

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 <i>zweier</i> Vektoren	51
2.4.2 Geometrische Interpretation der linearen Abhängigkeit oder Unabhängigkeit <i>dreier</i> nicht paralleler Vektoren	53
2.5 Lineare Abhängigkeit und Unabhängigkeit von Spaltenvektoren	61
2.5.1 Lineare Abhängigkeit und Unabhängigkeit <i>zweier</i> Spaltenvektoren	61
2.5.2 Lineare Abhängigkeit und Unabhängigkeit <i>dreier</i> 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