

Matematika M1 egészségügyi mérnököknek

minta ZH feladatsor, 2022 tavasz

munkaidő: 60 perc

Minden megoldást indokolni kell!

- a.) Írjuk fel az $f(x) = 27x^{27} - 9x^9 + 3x^3 - 1$ függvény nulla körüli Taylor sorát!
b.) Írjuk fel a $g(x) = \ln(2 + x)$ függvény nulla körüli Taylor sorát!
- Írjuk fel annak a $T : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ lineáris transzformációnak a mátrixát (a standard bázisban), ami minden pontot tükröz az $\{y = 2x\}$ egyenesre! (Tipp: az $\begin{pmatrix} 5 \\ 0 \end{pmatrix}$ és $\begin{pmatrix} 0 \\ 5 \end{pmatrix}$ pontok képe könnyen leolvasható egy **jó** rajzról.)
- Keressük meg az alábbi egyenletrendszer összes megoldását:

$$\begin{cases} a + 2b + c + 3d = 1 \\ -a + 2b - d = -1 \\ 3a + 2b + 2c + 7d = 2 \end{cases}$$

- Keressük meg az összes olyan $v \in \mathbb{R}^4$ vektort, amire

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 3 & 0 & 0 \\ 4 & 5 & 6 & 0 \\ 7 & 8 & 9 & 10 \end{pmatrix} v = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

- Legyen

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ -3/2 & 5 & -2 \\ -2 & 4 & -1 \end{pmatrix}.$$

- Az A mátrixnak sajátértéke az 1. Keressük meg a hozzá tartozó sajátvektorokat!
- Keressük meg mindazon $v \in \mathbb{R}^3$ vektorokat, amikre $Av = 2v$!
- Számoljuk ki $A^{10} \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}$ -t!