

Pro studenty, kteří nastoupili ke studiu ve školním roce 2012/13 a 2014/15

Projektivní geometrie: Pojem duality, příklad duálních tvrzení; dvojpoměr, jeho invariantnost při projektivních transformacích, metoda důkazů v projektivní geometrii pomocí nevlastních bodů.

Základní věta algebry: Význam základní věty algebry, důkaz základní věty algebry.

Rozdíl mezi řešitelností a existencí řešení: Konstruovatelné úhly, nekonstruovatelnost trisekce úhlu, důkaz nekonstruovatelnosti pravidelného sedmiúhelníka.

Analýza: Eulerův vztah pro $e^{(-i\phi)}$, zavedení goniometrických funkcí, různá použití Eulerova vztahu v trigonometrii a matematické analýze.

Algebraické a transcendentní čísla, jejich definice a příklady, Liouvillovo číslo, důkaz jeho transcendentnosti, hlavní myšlenka důkazu transcendentnosti e a π , mohutnost množiny algebraických čísel.

Teorie množin: Důkaz ekvivalence čtverce a jeho strany, Cantorova věta o potenční množině, mohutnost Cantorova diskontinua.

Logika: Pojem bezespornosti a úplnosti matematické teorie.

Formalizace pojmu důkazu.

Goedelovo kódování.

Goedelova věta o neúplnosti aritmetiky.

Algebraické struktury s jednou a dvěma operacemi.

Číselné obory.

Algoritmy základních početních operací (sčítání, násobení, umocňování a odmocňování, převod mezi soustavami a zápisy).

Kardinální čísla, základní mohutnosti.

Ordinální typy a jejich aritmetika.

Uspořádání částečné, lineární, dobré, husté.

Axiomatická výstavba geometrie.

Lobačevského geometrie, její modely.