

1. Állapítsuk meg az alábbi mátrix rangját.

$$\begin{bmatrix} 3 & 5 & 2 & 1 \\ 2 & 6 & 3 & 2 \\ 1 & 7 & 4 & 3 \\ 4 & 4 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

2. Legyen  $z_1 = 9 + 7i$  és  $z_2 = 3 - 2i$ . Mennyi  $\frac{z_1}{z_2} - 2\bar{z}_2 + i$ ?

3. Határozzuk meg az alábbi mátrix sajátértékeit, és az egyik sajátértékhez adjunk meg egy sajátvektort.

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ -4 & 6 & -2 \\ -4 & 4 & -1 \end{bmatrix}$$

4. Számítsuk ki az  $f(x, y) = \frac{x^2 + y^2}{y}$  függvény  $\alpha = 60^\circ$  irányú deriváltját a  $(3, 1)$  pontban.

Minden feladat azonos pontértékű.

1. Legfeljebb hány lineárisan független vektor választható ki az alábbi vektorok közül?

$$\begin{bmatrix} 3 \\ 2 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \\ 2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \\ 2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 5 \\ 4 \\ 2 \end{bmatrix}$$

2. Legyen  $z_1 = 9 + 7i$  és  $z_2 = 2 + 3i$ . Mennyi  $\frac{z_1}{z_2} + i + |z_2|$ ?

3. Határozzuk meg az alábbi mátrix sajátértékeit, és az egyik sajátértékhez adjunk meg egy sajátvektort.

$$\begin{bmatrix} -2 & 1 & -2 \\ 4 & -5 & 2 \\ 8 & -8 & 6 \end{bmatrix}$$

4. Írjuk fel az  $f(x, y) = \frac{x^2 + y^2}{x}$  függvény érintősíkját az  $(1, 2)$  pontban.

Minden feladat azonos pontértékű.

1. Legfeljebb hány lineárisan független vektor választható ki az alábbi vektorok közül?

$$\begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 7 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 5 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \\ 0 \\ 5 \end{bmatrix}$$

2. Legyen  $z_1 = 13 + i$  és  $z_2 = 5 + 3i$ . Mennyi  $\frac{z_1}{z_2} - \bar{z}_1 + |z_2|$ ?

3. Határozzuk meg az alábbi mátrix sajátértékeit, és az egyik sajátértékhez adjunk meg egy sajátvektort.

$$\begin{bmatrix} 3 & -2 & 0 \\ 8 & -7 & 4 \\ 8 & -8 & 7 \end{bmatrix}$$

4. Számítsuk ki az  $f(x, y) = xe^{(x-3)y}$  függvény  $(2, 3)$  irányú deriváltját a  $(3, 2)$  pontban.

Minden feladat azonos pontértékű.

1. Állapítsuk meg az alábbi mátrix rangját.

$$\begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 & 5 \\ 2 & 6 & 4 & 0 \\ 3 & 5 & 2 & 4 \\ 2 & 8 & 2 & 2 \end{bmatrix}$$

2. Legyen  $z_1 = 11 + 2i$  és  $z_2 = 3 - 4i$ . Mennyi  $\frac{z_1}{z_2} + \bar{z}_1 + |z_2|$ ?

3. Határozzuk meg az alábbi mátrix sajátértékeit, és az egyik sajátértékhez adjunk meg egy sajátvektort.

$$\begin{bmatrix} 3 & -1 & 2 \\ -4 & 6 & -2 \\ -8 & 8 & -5 \end{bmatrix}$$

4. Írjuk fel az  $f(x, y) = y^2 \cos(x^2)$  függvény érintősíkját a  $(0, 3)$  pontban.

Minden feladat azonos pontértékű.

M1

- 2
- 5
- karakterisztikus polinom:  $-\lambda^3 + 6\lambda^2 - 11\lambda + 6$   
sajátértékek: 1, 2, 3,  
hozzájuk sajátvektorok: (1, 0, -2), (1, 1, 0), (1, 2, 1)
- $3 - 4\sqrt{3}$

M2, M3

- 3
- $3 + \sqrt{13}$
- karakterisztikus polinom:  $-\lambda^3 - \lambda^2 + 4\lambda + 4$   
sajátértékek: -1, 2, -2,  
hozzájuk sajátvektorok: (1, 1, 0), (1, 0, -2), (1, 2, 1)
- $3x - 4y + z = 0$

A-L

- 2
- $\sqrt{34} - 11$
- karakterisztikus polinom:  $-\lambda^3 + 3\lambda^2 + \lambda - 3$   
sajátértékek: 1, -1, 3,  
hozzájuk sajátvektorok: (1, 1, 0), (1, 2, 1), (1, 0, -2)
- $\frac{14}{\sqrt{13}}$

M-Z

- 3
- 17
- karakterisztikus polinom:  $-\lambda^3 + 4\lambda^2 - \lambda - 6$   
sajátértékek: -1, 2, 3,  
hozzájuk sajátvektorok: (1, 0, -2), (1, 1, 0), (1, 2, 1)
- $z = 6y - 9$