

Számítási Módszerek a Fizikában 1.

(fizikus szak) 2. zárthelyi

2018. november 22. 8:15–9:45, E.505 terem

- (a) Definiálja a lineáris altér fogalmát!
(b) Definiálja a lineáris függetlenség fogalmát!
(c) Mondja ki a dimenziótételt! (3p+4p+3p)

- Jelölje \mathcal{F} az $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ valós függvények vektorterét a pontonkénti műveletekkel, és definiálja az $A : \mathcal{F} \rightarrow \mathcal{F}$ leképezés az

$$(Af)(x) = f(x) + f(-x), \quad f \in \mathcal{F}$$

formula!

- (a) Igazolja, hogy A lineáris!
(b) Határozza meg A magját és képét!
(c) Adja meg az A^2 leképezést! (3p+4p+3p)
- Határozza meg a következő determináns értékét egy oszlop vagy sor szerinti kifejtéssel!

$$\begin{vmatrix} 1 & 0 & 2 & 3 \\ -2 & -3 & 0 & 4 \\ 2 & 2 & 3 & 0 \\ 1 & 0 & -1 & 1 \end{vmatrix} = ?$$

(10p)

- Adja meg a következő egyenletrendszer összes megoldását a Gauss-elimináció módszerével!

$$\begin{aligned} 3a + 2b - c + d &= -4 \\ a + b - 2c - d &= -7 \\ 2a - 2b + 3c + 3d &= 15 \\ 2a + 5b - 6c - 3d &= -26 \end{aligned}$$

Adja meg az együtthatómátrix rangját, valamint képterének és magterének a dimenzióját!

(10p)

- Határozza meg a következő mátrix klasszikus adjungáltját és inverzét!

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -1 & 0 & 2 \\ 2 & -1 & -3 \end{bmatrix}, \quad \text{adj}(A) = ? \quad A^{-1} = ?$$

(10p)

- Határozza meg a következő mátrix összes sajátértékét, és adjon meg az egyik sajátértékhez egy sajátvektort is!

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 2 \\ 0 & 3 & -1 \\ 0 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

A komplex számtestben dolgozzon!

(10p)