TEHNIČKO VELEUČILIŠTE U ZAGREBU

POLYTECHNICUM ZAGRABIENSE

ELEKTROTEHNIČKI ODJEL

MATEMATIKA 1

zadaci za 2. grupne konzultacije 20.10.2014. (grupe A i B)

1. Elementi matrice A reda 3 definirani su formulom $a_{ij} = (i - j)^2$ za sve dopustive (i, j). Ispitajte je li matrica $B = 3 \cdot A^{\mathrm{T}}$ regularna i obrazložite svoj odgovor.

2. Ako je $\check{S}^{-1} = \begin{bmatrix} 4 & 5 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$, odredite $\check{S}^{\mathrm{T}}$.

3. Ako je $10 \cdot B^{-1} = \begin{bmatrix} -1 & 3 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$, odredite matricu $C = \frac{1}{5} \cdot B \cdot B^T$. Je li matrica C simetrična? Objasnite svoj odgovor.

4. Zadana je matrica $D = \begin{bmatrix} 5 & 4 \\ 6 & 5 \end{bmatrix}$. Riješite matričnu jednadžbu: $(D - 4 \cdot X) \cdot D = E_2$.

5. Cramerovim pravilom riješite sustav jednadžbi: $\begin{cases} x + 2 \cdot z = -3 \\ x - 2 \cdot y - 3 \cdot z = 7 \\ 2 \cdot x - 3 \cdot y + 4 \cdot z = -6 \end{cases}$.

6. Cramerovim pravilom riješite sustav jednadžbi: $\begin{cases} v - 3 \cdot w = -4 \\ u + 4 \cdot v + 7 \cdot w = 5 \\ 7 \cdot u - 5 \cdot v - 3 \cdot w = 16 \end{cases}$

7. Odredite sve $\check{c} \in \mathbf{R}$ za koje sustav jednadžbi $\begin{cases} \check{c} \cdot x_1 - x_3 = 1 \\ \check{c} \cdot x_2 + 2 \cdot x_3 = 2 \\ \check{c} \cdot x_3 - x_1 = 3 \end{cases}$ nije Cramerov sustav.

8. Pokažite da je za svaki $\acute{c} \in \mathbf{R}$ sustav jednadžbi $\begin{cases} y_1 + \acute{c} \cdot y_2 + y_3 = 1 \\ \acute{c} \cdot x - y_2 + \acute{c} \cdot y_3 = 2 \\ y_1 + y_2 = 3 \end{cases}$ Cramerov sustav.

TEHNIČKO VELEUČILIŠTE U ZAGREBU

POLYTECHNICUM ZAGRABIENSE

ELEKTROTEHNIČKI ODJEL

MATEMATIKA 1

zadaci za 2. grupne konzultacije 20.10.2014. (grupe A i B)

REZULTATI ZADATAKA

1. det $B = 216 \neq 0$, pa je B regularna matrica.

2. $\check{S}^T = \begin{bmatrix} -6 & 5 \\ 5 & -4 \end{bmatrix}$.

3. $C = \begin{bmatrix} 5 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$ je simetrična matrica.

4. $X = \begin{bmatrix} 0 & 2 \\ 3 & 0 \end{bmatrix}$.

5. $(x, y, z) = (1, 0, -2)$.

6. $(u, v, w) = (2, -1, 1)$.

7. $\check{c} \in \{-1, 0, 1\}$.

8. Determinanta sustava jednaka je $D = \acute{c}^2 + 1$. Očito je $D \geq 1$ za svaki $\acute{c} \in \mathbf{R}$, pa odatle slijedi $D \neq 0$, za svaki $\acute{c} \in \mathbf{R}$. To upravo znači da je zadani sustav Cramerov.