

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

1. Mi az a vektor? Mikor egyenlő két vektor? Készítsen ábrákat! / What is a vector? When are two vectors equal? Draw images. (10 pont)
2. Mi értünk **a** vektor szorzatán egy skalárral? Mit értünk **a** és **b** vektor skaláris szorzatán? Készítsen ábrákat! / What is the product of **a** vector and  $\lambda$  scalar? What is the scalar product of **a** and **b** vectors? Draw images.
3. Írja fel az  $\mathbf{n} = (n_1, n_2, n_3)$  normálvektorú és a  $P(x_0, y_0, z_0)$  ponton átmenő sík egyenletét a térben! / What is the equation of a plane with  $\mathbf{n} = (n_1, n_2, n_3)$  normal vector and  $P(x_0, y_0, z_0)$  point? (10 pont)
4. Definíálja az egymással  $\gamma$  szöget bezáró **a** és **b** vektorok vektoriális szorzatát! / Define the vectorial product of **a** and **b** vectors with  $\gamma$  angle. (10 pont)
5. Határozza meg az operátor fogalmát! Mit értünk egy operátor reprezentációja alatt? / What is the operator? What is meant by the representation of an operator? (10 pont)
6. Definálja a determináns fogalmát! / What is the determinant? (10 pont)
7. 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.

$$\mathbf{A} = \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & \dots & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & \dots & 1 & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 1 & \dots & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & \dots & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix} \quad \mathbf{B} = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 1 \\ 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 1 & 2 \\ 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 1 & 2 & 3 \\ 5 & 6 & 7 & 8 & 1 & 2 & 3 & 4 \\ 6 & 7 & 8 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 7 & 8 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 8 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \end{vmatrix} \quad \mathbf{C} = \begin{vmatrix} 2 & 1 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 3 & 2 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 1 \\ 4 & 3 & 5 & 6 & 7 & 8 & 1 & 2 \\ 5 & 4 & 6 & 7 & 8 & 1 & 2 & 3 \\ 6 & 5 & 7 & 8 & 1 & 2 & 3 & 4 \\ 7 & 6 & 8 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 8 & 7 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 1 & 8 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \end{vmatrix}$$

(10 pont)

8. Mi a vektortér generátor rendszere? / What is the generator system of a vector space? (10 pont)
9. Mi az a lineáris transzformáció? / What is a linear mapping? (10 pont)
10. Mit értünk egy lineáris leképezés sajátvektorán és sajátértékén? / What is the eigenvalue and eigenvector of a linear map? (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) és 86-100 points: Excellent (5).

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

Pécs, 2025. január 6. / January 6, 2025