

SYLABUS – ZIMNÍ SEMESTR

Proseminář této úrovně je určen studentům, kteří nemají zcela zásadní neznalosti středoškolské matematiky. Cílem je sjednocení znalostí a dovedností získaných na střední škole, jednotlivé poznatky má student možnost si utřídit a upevnit. Exkurzy o stavbě matematiky a o maticích jsou míněny jako úvodní partie, které mohou výrazně pomoci v počátcích vysokoškolského studia.

1. Úpravy algebraických výrazů, podmínky a definiční obory, standardní vzorce, binomická věta.
2. Lineární funkce, směrnice. Transformace grafu funkce: kvadratická funkce, vrchol paraboly. Lineární lomená funkce, střed hyperboly.
3. Goniometrické funkce: grafy a jejich transformace. Goniometrické vzorce a rovnice.
4. Aplikace goniometrických funkcí v geometrii. Cyklometrické funkce.
5. Funkce mocninné. Polynomy. Funkce exponenciální a logaritmické. Funkce inverzní, funkce prosté a monotónní. Rovnice.
6. Funkce: definiční obor, obor hodnot, speciální vlastnosti funkcí, sudá, lichá, prostá, periodická, rostoucí a klesající funkce. Intuitivní vyšetřování funkcí přímým zkoumáním jejich předpisu či grafu.
7. Nerovnice – metody řešení, geometrické znázornění. Práce s absolutní hodnotou, rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou.
8. Soustavy lineárních a nelineárních rovnic, matice.
9. Výstavba matematiky, axiomy. Definice, věta, důkaz. Důkazy a jejich typy. Ukázky klasických důkazů. Důkazy indukci, důkazy tvrzení o dělitelnosti, klasické důkazy iracionality, důkazy známých geometrických tvrzení.
10. Komplexní čísla a jejich vztah ke geometrii. Algebraický a goniometrický tvar komplexních čísel. Umocňování a odmocňování komplexních čísel, Moivreova věta. Řešení kvadratické rovnice s komplexními koeficienty.
11. Analytická geometrie v rovině a v prostoru. Body a vektory. Parametrické vyjádření přímky a roviny, obecná rovnice. Vzdálenost bodu od přímky a roviny, úhel dvou přímek.
12. Kuželosečky: kružnice, elipsa, parabola, hyperbola.

Požadavky k zápočtu

Aktivní účast na proseminářích, alespoň dvě vystoupení, úspěšné absolvování prověrky.