

3. kolokvij iz Matematike 2
08.06.2016., Grupa A

1. [15 bod.] Gaussovom metodom eliminacije riješite sljedeći sustav:

$$\begin{aligned}x_1 + 2x_2 + 3x_3 &= 5 \\2x_1 - x_2 - x_3 &= 1 \\x_1 + 3x_2 + 4x_3 &= 6.\end{aligned}$$

2. Dane su matrice

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 1 & -4 & -2 \\ -4 & 8 & 0 \\ -2 & 0 & -4 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{B} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 0 & -1 & 2 \\ 2 & 0 & 7 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{C} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 2 & -1 & 1 \end{bmatrix}.$$

Izračunajte:

- [10 bod.] $\mathbf{C}^T \cdot \mathbf{C}$,
 - [5 bod.] $\text{tr}(\mathbf{B}) \cdot \mathbf{I} - \mathbf{C}^T \cdot \mathbf{C} + 3\mathbf{B}^T$.
 - [10 bod.] rang matrice \mathbf{A} ,
 - [5 bod.] Provjerite je li matrica \mathbf{A} simetrična, antisimetrična ili niti jedno od navedenog.
3. (a) [10 bod.] Definirajte kada je kvadratna matrica regularna.
(b) [15 bod.] Odredite inverz matrice \mathbf{B} iz 2. zadatka.
4. Koristeći svojstva determinante, odredite determinante sljedećih matrica

$$\text{a) [5 bod.] } \mathbf{A} = \begin{bmatrix} 4 & 5 & -8 \\ -2 & 10 & 4 \\ 1 & -8 & -2 \end{bmatrix}, \quad \text{b) [5 bod.] } \mathbf{B} = \begin{bmatrix} 4 & 2 & 9 \\ 0 & 0 & -2 \\ 0 & 8 & -3 \end{bmatrix},$$

te navedite svojstva koja ste koristili.

5. [20 bod.] Cramerovim pravilom riješite sljedeći sustav jednažbi

$$\begin{aligned}x_1 + 2x_2 + x_3 &= 1 \\5x_1 + 2x_2 - x_3 &= 3 \\2x_1 + x_2 &= 1.\end{aligned}$$

3. kolokvij iz Matematike 2
08.06.2016., Grupa B

1. [15 bod.] Gaussovom metodom eliminacije riješite sljedeći sustav:

$$\begin{aligned}x_1 - 2x_2 + x_3 &= 8 \\2x_1 - 3x_2 + 3x_3 &= 10 \\3x_1 - x_2 + 2x_3 &= 6.\end{aligned}$$

2. Dane su matrice

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 0 & 1 & -1 \\ 2 & -1 & 2 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{B} = \begin{bmatrix} 1 & -5 & -3 \\ -5 & 4 & -6 \\ -3 & -6 & -12 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{C} = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 3 \\ -2 & 1 \end{bmatrix}.$$

Izračunajte:

- [10 bod.] $\mathbf{C} \cdot \mathbf{C}^T$,
 - [5 bod.] $\text{tr}(\mathbf{A}) \cdot \mathbf{I} + \mathbf{C} \cdot \mathbf{C}^T - 2\mathbf{A}^T$.
 - [10 bod.] rang matrice \mathbf{B} ,
 - [5 bod.] Provjerite je li matrica \mathbf{B} simetrična, antisimetrična ili niti jedno od navedenog.
3. (a) [10 bod.] Definirajte kada je kvadratna matrica regularna.
(b) [15 bod.] Odredite inverz matrice \mathbf{A} iz 2. zadatka.

4. Koristeći svojstva determinante, odredite determinante sljedećih matrica

$$\text{a) [5 bod.] } \mathbf{A} = \begin{bmatrix} 5 & -2 & 1 \\ 0 & 0 & 3 \\ 0 & -6 & 2 \end{bmatrix}, \quad \text{b) [5 bod.] } \mathbf{B} = \begin{bmatrix} -6 & 4 & 3 \\ 2 & 8 & -1 \\ -10 & -7 & 5 \end{bmatrix},$$

te navedite svojstva koja ste koristili.

5. [20 bod.] Cramerovim pravilom riješite sljedeći sustav jednažbi

$$\begin{aligned}x_1 + x_2 + x_3 &= 0 \\x_1 - 2x_2 + 2x_3 &= 4 \\x_2 - 2x_3 &= 2.\end{aligned}$$