

2. ja 3. järku determinandi väärtuse leidmine

1) Arvutada determinandid

a) $\begin{vmatrix} 2 & 5 \\ 3 & 4 \end{vmatrix} (-7);$

b) $\begin{vmatrix} -4 & 5 \\ -7 & 4 \end{vmatrix} (19);$

c) $\begin{vmatrix} -0,5 & 5 \\ 3 & 8 \end{vmatrix} (-19);$

d) $\begin{vmatrix} b & 1+b \\ 1-b & -b \end{vmatrix} (-1)$

e) $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 4 \\ -5 & 3 & 0 \\ 6 & -1 & -2 \end{vmatrix} (-68)$

f) $\begin{vmatrix} 3 & 12 & 6 \\ 0 & -8 & 2 \\ 4 & 1 & 1 \end{vmatrix} (258)$

g) $\begin{vmatrix} A & B & C \\ C & A & B \\ B & C & A \end{vmatrix} (A^3 - 3ABC + B^3 + C^3)$

2) Lahendada võrrand

$$\begin{vmatrix} x^2 & 4 & 9 \\ x & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 0 \quad (x = 2; 3)$$

3) Leida $\det(A \cdot B)$, kui

$$A = \begin{pmatrix} 7 & -3 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 5 & 3 \end{pmatrix} \quad (v: 238)$$

Determinandi elemendi miinorid ja alamdeterminandid

4) On antud determinant $\begin{vmatrix} -4 & 5 \\ -7 & 4 \end{vmatrix}$. Leida miinorid $M_{12}; M_{22}$ (v: -7; -4)

5) On antud determinant $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 4 \\ -5 & 3 & 0 \\ 6 & -1 & -2 \end{vmatrix}$. Leida miinorid $M_{11}; M_{32}; M_{22}; M_{13}$ (v: -6; 20; -26; -13)

6) On antud determinant $\begin{vmatrix} -4 & 5 \\ -7 & 4 \end{vmatrix}$. Leida alamdeterminandid $A_{12}; A_{22}$ (v: 7; -4)

7) On antud determinant $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 4 \\ -5 & 3 & 0 \\ 6 & -1 & -2 \end{vmatrix}$. Leida alamdeterminandid $A_{11}; A_{32}; A_{22}; A_{13}$ (v: -6; -20; -26; -13)

8) On antud determinant $\begin{vmatrix} 5 & -5 & 3 & -1 \\ 3 & -2 & 2 & -2 \\ 1 & -1 & -1 & 4 \\ 0 & 1 & 2 & 0 \end{vmatrix}$. Leida $A_{43}; A_{32}$ (v: -21; -14)

Arendusteoreem

9) Leida maatriksi $A = \begin{pmatrix} 6 & 1 & -7 \\ 5 & 2 & 3 \\ 0 & 4 & 8 \end{pmatrix}$ determinant, arendades

a) esimese rea järgi; b) teise rea järgi; c) kolmanda veeru järgi. (vastus: -156)

10) Leida determinandi väärtust kasutades arendusteoreemi

$$\text{a) } \begin{vmatrix} 5 & -5 & 3 & -1 \\ 3 & -2 & 2 & -2 \\ 1 & -1 & -1 & 4 \\ 0 & 1 & 2 & 0 \end{vmatrix} (-49);$$

$$\text{b) } \begin{vmatrix} 0 & 2 & 1 & -5 \\ -1 & -4 & 0 & 2 \\ 3 & 0 & -2 & 0 \\ 1 & 6 & -1 & 1 \end{vmatrix} (-32);$$

$$\text{c) } \begin{vmatrix} 1 & 5 & -2 & 0 \\ -1 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & -3 & -1 \\ 3 & 2 & 1 & -6 \end{vmatrix} (93);$$

$$\text{d) } \begin{vmatrix} 4 & 2 & 0 & 5 \\ -3 & 3 & 6 & -5 \\ 2 & 4 & -3 & 7 \\ 5 & -2 & 4 & 3 \end{vmatrix} (-393);$$

$$\text{e) } \begin{vmatrix} 2 & 5 & 7 & -3 \\ -7 & -4 & 2 & 0 \\ 4 & -2 & -5 & -6 \\ -8 & 3 & 8 & 6 \end{vmatrix} (-843);$$

$$\text{f) } \begin{vmatrix} 1 & 2 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 3 & -1 & 2 & 3 \\ 3 & 4 & 2 & 2 & -2 \\ 1 & -1 & 2 & -1 & 0 \\ 3 & 2 & -1 & 0 & 1 \end{vmatrix} (-15);$$

$$\text{g) } \begin{vmatrix} 1 & -3 & 2 & 5 & -1 \\ -5 & 0 & 2 & -1 & 3 \\ 0 & 1 & -4 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 3 & 5 & 4 \\ 0 & -1 & 1 & 2 & -2 \end{vmatrix} (-692)$$

Determinandi omadused

11) Arvutada determinandi väärtust, kasutades determinandi omadused

$$\text{a) } \begin{vmatrix} 1 & 4 & 0 \\ 6 & 0 & 0 \\ 2 & 7 & 0 \end{vmatrix} (0); \quad \text{b) } \begin{vmatrix} 3 & -2 & 3 \\ 0 & 3 & 5 \\ 0 & 0 & 2 \end{vmatrix} (18); \quad \text{c) } \begin{vmatrix} 4 & 8 & 3 & 1 \\ -2 & -4 & -6 & -8 \\ 5 & 1 & 17 & 3 \\ 3 & 6 & 9 & 12 \end{vmatrix} (0); \quad \text{d) } \begin{vmatrix} 3 & -2 & 3 \\ 5 & 3 & 0 \\ 2 & 0 & 0 \end{vmatrix} (-18);$$

$$\text{e) } \begin{vmatrix} 0 & 0 & 5 & 11 \\ 3 & 4 & 2 & 8 \\ 0 & 1 & -9 & 7 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{vmatrix} (30); \quad \text{f) } \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{vmatrix} (1); \quad \text{g) } \begin{vmatrix} 4000 & 0,04 & 1 \\ -1000 & 0,06 & 3 \\ 3000 & 0,01 & 0 \end{vmatrix} (50)$$

12) Leida punktis 11) antud determinantide väärtused kasutades arendusteoreemi ning determinandi omadusi.