

A2x 4.vizsga – 2021.01.12.

A feladatsor feltöltésével a hallgató elismeri, hogy tiltott segédeszközt nem használt a zárt-helyi megírása közben!

Feladatok:

1. (3-3p) Számítsuk ki az alábbi kifejezések értékét, ahol $\mathbf{a}(2, 0, 1)$, $\mathbf{b}(3, -1, 1)$ és $\mathbf{c}(0, -1, 1)$:

(a) $(\mathbf{a} \times \mathbf{b}) \times \mathbf{c}$

(b) $\langle \mathbf{a}, \mathbf{c} \rangle \mathbf{b} - \langle \mathbf{b}, \mathbf{c} \rangle \mathbf{a}$

2. (5p) Döntsük el, hogy bázist alkotnak-e a $\mathbf{v}_1(1, 3, 1, 1)$, $\mathbf{v}_2(1, 1, 1, 2)$, $\mathbf{v}_3(1, 2, 1, 0)$ és $\mathbf{v}_4(0, 1, 0, -1)$, vektorok \mathbb{R}^4 -en.

3. (6p) Adjuk meg \mathbb{R}^3 -ban a z -tengely körüli 60° -os forgatás utáni $x = y$ síkra vonatkozó tükrözés transzformációjának mátrixát.

4. (6p) Oldjuk meg a $z^6 - 8z^3 - 9 = 0$ egyenletet a komplex számok halmazán:

5. (7p) Keressük meg az alábbi mátrix sajátértékeit, sajátvektorait:

$$\begin{bmatrix} 5 & 0 & 4 \\ 0 & 2 & 0 \\ 4 & 0 & 11 \end{bmatrix}$$

6. (7p) Keressük meg az $f(x, y) = x^2y + 2x^2 - 3y + y^2$ függvény lehetséges szélsőérték helyeit és döntsük el, hogy ott ténylegesen van-e szélsőérték.

7. (8p) Határozzuk meg az $f(x, y) = 2 - \sqrt{x^2 + y^2}$ és a $g(x, y) = x^2 + y^2$ függvények által bezárt térrész térfogatát.