

## Požadavky k ústní části zkoušky z předmětu UKPX/UKAM 16. prosince 2022

- Zavedení komplexních čísel a důkaz, že s operacemi sčítání a násobení tvoří těleso.
- Absolutní hodnota, komplexní sdružení a jejich vlastnosti i s důkazem.
- Základní věta algebry a její důkaz.
- Důkaz, že polynom s reálnými koeficienty je možné rozložit na polynomy stupně nejvýše dva. (Půlhodinové video z předloňského roku, studenti učitelství sledovali 18. 11.)
- Vztah lineární funkce komplexní proměnné k podobným zobrazením. Popis vybraných podobných zobrazení pomocí lineární funkce. Poměr bodů a jeho geometrický význam (ten název jsem asi neříkala, je to podíl  $(z_2 - z_1)/(z_3 - z_1)$ , o geometrickém významu jsme mluvili vícekrát).
- Derivace funkce komplexní proměnné, Cauchy-Riemannovy podmínky i s odvozením.
- Pro UKPX: Zopakování derivace funkce dvou proměnných v reálném oboru. Věta o nutných a postačujících podmínkách existence derivace v komplexním oboru.
- Mocninné řady v komplexním oboru, poloměr konvergence a jeho výpočet, obor konvergence.
- Exponenciální a goniometrické funkce v komplexním oboru, Eulerův vztah. Důkaz vzorce pro exponenciálu součtu použitím binomické věty a absolutní konvergence mocninné řady.
- Definice holomorfní funkce, její vlastnosti, srovnání s reálným oborem. Kořeny mocninné řady. Věta o jednoznačnosti a její použití.
- Komplexní funkce jako zobrazení v komplexní rovině. Taylorův polynom prvního stupně, lokální tvar tohoto zobrazení (v případě nenulové derivace), vysvětlení na konkrétní funkci (dělali jsme pro druhou mocninu).
- Pro UKPX:  
Fourierovy řady v komplexním tvaru, výpočet koeficientů Fourierovy řady.  
Výpočet vybraných integrálů (součin exponenciály a sinu nebo kosinu) s použitím komplexních funkcí.