

Determinanter og radoperasjoner

Eks

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 2 & -2 & 0 \\ -4 & 2 & 3 & 1 \\ 0 & 4 & -1 & -4 \\ 3 & 1 & 3 & -1 \end{bmatrix}$$

Regn ut $\det A$

Utfør radoperasjoner til matrisa blir øvre triangulær. (Det er også lov å bruke kolonneoperasjoner.)

Utfør operasjonene:

$$\frac{1}{2} \cdot R_1, 4 \cdot R_1 + R_2, -3 \cdot R_1 + R_4, R_2 \leftrightarrow R_4,$$

$$2 \cdot R_2 + R_3, 3 \cdot R_2 + R_4, -\frac{17}{11} R_3 + R_4$$

$$\det A = \begin{vmatrix} 2 & 2 & -2 & 0 \\ -4 & 2 & 3 & 1 \\ 0 & 4 & -1 & -4 \\ 3 & 1 & 3 & -1 \end{vmatrix} = 2 \cdot \begin{vmatrix} 1 & 1 & -1 & 0 \\ -4 & 2 & 3 & 1 \\ 0 & 4 & -1 & -4 \\ 3 & 1 & 3 & -1 \end{vmatrix}$$

$$= 2 \cdot \begin{vmatrix} 1 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 6 & -1 & 1 \\ 0 & 4 & -1 & -4 \\ 0 & -2 & 6 & -1 \end{vmatrix} = 2 \cdot \begin{vmatrix} 1 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 6 & -1 & 1 \\ 0 & 4 & -1 & -4 \\ 0 & -2 & 6 & -1 \end{vmatrix}$$

$$= -2 \cdot \begin{vmatrix} 1 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 6 & -1 \\ 0 & 4 & -1 & -4 \\ 0 & 6 & -1 & 1 \end{vmatrix} = -2 \cdot \begin{vmatrix} 1 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 11 & -6 \\ 0 & 6 & -1 & 1 \end{vmatrix}$$

$$= -2 \cdot \begin{vmatrix} 1 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 11 & -6 \\ 0 & 0 & 17 & -2 \end{vmatrix} = -2 \cdot \begin{vmatrix} 1 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 11 & -6 \\ 0 & 0 & 0 & \frac{80}{11} \end{vmatrix}$$

$$= (-2) \cdot 1 \cdot (-2) \cdot 11 \cdot \frac{80}{11} = 320$$