

Lineáris algebra
1. zárthelyi, 2004. 10. 27.
A csoport

1. Legyen

$$z = \cos 72^\circ + i \sin 72^\circ.$$

Számoljuk ki az

$$1 + z + z^2 + z^3 + z^4$$

összeg értékét!

2. Bontsuk fel $\mathbb{R}$ -ben irreducibilis polinomok szorzatára az

$$x^4 + 2x^2 + 1$$

polinomot! Mennyi e polinom komplex gyökeinek összege?

3. Milyen X mátrixszal és melyik oldalról kell megszorozni az

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$$

mátrixot, hogy a

$$B = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 2 & 3 & 1 \\ 2 & 3 & 1 \end{pmatrix}$$

mátrixot kapjuk eredményül?

4. Legyen n pozitív egész és legyen A az a $2n \times 2n$ -es mátrix, amelyre $A_{i,n+i} = -1$ és $A_{n+i,i} = 1$ minden $1 \leq i \leq n$ esetén. Az A mátrix többi eleme 0. Számoljuk ki $\det A$ -t és adjuk meg A inverzét, ha létezik!
5. Hogyan válasszuk meg az a paraméter értékét, hogy a következő egyenletrendszernek ne legyen megoldása?

$$\begin{aligned} 3x + 2y - 6z + 9u &= -17 \\ 4x + 3y - 10z + 11u &= -26 \\ 2ax - y + 4z - 2u &= a + 9 \end{aligned}$$

Lineáris algebra
1. zárthelyi, 2004. 10. 27.
B csoport

1. Legyen

$$z = \cos 40^\circ + i \sin 40^\circ.$$

Számoljuk ki az

$$1 + z + z^2 + z^3 + z^4 + z^5 + z^6 + z^7 + z^8$$

összeg értékét!

2. Adjuk meg az

$$x^4 + x^2 + 1$$

polinom gyöktényezős alakját és ábrázoljuk a gyököket a komplex számsíkon!

3. Milyen X mátrixszal és melyik oldalról kell megszorozni az

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 2 \\ 3 & 3 & 3 \end{pmatrix}$$

mátrixot, hogy a

$$B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 4 & 4 & 4 \\ 3 & 3 & 3 \end{pmatrix}$$

mátrixot kapjuk eredményül?

4. Legyen n pozitív egész és legyen A az a $2n \times 2n$ -es mátrix, amelyre $A_{i,i} = A_{i,n+i} = A_{n+i,n+i} = 1$ minden $1 \leq i \leq n$ esetén. Az A mátrix többi eleme 0. Számoljuk ki $\det A$ -t és adjuk meg A inverzét, ha létezik!
5. Hogyan válasszuk meg a b paraméter értékét, hogy a következő egyenletrendszernek végtelen sok megoldása legyen?

$$\begin{aligned} -x + 4y + 9z &= 2b \\ -x - 4y - 7z &= -10 \\ -x - 2y - 3z &= -5 \\ 2x + 6y + 10z &= 15 \end{aligned}$$