with a few words on the methods used. A few words will also be said on related topics like elliptic curves. Some open problems will also be mentionned. The lecture will be accessible to advanced undergraduate students.