

POSUDEK OPONENTA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Název: Problém čtyř bodů

Autor: Eliška Hálová

SHRNUTÍ OBSAHU PRÁCE

Práce se zabývá Sylvesterovým problémem čtyř bodů, což je jedna z klasických úloh geometrické pravděpodobnosti. Otázka je, jaká je pravděpodobnost, že čtyři náhodně zvolené body v rovině vytvoří konvexní čtyřúhelník. Výsledek závisí na tom, jaké přesně je ono náhodné rozdělení bodů a na jaké množině. V práci je zpracováno řešení pro případ bodů rovnoměrně volených z konvexního mnohoúhelníku v \mathbb{R}^2 , rovnoměrně volených v kruhu v \mathbb{R}^2 , rovnoměrně náhodně vybíraných z $m \times n$ sítě v \mathbb{R}^2 , a pro případ bodů s dvojrozměrným normálním rozdělením v \mathbb{R}^2 .

CELKOVÉ HODNOCENÍ PRÁCE

Práce je dobře logicky uspořádána, je psána přesně, srozumitelně a pečlivě. Všechny teoretické výsledky jsou podrobně a korektně odvozeny. Řešení zkoumaného problému si vynucuje větší množství technických odvození, která jsou podrobně sepsána, ale dobré logické uspořádání postupu, stejně jako jeho dobrý popis (co se kdy kde dělá a proč), a vhodně volené, pečlivě provedené, a osvětlující obrázky způsobují, že se i takto technické důkazy čtou dobře, a čtenář se v postupu neztratí. V důkazech autorka prokázala schopnost použít širokou škálu znalostí z bakalářského studia. Podrobné technické důkazy jsou doplněny i o další výsledky a souvislosti z literatury, takže vznikl kompaktní, dobře čitelný text, ukazující, že autorka má nad tématem nadhled, a pravděpodobně nastudovala ještě o něco více, než se do bakalářské práce vešlo.

Téma práce. Téma práce je zajímavé a přiměřené bakalářské práci. Zadání práce bylo splněno.

Vlastní příspěvek. Práce je zdařilou kompilací několika zdrojů, vlastním příspěvkem je doplnění podrobností v důkazech, jejich podrobné a přesné sepsání a rovněž doplnění formálního matematického postupu o velké množství obrázků dobře vystihujících podstatu jednotlivých důkazových kroků.

Matematická úroveň. Matematická úroveň práce je vynikající, vše je formálně přesně zadefinováno a podrobně odvozeno. Práce neobsahuje žádné chyby ani vágní části.

Práce se zdroji. Zdroje jsou správně citovány.

Formální úprava. Formální úprava práce je výborná.

PŘIPOMÍNKY A OTÁZKY

V práci jsem nenašla žádné nesrovnalosti, takže s výjimkou první připomínky, na kterou není třeba reagovat, mám jen zvědavé otázky.

1. Na str. 19 v posledním vysazeném vzorci se $B \in \mathbb{R}^2$ $C \in \mathbb{R}^2$ jeví poněkud nadbytečné.
2. Str. 31 poslední odstavec: "dále se domníváme" – bylo by možno trochu okomentovat, proč se domníváte, a proč se jen domníváte?
3. Str 34, vzorec (3.1) – proč je zřejmé, že je možno použít součin. Šlo by to vysvětlit podrobněji?

4. Máte nějaké geometrické vysvětlení (nebo domněnku), která by mohla zdůvodňovat, proč je pravděpodobnost vzniku konvexního čtyřúhelníku pro normálně rozdělené náhodné body ještě menší, než je tomu u bodů rozdělených na konvexní kompaktní množině?

ZÁVĚR

Práci považuji za velmi zdařilou a doporučuji ji uznat jako bakalářskou práci.

V Jablonci, 19. června 2023

RNDr. Michaela Prokešová, Ph.D.
KPMS MFF UK