Posudek na bakalářskou práci Denisy Božoňové

Lineární formy a charakterizace pravděpodobnostních rozdělení

Práce se zabývá charakterizací pravděpodobnostních rozdělení pomocí lineárních forem nezávislých stejně rozdělených náhodných veličin. Práce má 4 kapitoly. V první jsou zavedeny pojmy jako intenzívně monotónní operátor, striktně $\nu-$ stabilní a striktně $\nu-$ normální rozdělení. Ve druhé kapitole jsou vysloveny a dokázány dvě charakterizační věty o těchto typech rozdělení,ve třetí kapitole jsou uvedeny příklady striktně $\nu-$ stabilních rozdělení s vytvořujícími funkcemi, které nejsou racionální a ve čtvrté kapitole je podle literatury popsáno možné použití v praxi.

Hodnocení:

Téma je poměrně obtížné pro bakalářsku práci. Vychází z analytických vlastností vytvořujích a charakteristických funkcí, což obecně vyžaduje dosti pokročilý matematický aparát, resp. určitou sumu předběžných znalostí. Poté, co se vyloží základní důkazový princip, již jde o vcelku jednoduché a opakující se úvahy a výpočty. Základní tvrzení jsou převzata z literatury bez podrobnějšího vysvětlení, zdroje kromě první kapitoly jsou přesně citovány. Za samostatnou práci lze považovat výpočty ve třetí kapitole.

- Výklad látky je místy poněkud neuspořádaný. Nové pojmy jsou často uvedeny až v důkazu vět, které s nimi již pracují, nebo dokonce až v dalším odstavci nebo podkapitole, např. definice 3 měla být uvedena před tvrzením 1, nikoliv v další podkapitole. Rovněž ve znění věty 4 se vyskytuje funkce, o které se až v důkazu dozvíme, že jde o Čebyševův polynom (podobně ve větě 5 a lemmatech 7 a 8.) Vytvořující funkce a její definiční obor nejsou vůbec definovány.

- Důkaz tvrzení 3 (Cramérova věta) je převzat z literatury (věta 8.2.1 v Lukacs: Characteristic Functions, 1960), ale tak, jak je prezentován v práci, je nesrozumitelný, neboť je přepsán s chybami. Důkaz je založen na tom, že charakteristická funkce normálního rozdělení je *celá (celistvá)* nenulová funkce, což není totéž co *celkově nenulová* funkce. Pokud f je charakteristická funkce, tak $f(0) = 1$, nikoliv $f(0) = 0$! Chybí zde odkaz na Hadamardův faktorizační teorém.

- Čebyševův polynom (prvního druhu) se definuje na str. 11, potom stejným způsobem na str. 12,18 a 19. Stačilo by uvést definici jednou a potom se odkazovat referenčním číslem.

- Finální výsledek na str. 11, ř. 9 je sice dobře, ale postup výpočtu není správný, totéž se opakuje na str. 12, poslední řádek, str. 18, řádky 3 a 5, na str. 19, řádky 11 a 13.

- V definici 5 se předpokládá druhý moment nekonečný. Je to skutečně správně? Např. v Klebanov a Rachev (1996): Sums of a random number of random variables and their approximations with ν-accompanying infinitely divisible laws, Serdica Math. J. 22, 471-496, se uvádí definice s konečným druhým momentem. Co platí pro momenty rozdělení s charakteristickou funkcí (2.5)?

- Práce je psána v jazyce slovenském, abstrakty v češtině a angličině by vyžadovaly drobné jazykové korekce.

Přes uvedené připomínky lze práci uznat jako práci bakalářskou ve studijním programu Matematika, studijní obor Finanční matematika.

V Praze 2. 6. 2014

Doc. RNDr. Zuzana Prášková, CSc.
oponentka