.. babysteps ALGEBRA ..

DETERMINANTENRECHNUNG 2x2 & 3x3

$$A = \begin{bmatrix} a & c \\ b & d \end{bmatrix} \qquad B = \begin{bmatrix} a & d & h \\ b & e & i \\ c & f & j \end{bmatrix}$$

Wir werden die Berechnung der Determinanten und dessen geometrischen Bedeutung.

$$\det A = a \cdot d - c \cdot b$$

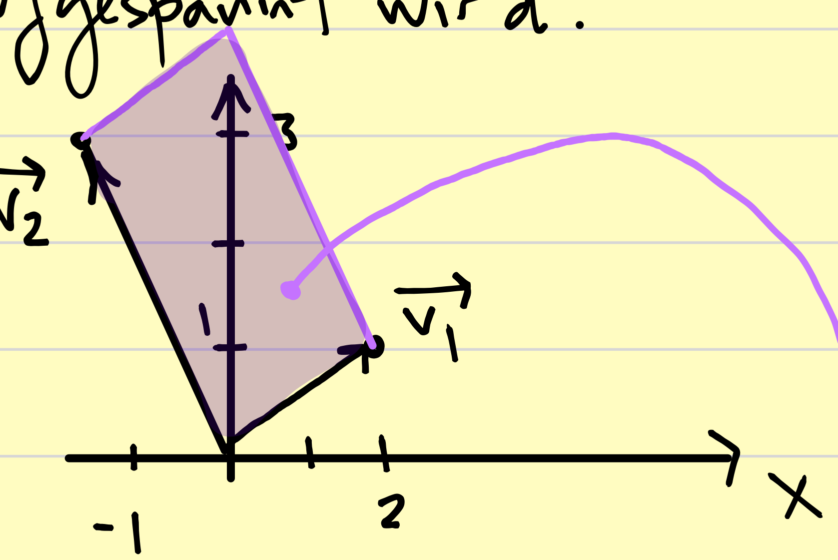
$$\det B = a \cdot e \cdot j + c \cdot d \cdot i + b \cdot f \cdot h - c \cdot e \cdot h - b \cdot d \cdot j - a \cdot f \cdot i$$

Beispiel: $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} \longrightarrow \det = 2 \cdot 3 - (-1) \cdot 1 = 7$

Beispiel: $B = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 6 \\ 1 & -1 & 0 \\ 3 & 4 & 2 \end{bmatrix} \longrightarrow \det B = 2 \cdot (-1) \cdot 2 + 1 \cdot 0 \cdot 3 + 1 \cdot 4 \cdot 6 - 6 \cdot (-1) \cdot 3 - 0 \cdot 4 \cdot 2 - 1 \cdot 1 \cdot 2 = 36$

Geometrische Bedeutung:

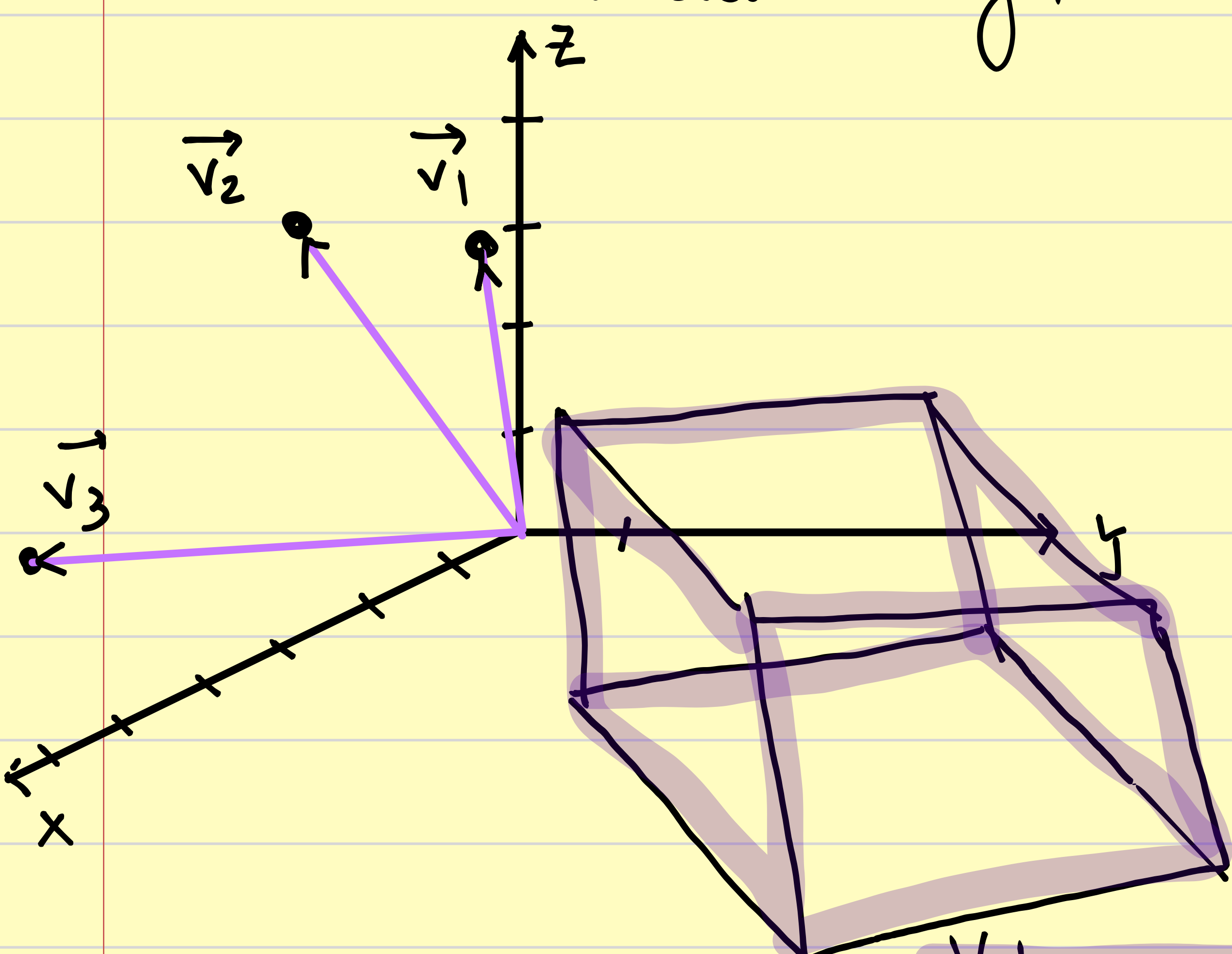
- Bei einer 2x2 Matrix entspricht der Betrag der Determinante dem Flächeninhalt des Parallelograms das von beiden Spalten (oder Zeilen) vektoren aufgespannt wird.



$$A = \begin{array}{cc} \begin{matrix} \vec{v}_1 & \vec{v}_2 \end{matrix} & \\ \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} & \begin{matrix} x \\ y \end{matrix} \end{array}$$

Fläche = det A

- Bei der 3x3 Matrix ist es analog, nur mit dem Volumen von dem Würfel.



$$B = \begin{array}{cc} \begin{matrix} \vec{v}_1 & \vec{v}_2 & \vec{v}_3 \end{matrix} & \\ \begin{bmatrix} 2 & 1 & 6 \\ 1 & -1 & 0 \\ 3 & 4 & 2 \end{bmatrix} & \begin{matrix} x \\ y \\ z \end{matrix} \end{array}$$

Volumen = det B