

## II. TÉTEL

### Determináns:

$$\det A = \begin{vmatrix} x_{11} & \dots & x_{1n} \\ \vdots & & \vdots \\ x_{n1} & \dots & x_{nn} \end{vmatrix} = \sum_G (-1)^{IG} x_{1G(1)} x_{2G(2)} \dots x_{nG(n)}$$

az összegzést az  $1, 2, \dots, n$  számok minden lehetséges  $G$  permutációjára kell elvégezni.

pe:  $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix} = (-1)^0 \cdot 1 \cdot 5 \cdot 9 + (-1)^1 \cdot 1 \cdot 6 \cdot 8 + (-1)^1 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 9 + (-1)^2 \cdot 2 \cdot 6 \cdot 7 + (-1)^2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 8 + (-1)^3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 = 0$

### Elemi tulajdonságok

- I. Ha a főátló alatt v. fölött minden elem 0, akkor a determináns a **főátló belüli elemek szorzata**.
- II. Ha valamelyik sor v. oszlop minden elemét  $\lambda$ -al megszorozzuk, akkor a determináns is  **$\lambda$ -al szorzódik**.
- III.  $\begin{vmatrix} a+b & c+d \\ e & f \\ g & h \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a & c \\ e & f \\ g & h \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} b & d \\ e & f \\ g & h \end{vmatrix}$
- IV. Ha valamelyik sor v. oszlop minden eleme 0, akkor a determináns is **0**.
- V. Ha két sor egyenlő, akkor a determináns **0**.
- VI. Ha valamelyik sor egy másik sor  $\lambda$ -szoros, akkor a determináns **0**.
- VII. Ha egy sorhoz hozzáadjuk egy másik sor  $\lambda$ -szorosát, akkor a determináns **nem változik**.
- VIII. Ha két sort felcserélünk, akkor a determináns a **negatívjára** változik.
- IX. Ha az elemeket a főátlóra tükrözzük, akkor a determináns **nem változik**.