1. Stanovte Fourierův obraz funkce

$$f(t) = (\cos t\, e^{-2(t-1)^2})' + \mathbf{1}(t-1)e^{-2t}$$

2.

$$F(p) = \frac{1}{p(1+e^{3p})}$$

Zdůvodněte, že $F(p)$ je Laplaceovým obrazem periodická funkce $f(t)$ a nelezněte Fourierovu řadu funkce $f(t)$ v kosínově-sínovém tvaru.

3. Pomocí Z-transformace nelezněte součet

$$s_n = 1 \cdot 2^1 + 2 \cdot 2^2 + \cdots + n \cdot 2^n$$

$n = 1, 2, \ldots.$

4. Je dána matice

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1,25 & -0,75 \\ -0,75 & 1,25 \end{pmatrix}$$

a) Nalezněte spektrum matice $\mathbf{A}$ a ortonormální bázi prostoru $\mathbb{C}^2$ složenou z vlastních vektorů matice $\mathbf{A}$.
b) Určete všechny vektory $\mathbf{v} \in \mathbb{C}^2$, pro které platí

$$\lim_{n\to\infty} \mathbf{A}^n\, \mathbf{v} = \mathbf{0}\,.$$

1. Stanovte Fourierův obraz funkce

$$f(t) = (\cos t \, e^{-2(t-1)^2})' + \mathbf{1}(t-1)e^{-2t}$$

2.

$$F(p) = \frac{1}{p(1+e^{3p})}$$

Zdůvodněte, že $F(p)$ je Laplaceovým obrazem periodická funkce $f(t)$ a nelezněte Fourierovu řadu funkce $f(t)$ v kosínově-sínovém tvaru.

3. Pomocí Z-transformace nelezněte součet

$$s_n = 1 \cdot 2^1 + 2 \cdot 2^2 + \cdots + n \cdot 2^n$$

$n = 1, 2, \ldots$.

4. Je dána matice

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1,25 & -0,75 \\ -0,75 & 1,25 \end{pmatrix}$$

a) Nalezněte spektrum matice $\mathbf{A}$ a ortonormální bázi prostoru $\mathbb{C}^2$ složenou z vlastních vektorů matice $\mathbf{A}$.
b) Určete všechny vektory $\mathbf{v} \in \mathbb{C}^2$, pro které platí

$$\lim_{n\to\infty} \mathbf{A}^n \, \mathbf{v} = \mathbf{0} \, .$$