

Komplexní analýza vizuálně

NMAI164, přednáší Pavel Klavík, cvičí Peter Zeman.

- Komplexní analýza je jednou z nejkrásnějších a nejdůležitějších oblastí matematiky.
- Cílem přednášky je pořádně se vyznat v základních pojmech a souvislostech.
- Netradiční vizuální přístup, inspirovaný knihou T. Needham: *Visual Complex Analysis*.

C je mnohem víc než \mathbb{R}^2

U komplexních čísel je klíčová struktura násobení, kterou budeme označovat termínem *amplitwist*.

Zavedení komplexních funkcí

Popíšeme a geometricky vysvětlíme komplexní varianty základních analytických funkcí jako z^k , $\exp(z)$, $\sin(z)$, $\log(z)$ a další. Například si ukážeme vizuální důkaz Eulerovy formule:

$$e^{i\varphi} = \cos \varphi + i \sin \varphi.$$

Möbiovy transformace

Jedná se o zobrazení

$$z \mapsto \frac{az + b}{cz + d},$$

kde a , b , c a d jsou komplexní parametry. Vysvětlíme jejich geometrii a ukážeme souvislost s stereografickou projekcí na Riemannovu sféru. Dokážeme, že existují čtyři druhy Möbiových transformací: *eliptické*, *hyperbolické*, *loxodromické* a *parabolické*.

Komplexní derivace

Komplexní derivace jako *amplitwist*: popisuje lokální rotaci a natažení komplexního zobrazení. Protože je stejné chování ve všech směrech, je derivace mnohem restriktivnější než v \mathbb{R} nebo \mathbb{R}^2 .

Kdy? Přednáška umluvena na úterý od 17:20 v S4, cvičení se koná před tím v úterý od 15:40 na chodbě KAM/IÚUK ve třetím patře. Pokud termín nevyhovuje, ozvěte se emailem.

Další informace: <http://pavel.klavik.cz/vyuka/kav.html> a {klavik,zeman}@iuuk.mff.cuni.cz.

