

(ONFIZ1-0401) Elemi lineáris algebra vizsga / Elementary Linear Algebra exam

1. Mi az a vektor? Mikor egyenlő két vektor egymással? Készítsen ábrákat! / What is a vector? When are two vectors equal? Draw images. (10 pont)
2. Mit értünk az egymással γ szöget bezáró \mathbf{a} és \mathbf{b} vektorok skaláris szorzatán? / What is the scalar product of \mathbf{a} and \mathbf{b} vectors with γ angle? (10 pont)
3. Definiálja \mathbf{a} és \mathbf{b} vektorok vektoriális szorzatát és adja meg a kiszámítás módját! / Define the vectorial product of the vectors \mathbf{a} and \mathbf{b} , specifying the role of the angle γ . (10 pont)
4. Definiálja az operátor fogalmát! Mit értünk egy operátor reprezentációja alatt? / What is the operator? What is meant by the representation of an operator? (10 pont)
5. Definálja a determináns fogalmát! / What is the determinant? (10 pont)
6. Adja meg az $|\mathbf{A}|$ determináns értékét, illetve fejezze ki egymással a $|\mathbf{B}|$ és a $|\mathbf{C}|$ determinánsok értékeit anélkül, hogy kiszámolná az értékeiket. / Give the value of the determinant $|\mathbf{A}|$; furthermore, express the relation between the determinants $|\mathbf{B}|$ and $|\mathbf{C}|$ without calculating their values. (10 pont)

$$\mathbf{A} = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 1 \\ 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 1 & 2 \\ 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 1 & 2 & 3 \\ 5 & 6 & 7 & 8 & 1 & 2 & 3 & 4 \\ 6 & 7 & 8 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 7 & 8 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \end{vmatrix} \quad \mathbf{B} = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 1 \\ 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 1 & 2 \\ 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 1 & 2 & 3 \\ 5 & 6 & 7 & 8 & 1 & 2 & 3 & 4 \\ 6 & 7 & 8 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 7 & 8 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 8 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \end{vmatrix} \quad \mathbf{C} = \begin{vmatrix} 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 1 & 2 \\ 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 1 & 2 & 3 \\ 5 & 6 & 7 & 8 & 1 & 2 & 3 & 4 \\ 6 & 7 & 8 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 7 & 8 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 8 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \end{vmatrix}$$

(10 pont)

7. Mikor mondjuk, hogy az $\mathbf{a}_1, \mathbf{a}_2, \dots, \mathbf{a}_n \in V^3$ vektorok lineárisan függetlenek? / When are the $\mathbf{a}_1, \mathbf{a}_2, \dots, \mathbf{a}_n \in V^3$ vectors linear independent? (10 pont)
8. Mikor mondjuk, hogy egy V halmaz vektortér? / When is the V set a vector space? (10 pont)
9. Definiálja egy $n \times n$ mátrix inverzét. / What the inverse of a $n \times n$ matrix? (10 pont)
10. Mit értünk a mátrix rangján? / What is the rank of a matrix? (10 pont)

A vizsga osztályozása: 0-40 pont: elégtelen (1), 41-55 pont: elégséges (2), 56-70 pont: közepes (3), 71-85 pont: jó (4) és 86-100 pont: jeles (5).

Grades: 0-40 points: Fail (1), 41-55 points: Pass (2), 56-70 points: Satisfactory (3), 71-85 points: Good (4) and 86-100 points: Excellent (5).

Facskó Gábor / Gabor FACSKO
facskog@gamma.ttk.pte.hu

Pécs, 2025. január 13. / January 13, 2025