

Přednáška v úterý 8.11. od 15:40 v seminární místnosti KPMS

Střední vzdálenosti v mnohostěnech

Dominik Beck

(Univerzita Karlova, Praha)

Buď K libovolný mnohostěn (třídimensionální polytop), přičemž nás zajímá střední hodnota vzdálenosti L mezi dvěma náhodnými body rovnoměrně vybranými z jeho vnitřku. Je-li K jednotková krychle, lze střední vzdálenost vyjádřit pomocí elementárních funkcí, a to jako

$$\mathbb{E}[L] = \frac{4}{105} + \frac{17\sqrt{2}}{105} - \frac{2\sqrt{3}}{35} - \frac{\pi}{15} + \frac{1}{5} \operatorname{arccoth}\sqrt{2} + \frac{4}{5} \operatorname{arccoth}\sqrt{3} \approx 0.66170718,$$

hodnota dnes známá jako takzvaná Robbinsova konstanta [1]. Problém nalezení střední hodnoty vzdálenosti je poměrně starý, avšak počet těles, u nichž byly exaktní výsledky publikovány, je skromný (pouze krychle a koule). Ukázalo se však, že střední vzdálenost lze vyjádřit exaktně pomocí elementárních funkcí, včetně všech jejich momentů, a to pro libovolný mnohostěn. Na přednášce si ukážeme metody [2], jak tyto momenty odvozovat.

Reference

- [1] Robbins D, Bolis T. 1978. Average Distance between Two Points in a Box. *Amer. Math. Monthly* 85:278.
- [2] Ruben H, Reed W. 1973. A more general form of a theorem of Crofton. *Journal of Applied Probability*:479–482.2