

Matematika EP1, 1. zárthelyi pótlása, 2018. dec. 10.

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

$$\begin{aligned}2x + 8y - 7z &= 5 \\ -3x - 8y + 16z &= -9 \\ x + 3y - 4z &= 2\end{aligned}$$

2. (1+2+2 pont) Tekintsük az

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 2 \\ 3 & 0 & 2 \\ 1 & -2 & 2 \end{pmatrix}$$

mátrixokat.

- Számítsuk ki a fenti mátrixok közül azoknak a determinánsát, amely értelmezett.
 - Számítsuk ki a fenti mátrixok közül azoknak az inverzét, amely értelmezett.
 - Számítsuk ki a fenti mátrixok közül bármely két különbözőnek a szorzatát, amely értelmezett.
3. (2+2+2 pont) Adottak a térben a $3x - 4y - 2z = -2$ és $2x + y + 2z = -4$ síkok.
- Számítsuk ki a normálvektorainak vektoriális szorzatát.
 - Határozzuk meg a két sík azon metszéspontját, amelynek x koordinátája 0.
 - Az előbbieket felhasználásával írjuk fel a két sík metszéspontjának paraméteres egyenletrendszerét.
4. (5 pont) Írjuk fel annak az \mathbb{R}^2 síkbeli lineáris transzformációnak az A mátrixát, amely minden vektort az origó körül az óramutató járásával ellentétes irányban $13\pi/6$ szöggel elforgat. Ezen A mátrixszal való szorzás segítségével számoljuk ki, mit rendel a transzformáció a $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ vektorhoz.

Matematika EP1, 2. zárthelyi pótlása, 2018. dec. 10.

1. (4 pont) Számítsuk ki az

$$a_n = \frac{(2^n - n^2)(n^3 - 3^n)}{n^6 + 6^{n-6}}$$

sorozat határértékét.

2. (3 pont) Mennyi az

$$f(x) = \frac{\ln\left(1 + \frac{x+1}{2x}\right)}{x+1}$$

függvény határértéke az $x_0 = -1$ pontban?

3. (5 pont) Vizsgáljuk meg az $f(x) = 2 \sin x + x$ függvényt. Határozzuk meg az értelmezési tartományát, készítsünk táblázatot, mely intervallumokon monoton növekvő ill. csökkenő, konvex ill. konkáv a függvény, hol vannak a lokális szélsőértékei és inflexióspontjai. Végül vázoljuk a függvény grafikonját.
4. (4 pont) Mekkora az egységgömbbe írt maximális térfogatú henger magassága?
5. (4 pont) Keressük meg azt a harmadfokú polinomot, amely az $x_0 = 0$ pontban harmadrendben érinti az $f(x) = e^{2-x}$ függvényt, azaz f harmadfokú Taylor-polinomját a 0-ban.