



Státní závěrečná zkouška sestává z obhajoby diplomové práce (pokud ji student v daném oboru vypracoval), z písemné a ústní zkoušky.

### Charakteristika závěrečné práce a její obhajoba

Zpracováním diplomové práce student prokazuje orientaci v problematice dané tématem práce a schopnost odborné práce pod vedením vedoucího. U obhajoby diplomové práce se hodnotí porozumění tématu a úroveň prezentace.

### Charakteristika ústní zkoušky

Účelem zkoušky je prověřit, že absolvent je schopen vést debatu na jisté odborné úrovni. Cílem ústní zkoušky není opakovat zkoušky z jednotlivých předmětů a zkoušet detailní znalost teorie a důkazů. Smyslem je prokázat všeobecný přehled o základních pojmech a výsledcích z jednotlivých oborů a širších souvislostech mezi nimi.

### Průběh ústní zkoušky

U ústní zkoušky student obdrží dvě otázky z odborné části a jednu otázku z didaktické části.

### Vymezení rozsahu otázek k ústní zkoušce

#### I. Odborná část

- o Diferenciální počet funkce jedné proměnné
- o Primitivní funkce, základní integrační metody
- o Riemannův integrál funkce jedné proměnné a jeho aplikace
- o Metrické prostory
- o Diferenciální počet funkcí dvou a více proměnných
- o Diferenciální rovnice 1. řádu
- o Lineární diferenciální rovnice druhého a vyšších řádů s konstantními koeficienty
- o Posloupnosti a řady reálných čísel
- o Mocninné řady
- o Základní algebraické struktury, homomorfizmy
- o Matice, soustavy lineárních rovnic
- o Vektorové prostory
- o Lineární zobrazení, lineární transformace
- o Vektorové prostory se skalárním součinem, ortogonální zobrazení
- o Polynomy a algebraické rovnice
- o Teorie čísel
- o Základy teorie množin
- o Základy kombinatoriky
- o Afinní prostor, vzájemné polohy podprostorů
- o Eukleidovský prostor, vzdálenosti a odchylky podprostorů
- o Kuželosečky a kvadriky v eukleidovských prostorech
- o Afinní zobrazení
- o Shodná a podobná zobrazení

#### II. Didaktická část

Předpokladem je znalost učiva matematiky na základních a středních školách. Také následující témata je třeba vázat na vyučování matematice na středních školách.

- o Základní množinové pojmy, výrokový kalkul
- o Číselné obory, rozšiřování znalostí o číselných oborech

- Algebraické rovnice a nerovnice (i s absolutními hodnotami)
- Exponenciální a logaritmické funkce, rovnice a nerovnice
- Goniometrické funkce, rovnice a nerovnice
- Rovnice a nerovnice s parametry, soustavy rovnic
- Planimetrie na základní škole a střední škole
- Stereometrie, užití rovnoběžného promítání
- Shodnost, shodná zobrazení, užití
- Stejnolehlost a podobnost, užití u konstrukčních úloh
- Obvody a obsahy rovinných útvarů, objemy a povrchy těles
- Trigonometrie pravoúhlého a obecného trojúhelníka
- Posloupnosti, nekonečná geometrická řada
- Analytická geometrie na střední škole
- Základy elementární teorie čísel
- Základy pravděpodobnosti
- Základy kombinatoriky

### Vymezení rozsahu písemné zkoušky

Písemná část SZZ z matematiky a didaktiky matematiky je koncipována jako jeden celek. Její těžiště je v klasické středoškolské látce. Z vysokoškolské látky obsahuje témata, která mají bezprostřední vazbu na střední školu, případně jsou obsažena v osnovách některých typů středních škol. Požadavky je možno charakterizovat takto:

- Diferenciální a integrální počet funkcí jedné proměnné a jeho aplikace.
- Extrémy funkcí více proměnných.
- Vektorové prostory (průnik, součet), systémy lineárních rovnic. Polynomy - největší společný dělitel (Eukleidův algoritmus), kořeny (racionální kořeny, Vietovy vzorce, odmocniny z komplexních čísel, reciproké rovnice).
- Lineární analytická geometrie v rovině a prostoru (vzájemné polohy podprostorů, vzdálenosti a odchylky podprostorů).
- Teorie čísel - kongruence o jedné neznámé, elementární typy diofantických rovnic včetně slovních úloh na ně vedoucích.
- Znalost středoškolské látky a odpovídajících úloh po obsahové i didaktické stránce.