

**Písemka - NMMA301 Úvod do komplexní analýzy
(Vzorová)**

Teoretická část:

- (1) (5 bodů) Definujte logaritmus Log v komplexním oboru a příslušnou hlavní hodnotu \log . Spočtěte $\text{Log}((1-i)^4)$ a $\log((1-i)^4)$.
- (2) (15 bodů) Zformulujte a dokažte větu o Cauchyho vzorci na kruhu.
- (3) (10 bodů) Zformulujte Cauchy-Riemannovu větu. Najděte všechna komplexní čísla z , ve kterých má komplexní derivaci funkce $f(z) = |z|^2$.

**Písemka - NMMA301 Úvod do komplexní analýzy
(Vzorová)**

Počtetní část:

- (4) (10 bodů) Spočtěte integrál

$$\int_0^{2\pi} \frac{dt}{(2 + \cos t)^2}.$$

- (5) (10 bodů) Spočtěte Newtonův integrál

$$\int_0^{\infty} \frac{x^3 \sin x}{(x^2 + 1)^2} dx.$$

- (6) (10 bodů) Spočtěte integrál

$$\int_{\varphi} \frac{dz}{z^2(e^z - 1)},$$

kde je $\varphi(t) := (1 + \sin^2 t) e^{it}$, $t \in [-\pi, \pi]$.