

Posudek oponenta bakalářské práce

Jméno studenta	Dana Libotovská
Téma práce	Normální a Studentovo rozdělení
Cíl práce	Normální rozdělení a Studentovo rozdělení patří mezi jedny z nejdůležitějších a nejvíce používaných spojitych rozložení. Normální rozdělení se nazývá též Laplaceovo-Gaussovo podle německého vědce Carla Friedricha Gausse a francouzského vědce Pierra Simona Laplace. Studentova t -rozdělení popsal Angličan William Sealy Gosset. Cílem této práce je přiblížit nejen samotná rozdělení, jejich využití, ale i jejich historii a život jejich autorů.
Vedoucí bakalářské práce	Mgr. Jitka Kühnová, Ph.D.

náročnost tématu na	úroveň
----------------------------	---------------

	nadprůměrná	průměrná	podprůměrná
teoretické znalosti	x		
praktické zkušenosti		x	
podkladové materiály (vstupní data) a jejich zpracování	x		

kriteria hodnocení práce	úroveň
---------------------------------	---------------

	nadprůměrná	průměrná	podprůměrná	nelze hodnotit
stupeň splnění cíle práce	x			
samostatnost při zpracování tématu				x
logická stavba práce		x		
práce s českou literaturou včetně citací	x			
práce se zahraniční literaturou včetně citací	x			
adekvátnost použitých metod	x			
hloubka provedené analýzy	x			
stupeň realizovatelnosti řešení	x			
formální úprava práce (text, grafy, tabulky)	x			
stylistická úroveň		x		
nároky BP na podkladové materiály, konzultace, průzkumy ...	vysoké	průměrné	nižší	nejsou
		x		
použití analýz, matem. statistických a jiných metod, komparací apod.	ve velké míře	přiměřené	částečné	absentuje
	x			
využitelnost námětů, návrhů a doporučení k řešení problému	ve větší míře	částečná	nižší	nevyužitelnost
	x			
obsah a relevantnost příloh v textu či příl. části BP (tabulky, grafy, propočty apod.)	vysoce funkční	funkční	méně funkční	neuspokojivé
		x		

Odpovídající hodnocení jednotlivých hledisek označte:	x
---	----------

Připomínky:

- str. 20, Definice 2.0.1: Zavedení pouze konečného základního prostoru Ω není v souladu s následujícími definicemi a větami, ve kterých se pracuje s obecně nekonečnými systémy množin. Základní prostor Ω by měl být nekonečný.
- str. 20, Definice 2.0.2: Definice se v matematice nedokazují!!!
- str. 21, Definice 2.0.4: Axiomy $P(\emptyset)=0$ a $P(A)\leq 1$ jsou zbytečné, lze je dokázat z ostatních axiomů uvedených v definici.
- str. 22, Definice 2.1.1: Pro posloupnost $\{p_n\}$ by mělo být $n\in N$ místo $n\in\mathbb{N}$ a požadavky $\sum_{n\in N} p_n=1, p_n>0, p_n=P(X=x_n)$ by měly být uvedeny ještě před vztahem
$$F_X(x)=\sum_{n:x_n\leq x} p_n,$$
 který je navíc v práci zapsán chybně.
- str. 22, Binomické rozdělení: Binomické rozdělení neudává počet „úspěchů“ v n nezávislých pokusech, ale určité pravděpodobnosti, dané pravděpodobnostní funkcí. Střední hodnota a rozptyl diskrétní náhodné veličiny jsou zde použity, aniž by byly definovány. Přitom na str. 25 jsou definovány střední hodnota a rozptyl spojité náhodné veličiny.
- str. 25, Definice 2.3.2: Domnívám se, že by měla být požadována nezápornost funkce f . Navíc jedna z horních mezí integrálu má být x_1 namísto x_n .
- str. 25, Věta 2.3.1: Jedná se o definici, nikoliv o větu.
- str. 32: V důkazu má být u prvního integrálu dt namísto dx .
- str. 33: Věta 3.3.1 říká totéž, co věta 2.2.2, podobně věta 3.3.2 říká totéž, co věta 2.2.4. Stačilo by uvést odkazy na tyto věty.
- str. 35: Věta 4.0.4: Vzhledem k definici distribuční funkce $F(x)=P(X\leq x)$ používané v tomto textu by měla být použita neostrá nerovnost u jevu, jehož pravděpodobnost je podle věty limitně rovna $\Phi(x)$. Vzorec byl převzat z publikace, kde je distribuční funkce definována vztahem
$$F(x)=P(X<x).$$
- str. 37: Definice 5.1.2 a 5.1.2: Symbol f je zde asi uveden omylem, žádná funkce s takovýmto označením se v definicích nevyskytuje.

Celkové hodnocení:

Práci jsem si přečetl s velkým zájmem. Historická část je zpracována poutavě, s množstvím zajímavostí. V teoretické části jsem našel určité nepřesnosti (viz výše), avšak vzhledem k velkému počtu komplikovaných pojmů a vzorců, které práce obsahuje, je jejich množství přiměřené. Nejvíce si cením podrobného zpracování důkazů v kapitole 5.2, které jsou poměrně obtížné a ve většině dostupných publikací jsou buď vynechány, nebo pouze naznačeny. Předností práce je zcela jistě kvalitní sazba systémem TeX. Obrázky jsou zpracovány precizně a vhodným způsobem doplňují text. V praktické části je pomocí simulace demonstrována centrální limitní věta pro výběrové průměry. Zvolený program je pro tyto účely vhodný, grafické znázornění generovaných dat dle mého názoru výrazně napomáhá pochopení podstaty z teoretického hlediska obtížného konceptu centrální limitní věty.

Otázky k obhajobě:

1. Jakým se odvodí vlastností pravděpodobnosti $P(\emptyset)=0$ a $P(A)\leq 1$ pomocí ostatních axiomů uvedených v definici 2.0.4?
2. V kapitole 5.3 autorka uvádí, že podíl dvou nezávislých náhodných veličin s rozdělením $N(0, 1)$ má standardizované Cauchyovo rozdělení. Prosím o prezentaci důkazu tohoto tvrzení s využitím věty 5.2.2.

Práci doporučuji k obhajobě a hodnotím ji známkou výborně.

Oponent bakalářské práce:

Jméno, tituly: RNDr. Michal Čihák, Ph. D.

Podpis:

V Hradci Králové dne 13. 6. 2015