

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

Autor práce	<i>Petra Kovačová</i>
Název práce	<i>Geometrická interpretace hudby</i>
Autor posudku	<i>Prof. RNDr. Ladislav Kvasz, DSc.</i>

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

Cíl práce je formulován v úvodu slovy: „Cílem této bakalářské práce je vytvoření původního českého textu, který by byl elementárním výkladem matematického popisu hudebních jevů s důrazem na jejich geometrickou interpretaci, a formou rešerše osvětlit různé pohledy na propojení hudby s geometrií.“ Lze konstatovat, že práce splnila stanovený cíl vynikajícím způsobem. Autorka zkombinovala znalost hudební teorie s porozuměním základních pojmů kombinatorické topologie a teorie grup a vytvořila text, který srozumitelným způsobem propojuje hudbu s geometrií.

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

Po obsahové stránce je možné práci rozdělit na čtyři části. V první části autorka vysvětluje některé základní pojmy hudební teorie. Jako laik musím konstatovat, že její výklad je srozumitelný a pro matematika lehce čitelný. V druhé části zavádí reprezentaci akordů pomocí souřadnic, definuje metriku a ukazuje způsob měření libozvučnosti akordu. Dále zavádí kruhovou reprezentaci akordu, jejich transformace a konstrukci tzv. Tonnetzu (což v překladu asi znamená tónové sítě). V třetí části práce autorka postupuje ještě o jeden stupeň abstrakce více a prezentuje prostor výšek, jeho transformace, akordový prostor a znázornění akordů pomocí mřížek. Ve čtvrté části výklad kulminuje, když autorka předvede pět základních metod reprezentace akordů na prvních čtyřech akordech konkrétní skladby J. S. Bacha.

Text má úvodní charakter, proto určitě neusiloval o úplnost výkladu, ale ve výkladu nejsou mezery či logické skoky. Všechny části jsou relevantní, logicky na sebe navazují, přičemž postupně graduje abstraktnost výkladu.

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

Práce sice neobsahuje nějaká složitější odvození či důkazy, ale používá poměrně širokou paletu matematických pojmů a metod reprezentace, z nichž některé jsou matematicky náročné a přesahují látku bakalářského stupně. Lze konstatovat, že pojmy jsou vesměs zavedeny správně, používají se přesně a konzistentně a výstavba textu je z matematického hlediska na vynikající úrovni. Kromě matematické stránky bych chtěl upozornit na autorčiny značně netriviální znalosti z oblasti hudební teorie a na její schopnost muzikologické pojmy propojit s matematickými.

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

Práce má charakter výkladu různých již známých metod geometrické reprezentace hudby, takže po obsahové stránce nepředstavuje autorčiny originální myšlenky. Práce je však značně originální způsobem výkladu a prezentace celé teorie. Je určitě použitelná na prohloubení mezipředmětových vztahů jako na úrovni střední školy, tak i na úrovni vysokoškolského studia.

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

Práce je z gramatického, stylistického i typografického hlediska na vynikající úrovni. Text je napsán kultivovaným a přesným jazykem, Autorka vytvořila v programu Geogebra veliký počet obrázků (celkově 73), které jasně a srozumitelně ilustrují text.

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

Práce obsahuje 21 citovaných zdrojů, z nichž 15 je v anglickém jazyce. Chtěl bych zdůraznit jednak kvalitu použité matematické literatury a jednak skutečnost, že v případě dvou anglicky píšících autorů je použito jejich 7 prací (Alexandre Popoff), resp. 4 práce (Dmitri Tymoczko), což svědčí o hloubce proniknutí do problematiky geometrické reprezentace hudební harmonie.

**Vyjádření ke shodám v systému Theses:** Systém Theses nevykazuje žádnou shodu s jinými pracemi.

**Hodnocení:** Práce jednoznačně splňuje podmínky kladené na bakalářskou práci. Proto ji doporučuji k obhajobě a navrhuji, aby byla vybrána jako práce reprezentující KMDM na česko-slovenské soutěži SVOČ.

V Praze 15. května 2020

.....

Prof. RNDr. Ladislav Kvasz, DSc.