

Inhaltsübersicht

B1: Grundlagen der linearen Algebra als Bausteine der analytischen Geometrie

Vorwort

Zur Reihe „Unterrichtspraxis S II: Mathematik“	4
Stellenwert des Themas „Lineare Algebra/Analytische Geometrie“	5

1 Der Vektorraum der Pfeilklassen der Ebene und des Raums

1.1 Der Verschiebungspfeil als Pfeilklassen; zeichnerisches Verfahren der Addition von Pfeilklassen – Stundenbild	7
1.2 Die Menge der Pfeilklassen als reeller Vektorraum – Stundenbild	14

2 Die Menge der Spaltenvektoren als Vektorraum

2.1 Die Linearkombination der Vektoren (Pfeilklassen) \vec{a}_1 bis \vec{a}_n ; das kartesische Koordinatensystem – Stundenbild	25
2.1.1 Definition	25
2.1.2 Linearkombination der Einheitsvektoren; das räumliche rechtwinklige Koordinatensystem	25
2.1.3 Darstellung eines Vektors \vec{a} im kartesischen Koordinatensystem	25
2.2 Addition und Skalarmultiplikation von Koordinatentripeln reeller Zahlen	35
2.2.1 Addition zweier Koordinatentripel	35
2.2.2 Multiplikation eines Koordinatentripels mit reellen Zahlen x	35
2.3 Die Menge der Koordinatentripel reeller Zahlen als kommutative Gruppe und als Vektorraum – Stundenbild	46
2.4 Geometrische Deutung der linearen Abhängigkeit oder Unabhängigkeit von Vektoren	51
2.4.1 Geometrische Interpretation der linearen Abhängigkeit oder Unabhängigkeit zweier Vektoren	51
2.4.2 Geometrische Interpretation der linearen Abhängigkeit oder Unabhängigkeit dreier nicht paralleler Vektoren	53
2.5 Lineare Abhängigkeit und Unabhängigkeit von Spaltenvektoren	61
2.5.1 Lineare Abhängigkeit und Unabhängigkeit zweier Spaltenvektoren	61
2.5.2 Lineare Abhängigkeit und Unabhängigkeit dreier nicht paralleler Spaltenvektoren	64
2.5.3 Anderes Kriterium für die lineare Abhängigkeit oder Unabhängigkeit	71
2.6 Typische Aufgaben zu den bisher behandelten Themen	81
2.7 Erzeugung von Vektoren durch Linearkombination; Basis und Dimension eines Vektorraums	90
2.7.1 Erzeugung von Vektoren des Raums durch Linearkombination vorgegebener Vektoren \vec{a} , \vec{b} und \vec{c}	90
2.7.2 Das Erzeugendensystem ES	92
2.7.3 Basis und Dimension eines Vektorraums	93
2.8 Länge (Betrag) eines Vektors (hier Pfeilklassen)	100
2.9 Vermischte Aufgaben zur linearen Algebra	107