Matematika EP1, 1. zárthelyi, 2015. okt. 16. A csoport

gyakorlatvezetők: Bartha Klára, Bóka Dávid, Fülep Csilla, Józsa Márton, Mala József, Tóth Imre Péter

1. (4 pont) Oldjuk meg Gauss-eliminációval az alábbi egyenletrendszert.

$$\begin{aligned} 3x + 5y + 9z &= 0 \\ x + 3y - z &= 4 \\ 2x + 5y + z &= 5 \end{aligned}$$

2. (5 pont) Tekintsük az

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ -4 & 1 & 0 \\ 2 & 3 & -1 \end{pmatrix} \qquad B = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ -1 & 3 \\ 5 & 10 \end{pmatrix}$$

mátrixokat. Határozzuk meg az A mátrix determinánsát. Számoljuk ki az A^{-1} inverzmátrixot és az $A^{-1}B$ mátrixszorzatot.

3. (2+2+1+2 pont) Adott a térben három pont: $A = (7, 10, 4)$, $B = (9, 6, 5)$ és $C = (8, 5, 7)$.
   (a) Írjuk fel az A és B pontokon átmenő egyenes egyenletrendszerét.
   (b) Számítsuk ki az $\overrightarrow{AB}$ és $\overrightarrow{AC}$ vektorok vektoriális szorzatát.
   (c) Mennyi annak a paralelogrammának a területe, amelynek három csúcsa A, B és C, negyedik D csúcsát pedig úgy kapjuk, hogy az AB oldal párhuzamos legyen CD-vel, az AC oldal pedig BD-vel.
   (d) Írjuk fel az A, B és C pontok által meghatározott sík egyenletét.

4. (4 pont) Ismert tény, hogy egy koordinátákkal adott síkvektorra merőlegest úgy állíthatunk elő, hogy a koordináták sorrendjét megcseréljük és az egyik koordináta előjelét megváltoztatjuk. Írjuk fel a síkban az óramutató járásával ellentétes irányban $\pi/2$-vel ($90°$-kal) való forgatás A mátrixát, majd ellenőrizzük, hogy a $\begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ vektort az A mátrixszal megszorozva ugyanazt kapjuk, mint a fenti merőlegesképzéssel.

Matematika EP1, 1. zárthelyi, 2015. okt. 16. B csoport

gyakorlatvezetők: Bartha Klára, Bóka Dávid, Fülep Csilla, Józsa Márton, Mala József, Tóth Imre Péter

1. (4 pont) Oldjuk meg Gauss-eliminációval az alábbi egyenletrendszert.

$$\begin{aligned} 3x - 5y + 5z &= -10 \\ -x - y + 9z &= 2 \\ x - 2y + 3z &= -5 \end{aligned}$$

2. (5 pont) Tekintsük az

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -6 & -2 \\ 0 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix} \qquad B = \begin{pmatrix} -3 & 5 \\ 4 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$$

mátrixokat. Határozzuk meg az A mátrix determinánsát. Számoljuk ki az A^{-1} inverzmátrixot és az $A^{-1}B$ mátrixszorzatot.

3. (2+2+1+2 pont) Adott a térben három pont: $A = (6, 8, 10)$, $B = (4, 9, 7)$ és $C = (10, 10, 13)$.
   (a) Írjuk fel az A és B pontokon átmenő egyenes egyenletrendszerét.
   (b) Számítsuk ki az $\overrightarrow{AB}$ és $\overrightarrow{AC}$ vektorok vektoriális szorzatát.
   (c) Mennyi annak a paralelogrammának a területe, amelynek három csúcsa A, B és C, negyedik D csúcsát pedig úgy kapjuk, hogy az AB oldal párhuzamos legyen CD-vel, az AC oldal pedig BD-vel.
   (d) Írjuk fel az A, B és C pontok által meghatározott sík egyenletét.

4. (4 pont) Ismert tény, hogy egy koordinátákkal adott síkvektorra merőlegest úgy állíthatunk elő, hogy a koordináták sorrendjét megcseréljük és az egyik koordináta előjelét megváltoztatjuk. Írjuk fel a síkban az óramutató járásával megegyező irányban $\pi/2$-vel ($90°$-kal) való forgatás A mátrixát, majd ellenőrizzük, hogy az $\begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$ vektort az A mátrixszal megszorozva ugyanazt kapjuk, mint a fenti merőlegesképzéssel.