Matematika EP1, 1. zárthelyi pótlása, 2019. máj. 20.

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

$$\begin{aligned} 3x - 4y + 11z &= -1 \\ x - 3y + 2z &= 3 \\ -4x + 3y - 17z &= 6 \end{aligned}$$

2. (5 pont) Tekintsük az

$$A = \begin{pmatrix} 5 & -1 & 1 \\ 3 & 7 & 1 \\ 5 & -2 & 1 \end{pmatrix} \qquad \underline{b} = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$$

mátrixot és sorvektort. Határozzuk meg az A mátrix determinánsát. Számoljuk ki az A^{-1} inverzmátrixot, majd a $\underline{b}A^{-1}$ szorzatot.

3. (2+2+2 pont) Adott a térben két vektor

$$\underline{n}_1 = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \\ -2 \end{pmatrix} \qquad \underline{n}_2 = \begin{pmatrix} -4 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix}$$

és a $P(5, -2, 3)$ pont.

(a) Írjuk fel annak a két síknak az egyenletét, amelyek normálvektora $\underline{n}_1$ ill. $\underline{n}_2$ és amelyek átmennek a P ponton.

(b) Számítsuk ki a két normálvektor vektoriális szorzatát.

(c) Az előbbiek segítségével írjuk fel a két sík metszésvonalának paraméteres egyenletrendszerét.

4. (5 pont) Írjuk fel annak a térbeli lineáris transzformációnak az A mátrixát, amely minden vektort az $y = -x$ síkra tükröz. A kapott mátrixszal való szorzással számoljuk ki a $\begin{pmatrix} 2 \\ 9 \\ -1 \end{pmatrix}$ vektor képét, majd az eredményül kapott vektort újra szorozzuk be a transzformáció mátrixával.

Matematika EP1, 2. zárthelyi pótlása, 2019. máj. 20.

1. (4 pont) Számítsuk ki az

$$a_n = \frac{(5n^5 + 7n^7) \cdot 3n^3}{9n^9 + 10n^{10} - 11n^{-11}}$$

sorozat határértékét.

2. (4 pont) Az a valós paraméter mely értékére lesz az

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\log_2(1+2x)}{3x} & \text{ha } x > 0 \\ a + x & \text{ha } x \le 0 \end{cases}$$

függvény folytonos?

3. (4 pont) Az $f(x) = e^{x^2-3x}$ függvény $x_0 = 3$ pontjában meghúzott érintőegyenes hol metszi a koordinátatengelyeket?

4. (4 pont) Határozuk meg a 2π térfogatú hengerek közül a minimális felszínűt.

5. (4 pont) Keressük meg azt a harmadfokú polinomot, amely az $x_0 = 0$ pontban harmadrendben érinti az $f(x) = 1/(x + 2)$ függvényt, azaz f harmadrendű Taylor-polinomját a 0-ban.