2012.05.30.

B csoport

Matematika MIII ZH 2.

1. Végezze el a következő mátrix műveleteket, ha elvégezhetőek!

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

a.) $\mathbf{BC}$ b.) $\mathbf{A}^{-1}\mathbf{C}$ c.) $\mathbf{CA}^{\mathsf{T}} - \mathbf{D}$

d.) $2\mathbf{C}^{\mathsf{T}} - \mathbf{B}$ e.) $\mathbf{BD}^{-1}$ f.) $\mathbf{CB} + \mathbf{D}^{\mathsf{T}}$

(34pt)

2. Oldja meg a következő lineáris egyenletrendszereket:

$$\begin{aligned} 2x_1 + 9x_2 + 7x_3 &= 13 \\ 2x_1 + 6x_2 + 6x_3 &= 10 \\ x_1 + 3x_2 + 2x_3 &= 5 \end{aligned} \qquad \begin{aligned} 2x_1 + 9x_2 + 7x_3 &= 13 \\ 2x_1 + 6x_2 + 6x_3 &= 8 \\ x_1 + 3x_2 + 2x_3 &= 5 \end{aligned}$$

(16pt)

3. Számolja ki a következő determinánst:

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

(16pt)

4. Határozza meg a $3x - y + 2z = 7$ és $2x - 3y + z = 5$ síkok metszésvonalát.

(14pt)

5. Határozza meg az a és b paraméterek értékét úgy, hogy a következő egyenletrendszernek (a) végtelen sok megoldása legyen, (b) pontosan 3 db. megoldása legyen, (c) pontosan 1 db. megoldása legyen, (d) ne legyen megoldása.

$$\begin{aligned} -x_1 + x_2 - x_3 &= 1 \\ 2x_1 + 2x_2 + 2x_3 &= 2 \\ -x_1 + 2x_2 + ax_3 &= b \end{aligned}$$

(20pt)

2012.05.30.

A csoport

Matematika MIII ZH 2.

1. Végezze el a következő mátrix műveleteket, ha elvégezhetőek!

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

a.) $\mathbf{BC}$ b.) $\mathbf{A}^{-1}\mathbf{C}$ c.) $\mathbf{CA}^{\mathsf{T}} - \mathbf{D}$

d.) $2\mathbf{C}^{\mathsf{T}} - \mathbf{B}$ e.) $\mathbf{BD}^{-1}$ f.) $\mathbf{CB} + \mathbf{D}$

(34pt)

2. Oldja meg a következő lineáris egyenletrendszereket:

$$\begin{aligned} 2x_1 + 7x_2 + 3x_3 &= 3 \\ x_1 + 3x_2 + 2x_3 &= 1 \\ 2x_1 + 5x_2 + 5x_3 &= 1 \end{aligned} \qquad \begin{aligned} 2x_1 + 7x_2 + 3x_3 &= 4 \\ x_1 + 3x_2 + 2x_3 &= 2 \\ 2x_1 + 5x_2 + 5x_3 &= 6 \end{aligned}$$

(16pt)

3. Számolja ki a következő determinánst:

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

(16pt)

4. Határozza meg a $2x + y - 3z = 5$ és $3x + 2y - z = 7$ síkok metszésvonalát.

(14pt)

5. Határozza meg az a és b paraméterek értékét úgy, hogy a következő egyenletrendszernek (a) ne legyen megoldása, (b) pontosan 4 db. megoldása legyen, (c) végtelen sok megoldása legyen, (d) pontosan 1 db. megoldása legyen.

$$\begin{aligned} -x_1 + x_2 - x_3 &= 1 \\ 2x_1 + 2x_2 + 2x_3 &= 2 \\ -x_1 + 2x_2 + ax_3 &= b \end{aligned}$$

(20pt)