

Rechenregeln für Determinanten

Regel 1: Beim *Vertauschen* zweier Zeilen (oder Spalten) ändert die Determinante ihr *Vorzeichen*.

Regel 2: Werden die Elemente einer *beliebigen* Zeile (oder Spalte) mit einem reellen Skalar λ multipliziert, so multipliziert sich die Determinante mit λ .

Regel 3: Besitzen die Elemente einer Zeile (oder Spalte) einen *gemeinsamen* Faktor λ , so darf dieser *vor* die Determinante gezogen werden.

Regel 4: Eine Determinante besitzt den Wert *Null*, wenn sie mindestens eine der folgenden Bedingungen erfüllt:

1. *Alle* Elemente einer Zeile (oder Spalte) sind *Null*.
2. *Zwei* Zeilen (oder Spalten) sind *gleich*.
3. Eine Zeile (oder Spalte) ist ein Vielfaches einer *anderen* Zeile (oder *anderen* Spalte).
4. Eine Zeile (oder Spalte) ist als *Linearkombination*¹ der übrigen Zeilen (oder Spalten) darstellbar.

Regel 5: Der Wert einer Determinante ändert sich *nicht*, wenn man zu einer Zeile (oder Spalte) ein beliebiges Vielfaches einer *anderen* Zeile (bzw. *anderen* Spalte) addiert.

Regel 6: Multiplikationstheorem für Determinanten

Für zwei $n \times n$ Matrizen A und B gilt stets

$$\det(A \cdot B) = (\det A) \cdot (\det B)$$

d.h. die Determinante eines *Matrix-Produktes* $A \cdot B$ ist gleich dem *Produkt* der Determinanten der beiden Faktoren A und B .

Regel 7: Transponieren verändert die Determinante nicht, d.h. $\det A = \det A^T$.

¹Eine Linearkombination von $x_1, \dots, x_k \in R^n$ ist ein Ausdruck der Form $\sum_{j=1}^k \alpha_j x_j$, wobei $\alpha_j \in R$ Skalare sind.