

Cvičení ÚDKM 17. 2. 2022 (1. cvičení)

Úvodní kvíz (nejen) z lineární algebry

aneb co z matematiky je opravdu nutné znát

1. Co je hermitovský operátor a co víte o jejich vlastních číslech a vlastních vektorech?
2. Co je unitární operátor?
3. Co je spektrum matice?
4. Vynásobte následující vektory a matice:

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ i \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$$

5. Spočítejte vlastní čísla a vlastní vektory těchto tří matic:

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -i \\ i & 0 \end{pmatrix}$$

6. Co je Kroneckarovo delta δ_{ij} ?
7. Co je Levi-Civitův symbol ϵ_{ijk} a čemu se rovná $\epsilon_{ijk}\epsilon_{ilm}$?
8. Spočítejte následující integrál

$$\int_{-\infty}^{\infty} x e^{-x^2} dx$$

.