

Komplexní analýza

1. semestrální test (varianta XYZ)

Úloha 1 ([2 body]). Určete, v jakém kvadrantu leží komplexní číslo $e^{9-\frac{4\pi}{11}i}$.

Úloha 2 ([4 body]). Určete algebraický tvar komplexního čísla $\ln\left(\frac{1}{i-1}\right)$.

Úloha 3 ([4 body]). Z definice spočtěte

$$\int_C \operatorname{Im} z + 2\operatorname{Re} z \, dz,$$

kde C je úsečka s počátečním bodem -1 a koncovým i .

Komplexní analýza

1. semestrální test (varianta ZYX)

Úloha 1 ([2 body]). Vyjádřete funkci

$$f(z) = \sin(-6iz), \quad z \in \mathbb{C},$$

pomocí exponenciální funkce.

Úloha 2 ([4 body]). V oboru komplexních čísel řešte rovnici $z^3 = -27i$.

Úloha 3 ([4 body]). Nalezněte reálnou část $u(x, y)$ a imaginární část $v(x, y)$ funkce

$$f(z) = |z + i|^2 - iz, \quad z \in \mathbb{C},$$

a pomocí Cauchyho-Riemannových podmínek rozhodněte, zda je funkce f diferencovatelná v bodě $z = -i$.

Komplexní analýza

2. semestrální test (varianta XYZ)

Úloha 1 ([2 body]). Určete střed mocninné řady

$$\sum_{n=8}^{\infty} \frac{\sqrt[n]{n}}{n!} (3z + 9)^{2n+6}.$$

Úloha 2 ([4 body]). Nalezněte součet mocninné řady

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{(2-i)^{2n}} z^{2n+1}$$

v kruhu konvergence a určete poloměr tohoto kruhu.

Úloha 3 ([4 body]). Klasifikujte izolovanou singularitu funkce

$$f(z) = \frac{z^4 + z^2}{1 - \cos z}$$

v bodě $z = 0$.

Komplexní analýza

2. semestrální test (varianta ZYX)

Úloha 1 ([2 body]). Určete koeficient u $(z + 9)^{12}$ v

$$\sum_{n=5}^{\infty} 2^{-n} (z + 9)^{n+9}.$$

Úloha 2 ([4 body]). Nalezněte rozvoj funkce

$$f(z) = \frac{1}{z(6 + 2z)}$$

do Laurentovy řady na co největším okolí nekonečna a určete parametry tohoto okolí.

Úloha 3 ([4 body]). Vypočtěte $\operatorname{res}_0 f(z)$, jestliže

$$f(z) = \frac{z + 2}{1 - e^z}.$$