

Ralph-Hardo Schulz

# Repetitorium Mathematik

Zur Vorbereitung auf den Pflichtbereich  
Mathematik in Vorprüfung oder Staatsexamen



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Lineare Algebra</b>	<b>1</b>
1.1	Vektorräume . . . . .	1
1.2	Lineare Unabhängigkeit, Basis und Koordinaten . . . . .	5
1.3	Dimension . . . . .	11
1.4	Lineare Abbildungen, Gleichungssysteme, Faktorräume . . . . .	14
1.5	Eigenwerttheorie . . . . .	25
1.6	Skalarprodukt . . . . .	33
1.7	Isometrien . . . . .	40
1.8	Dualraum . . . . .	43
1.9	Determinanten . . . . .	48
<b>2</b>	<b>Analytische Geometrie</b>	<b>55</b>
2.1	Affine Unterräume . . . . .	55
2.2	Affin-lineare Abbildungen, Affinitäten . . . . .	64
2.3	Ähnlichkeitsabbildungen und Bewegungen . . . . .	65
2.4	Kegelschnitte . . . . .	68
<b>3</b>	<b>Elementargeometrie</b>	
	(synthetische Geometrie)	<b>72</b>
3.1	Affine Räume . . . . .	72
3.2	Geordnete Geometrie . . . . .	81
3.3	Kongruenzgeometrie . . . . .	86
3.4	Weitere wichtige Sätze der Euklidischen Geometrie . . . . .	96
3.5	Abbildungsgeometrie . . . . .	108
<b>4</b>	<b>Analysis</b>	<b>119</b>
4.1	Folgen und Reihen in $\mathbb{R}^1$ . . . . .	119
4.2	Konvergenz und Stetigkeit in metrischen Räumen . . . . .	126
4.3	Invarianten stetiger Abbildungen, Mittelwertsatz, Zwischenwertsatz . . . . .	137
4.4	Reihen in normierten Räumen . . . . .	142
4.5	Differenzierbarkeit in $\mathbb{R}^1$ . . . . .	153
4.6	Differenzierbarkeit von Abbildungen . . . . .	160
4.7	Integration . . . . .	169
4.8	Anhang: Reelle und komplexe Zahlen . . . . .	180
<b>5</b>	<b>Elementare Wahrscheinlichkeitstheorie</b>	<b>186</b>
5.1	Diskrete Wahrscheinlichkeitsräume . . . . .	186
5.2	Zufallsvariable . . . . .	196
5.3	Wahrscheinlichkeitsmaße mit Dichten . . . . .	201
5.4	Approximation der Binomialverteilung . . . . .	205
5.5	Gesetze der großen Zahlen . . . . .	206

---

<b>6</b>	<b>Anfänge der Algebra</b>	<b>210</b>
6.1	Algebraische Strukturen . . . . .	210
6.2	Zum Aufbau des Zahlensystems . . . . .	213
6.3	Endliche Körpererweiterungen . . . . .	218
6.4	Konstruierbarkeit mit Zirkel und Lineal . . . . .	222
6.5	Endliche Körper . . . . .	225
6.6	Teilbarkeit in $\mathbb{N}$ . . . . .	226
6.7	Euklidische Ringe, Hauptidealringe, ZPE-Ringe . . . . .	228
6.8	Anfänge der Gruppentheorie . . . . .	232
	<b>Stichwortverzeichnis</b>	<b>235</b>