

Determinantti

Determinantin käsitteellä on sangen laaja käyttö lineaarialgebraksi ja matriisilaskennaksi kutsutuilla matematiikan osa-alueilla. Seuraavassa esitetään määrittelyt vain kaksi- ja kolmirivisille determinanteille, joita tarvitaan vektorialgebrassa.

Kaksirivinen determinantti muodostuu neljästä 2×2 -kaavioon järjestetystä luvusta (tai symbolista, joilla voidaan suorittaa laskutoimituksia; esimerkiksi vektoreista). Determinantti voidaan laskea, jolloin saadaan seuraava tulos:

$$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21}.$$

Esimerkiksi:

$$\begin{vmatrix} 1 & 5 \\ 3 & -7 \end{vmatrix} = 1 \cdot (-7) - 5 \cdot 3 = -22.$$

Vastaavasti *kolmirivinen determinantti* on 3×3 -kokoinen kaavio, joka lasketaan seuraavasti:

$$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} = a_{11} \begin{vmatrix} a_{22} & a_{23} \\ a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} - a_{12} \begin{vmatrix} a_{21} & a_{23} \\ a_{31} & a_{33} \end{vmatrix} + a_{13} \begin{vmatrix} a_{21} & a_{22} \\ a_{31} & a_{32} \end{vmatrix}.$$

Laskenta palautuu siis kaksirivisten determinanttien laskemiseen.

Esimerkiksi:

$$\begin{vmatrix} 3 & 1 & -2 \\ -7 & -3 & -9 \\ -2 & -1 & 4 \end{vmatrix} = 3 \begin{vmatrix} -3 & -9 \\ -1 & 4 \end{vmatrix} - 1 \begin{vmatrix} -7 & -9 \\ -2 & 4 \end{vmatrix} + (-2) \begin{vmatrix} -7 & -3 \\ -2 & -1 \end{vmatrix} \\ = 3 \cdot (-21) - 1 \cdot (-46) - 2 \cdot 1 = -19.$$

■ vektoritulon laskeminen

■ skalaarikolmitulo

■ vektori