

Půlsemestrální zkouška ISS, 13.11.2025, zadání H

Login: Příjmení a jméno: Podpis:
(prosím čitelně!)

Příklad 1 Vynásobte komplexní čísla $z_1 = 1 + j$, $z_2 = -j$. Výsledek запиште в экспоненциálním tvaru.

$$z_1 z_2 =$$

Příklad 2 Je dáno komplexní číslo $z = \sqrt{2} e^{j\frac{\pi}{4}}$. Napište ve složkovém tvaru výsledek součtu tohoto čísla s číslem komplexně sdruženým.

$$z + z^* =$$

Příklad 3 Signál $x[n]$ o délce $N = 8$ vzorků má hodnoty $x[n] = [-1, 0, -1, 0, 0, 0, 0, 0]$. Určete koeficient $X[2]$ jeho diskrétní Fourierovy transformace (DFT) a napište ho ve **složkovém** tvaru. Pomůcka: $X[k] = \sum_{n=0}^{N-1} x[n] e^{-j\frac{2\pi}{N}kn}$.

$$X[2] =$$

Příklad 4 Diskrétní Fourierova transformace (DFT) reálného signálu $x[n]$ o délce $N = 100$ vzorků má koeficienty $X[2] = 50$, $X[98] = 50$, všechny ostatní jsou nulové. Nakreslete odpovídající signál $x[n]$ pro $n = 0 \dots 99$. Můžete ho kreslit jako spojitý.

Příklad 5 Vysvětlete, proč je při výpočtu DFT reálného signálu $x[n]$ v případě sudého počtu vzorků N koeficient $X\left[\frac{N}{2}\right]$ reálný.

