

UNIVERZITA KARLOVA – PEDAGOGICKÁ FAKULTA  
KATEDRA MATEMATIKY A DIDAKTIKY MATEMATIKY  
**POSUDEK VEDOUCÍHO BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

Autor práce	Veronika Procházková
Název práce	Konvexní a konkávní funkce
Autor posudku	Prof. RNDr. Ladislav Kvasz, DSc.

### **Cíle (stanovení, splnění, reflexe splnění)**

Cíl práce je formulován slovy: „*Hlavním cílem této bakalářské práce je vytvořit srozumitelný a stručně psaný rozšiřující text, respektive výukový materiál k předmětu matematické analýzy zaměřen na téma konvexní a konkávní funkce. Bakalářská práce je určena pro žáky výběrových seminářů středních škol nebo pro studenty vysokých škol bakalářského studia oboru matematika.*“  
Lze konstatovat, že práce stanovený cíl splnila. Autorce se podařilo vytvořit přístupný text, který je díky rozsáhlému grafickému doprovodu 34 obrázků názorný a srozumitelný.

### **Obsahové části (úplnost, relevance, řazení)**

Po obsahové stránce je možné práci rozdělit do dvou částí. V první části (zahrnující kapitoly 1, 2 a 3; strany 8–50) autorka vychází z různých učebnic a na jejich základě představuje základní vlastnosti funkcí, definici konvexnosti a konkávnosti a jejich vztah k pojmu derivace. Lze konstatovat, že je uvedeno vše, co je pro využití konvexnosti a konkávnosti relevantní. Citované definice jsou doplněny o vhodné ilustrace.

Druhou část práce (kapitoly 4 a 5; strany 51–65) tvoří teoretické aplikace pojmu konvexnosti a konkávnosti při důkazu různých nerovností a série deseti řešených příkladů, ilustrující užití těchto nerovností v různých kontextech. Tato část práce obsahuje odvození aritmeticko-geometrické nerovnosti jako důsledku konkávnosti logaritmické funkce (v textu na s. 56 je chybně uvedeno, že logaritmus je konvexní).

### **Odborná část (matematika/didaktika: náročnost, správnost, výstavba, konzistence apod.)**

Práce z matematického hlediska mírně překračuje látku probíranou v rámci bakalářského studia. Po matematické stránce je práce formulovaná správně až na důkaz věty 19 (s. 56), kde je logaritmická funkce mylně prohlášena za konvexní a pak je na ni chybně aplikována Jansenova nerovnost (věta 18). Obě chyby se navzájem kompenzují a výsledek je správný. Výstavba práce je přehledná a práce tvoří konzistentní celek.

### **Přínos (originalita, použitelnost apod.)**

Přínos práce lze vidět především v postupném a systematickém zavádění základních pojmů a jejich bohaté ilustraci pomocí obrázků v programu GeoGebra.

### **Formální náležitosti (gramatika, styl, typografie, grafické části, odkazy a citace, úprava)**

Práce je z gramatického, stylistického i typografického hlediska na výborné úrovni. Především bych zdůraznil množství a kvalitu ilustrací. Odkazy na literaturu jsou správné.

**Zdroje (reprezentativnost, relevance, použití)**

Práce obsahuje na bakalářskou práci poměrně malé množství zdrojů: 7 vysokoškolských učebnic matematické analýzy a 1 internetový zdroj. Jeden zdroj je v angličtině, jinak zbylé zdroje jsou v češtině. Vzhledem k tématu práce je výběr literatury reprezentativní.

**Vyjádření ke shodám v systému Theses:** Počet podobných dokumentů 0.

**Hodnocení:** Práce splňuje podmínky kladené na bakalářskou práci. Práci doporučuji k obhajobě.

V Praze 6. srpna 2020

.....  
Prof. RNDr. Ladislav Kvasz, DSc.