

Erhard Cramer • Johanna Neslehová

# Vorkurs Mathematik

Arbeitsbuch zum Studienbeginn  
in Bachelor-Studiengängen

Vierte, erweiterte Auflage

Springer

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Grundlagen</b> .....	1
1.1	Grundbegriffe .....	2
1.2	Zahlbereiche und elementare Verknüpfungen .....	7
1.3	Runden von Zahlen .....	22
1.4	Indizierung von Variablen .....	24
1.5	Aufgaben .....	28
1.6	Lösungen .....	33
<b>2</b>	<b>Mengen</b> .....	41
2.1	Grundbegriffe .....	41
2.2	Mengenoperationen .....	47
2.3	Rechenregeln für Mengenoperationen .....	55
2.4	Spezielle Mengen .....	58
2.5	Aufgaben .....	64
2.6	Lösungen .....	69
<b>3</b>	<b>Elementare Rechenoperationen</b> .....	77
3.1	Bruchrechnung .....	77
3.2	Potenzen .....	84
3.3	Wurzeln .....	87
3.4	Logarithmen .....	91
3.5	Aufgaben .....	95
3.6	Lösungen .....	101

<b>4</b>	<b>Summen- und Produktzeichen</b> .....	109
4.1	Summenzeichen .....	109
4.2	Produktzeichen .....	127
4.3	Fakultäten und Binomialkoeffizienten .....	133
4.4	Aufgaben .....	138
4.5	Lösungen .....	141
<b>5</b>	<b>Funktionen</b> .....	149
5.1	Relationen und Funktionen .....	149
5.2	Grundlegende Funktionen .....	156
5.3	Funktionen mit Parametern .....	162
5.4	Verknüpfung von Funktionen .....	163
5.5	Eigenschaften von Funktionen .....	167
5.6	Aufgaben .....	176
5.7	Lösungen .....	178
<b>6</b>	<b>Gleichungen</b> .....	183
6.1	Lineare Gleichungen .....	189
6.2	Quadratische Gleichungen .....	191
6.3	Bruchgleichungen .....	203
6.4	Wurzelgleichungen .....	205
6.5	Logarithmische Gleichungen .....	211
6.6	Exponentialgleichungen .....	215
6.7	Betragsgleichungen .....	218
6.8	Gleichungen mit Parametern .....	226
6.9	Substitutionsmethode .....	228
6.10	Lineare Gleichungssysteme mit zwei Gleichungen und zwei Unbekannten .....	230
6.11	Aufgaben .....	239
6.12	Lösungen .....	243

<b>7</b>	<b>Polynome und Polynomgleichungen</b> . . . . .	257
7.1	Faktorisierung . . . . .	260
7.2	Substitutionsmethode . . . . .	261
7.3	Polynomdivision . . . . .	264
7.4	Aufgaben . . . . .	270
7.5	Lösungen . . . . .	271
<b>8</b>	<b>Ungleichungen</b> . . . . .	283
8.1	Lineare Ungleichungen . . . . .	285
8.2	Quadratische Ungleichungen . . . . .	287
8.3	Bruchungleichungen . . . . .	294
8.4	Betragsungleichungen . . . . .	298
8.5	Aufgaben . . . . .	301
8.6	Lösungen . . . . .	303
<b>9</b>	<b>Folgen und Reihen</b> . . . . .	313
9.1	Folgen . . . . .	313
9.2	Reihen . . . . .	321
9.3	Spezielle Reihen . . . . .	324
9.4	Aufgaben . . . . .	327
9.5	Lösungen . . . . .	330
<b>10</b>	<b>Grenzwerte, Stetigkeit, Differenziation</b> . . . . .	339
10.1	Grenzwerte von Funktionen . . . . .	339
10.2	Stetige Funktionen . . . . .	348
10.3	Differenziation . . . . .	352
10.4	Differenziation parameterabhängiger Funktionen . . . . .	360
10.5	Aufgaben . . . . .	360
10.6	Lösungen . . . . .	363

<b>11</b>	<b>Integration</b> .....	371
	11.1 Integration und Stammfunktionen. ....	371
	11.2 Integrationsregeln. ....	377
	11.3 Integration von stückweise definierten Funktionen. ....	380
	11.4 Anwendungen in der Statistik. ....	383
	11.5 Aufgaben. ....	388
	11.6 Lösungen. ....	392
<b>12</b>	<b>Optimierung</b> .....	405
	12.1 Monotonieverhalten. ....	408
	12.2 Extrema. ....	412
	12.3 Konkavität und Konvexität. ....	423
	12.4 Optimierung bei stückweise definierten Funktionen. ....	424
	12.5 Anwendungen in der Statistik. ....	425
	12.6 Aufgaben. ....	433
	12.7 Lösungen. ....	435
	<b>Literaturverzeichnis</b> .....	445
	<b>Symbol- und Abkürzungsverzeichnis</b> .....	447
	<b>Index</b> .....	451