

## SYMBOLVERZEICHNIS

## 1. ZAHLEN UND TERME

1.1 Zahlen und Terme.....	1
1.1.1 Ganze Zahlen.....	1
1.1.2 Terme.....	3
1.1.3 Rationale Ausdrücke.....	8
1.2 Lineare Gleichungen und Ungleichungen.....	11
1.2.1 Lineare Gleichungen.....	11
1.2.2 Umformen linearer Gleichungen.....	13
1.2.3 Anordnung rationaler Zahlen.....	16
1.2.4 Umformen linearer Ungleichungen.....	20
1.3 Potenzen und Wurzeln.....	22
1.3.1 Potenzen mit ganzzahligem Exponenten.....	22
1.3.2 Wurzeln und reelle Zahlen.....	25
1.3.3 Potenzen mit rationalen Exponenten.....	28
1.4 Nichtlineare Gleichungen.....	30
1.4.1 Quadratische Gleichungen.....	30
1.4.2 Andere einfache nichtlineare Gleichungen.....	32
1.5 Logarithmen.....	34
1.5.1 Begriff des Logarithmus.....	34
1.5.2 Rechenregeln für Logarithmen.....	37

## 2. AUSSAGENLOGIK UND MENGENLEHRE

2.1 Aussagenlogik.....	39
2.1.1 Aussagen und Wahrheitswerte.....	39
2.1.2 Aussageformen.....	41
2.1.3 $\wedge$ - und $\vee$ -Verknüpfung.....	45
2.1.4 Negation.....	50
2.1.5 Implikation und Äquivalenz.....	55
2.2 Mengen.....	59
2.2.1 Mengen und ihre Schreibweise.....	59
2.2.2 Mengendiagramme.....	64
2.2.3 Gleichheit von Mengen.....	65
2.2.4 Teilmengen.....	66
2.2.5 Leere Menge.....	71
2.2.6 Schnittmenge und Vereinigungsmenge.....	71
2.2.7 Differenz von Mengen.....	78
2.2.8 Mengen geordneter Paare, Koordinatensystem.....	80
2.3 Zahlenmengen.....	85
2.3.1 Die natürlichen Zahlen.....	86
2.3.2 Die ganzen Zahlen.....	87
2.3.3 Die rationalen Zahlen.....	88
2.3.4 Die reellen Zahlen.....	89
2.3.5 Die komplexen Zahlen.....	91

## 3. FOLGEN UND REIHEN

3.1 Definition und Darstellung von Folgen.....	95
3.1.1 Definition einer Folge.....	95
3.1.2 Bildungsgesetz.....	97
3.1.3 Summen-, Differenz-, Produkt- und Quotientenfolge.....	102
3.2 Definition einer Reihe.....	103

<b>3.3 Arithmetische Folgen und Reihen.....</b>	<b>105</b>
3.3.1 Arithmetische Folgen.....	105
3.3.2 Arithmetische Reihen.....	107
<b>3.4 Geometrische Folgen und Reihen.....</b>	<b>108</b>
3.4.1 Geometrische Folgen.....	108
3.4.2 Geometrische Reihen.....	111
<b>3.5 Monotonie, beschränkte Folgen.....</b>	<b>113</b>
3.5.1 Monotone Folgen.....	113
3.5.2 Beschränkte Folgen.....	118
<b>3.6 Konvergenz bei Folgen.....</b>	<b>120</b>
3.6.1 Ein Beispiel für eine Nullfolge.....	121
3.6.2 $\varepsilon$ -Umgebung von $a \in \mathbb{R}$ .....	124
3.6.3 Nullfolgen.....	125
3.6.4 Folgen mit von Null verschiedenem Grenzwert.....	127
3.6.5 Eindeutigkeit des Grenzwertes, Divergenz.....	129
3.6.6 Konvergenz monotoner und beschränkter Folgen.....	131
3.6.7 Berechnung von Grenzwerten.....	133
<b>3.7 Konvergenz bei Reihen.....</b>	<b>137</b>

**4. FUNKTIONEN**

<b>4.1 Der Begriff der Funktion.....</b>	<b>140</b>
4.1.1 Grundlegende Begriffe.....	140
4.1.2 Darstellung von Funktionen.....	143
4.1.3 Abschnittsweise definierte Funktionen.....	151
4.1.4 Monotonie und Beschränktheit.....	154
4.1.5 Umkehrfunktion.....	160
4.1.6 Verknüpfung von Funktionen.....	166
<b>4.2 Polynome und rationale Funktionen.....</b>	<b>170</b>
4.2.1 Lineare Funktionen (Geraden).....	171
4.2.2. Darstellung und Grad eines Polynoms.....	174
4.2.3 Polynomdivision.....	176
4.2.4 Nullstellen, Zerlegung in Linearfaktoren.....	178
4.2.5 Verknüpfung von Polynomen.....	183
4.2.6 Rationale Funktionen.....	184
<b>4.3 Winkelfunktionen.....</b>	<b>189</b>
4.3.1 Definition von Sinus- und Kosinusfunktion.....	189
4.3.2 Winkel im Bogenmaß.....	196
4.3.3 Sinus und Kosinus als reelle Funktionen.....	199
<b>4.4 Exponential- und Logarithmusfunktionen.....</b>	<b>202</b>
4.4.1 Wachstums- und Zerfallsvorgänge.....	202
4.4.2 Allgemeine Exponentialfunktion.....	206
4.4.3 Die Logarithmusfunktion.....	208

**5. GRENZWERTE VON FUNKTIONEN**

<b>5.1 Grenzwert einer Funktion für <math>x \rightarrow \infty</math>.....</b>	<b>213</b>
5.1.1 Einführende Beispiele.....	213
5.1.2 Definition des Grenzwertes einer Funktion $x \rightarrow \infty$ .....	215
5.1.3 Rechnen mit Grenzwerten.....	221
5.1.4 Divergenz einer Funktion für $x \rightarrow \infty$ .....	224
<b>5.2 Grenzwert einer Funktion für <math>x \rightarrow x_0</math>.....</b>	<b>225</b>
5.2.1 Einführende Beispiele.....	226
5.2.2 Definition des Grenzwertes einer Funktion für $x \rightarrow x_0$ .....	227
5.2.3 Rechnen mit Grenzwerten.....	237
5.2.4 Divergenz einer Funktion für $x \rightarrow x_0$ .....	239

<b>5.3 Stetigkeit.....</b>	<b>242</b>
5.3.1 Einführende Beispiele.....	242
5.3.2 Definition der Stetigkeit.....	244
5.3.3 Unstetigkeitsstellen und Definitionslücken.....	249
5.3.4 Globale Stetigkeit.....	251
5.3.5 Verknüpfung stetiger Funktionen.....	256
5.3.6 Einige Eigenschaften stetiger Funktionen.....	258
<b>6. DIFFERENTIALRECHNUNG</b>	
<b>6.1 Vorbemerkungen und Problemstellung.....</b>	<b>260</b>
<b>6.2 Die Steigung von Funktionen.....</b>	<b>262</b>
6.2.1 Die Steigung einer Geraden.....	262
6.2.2 Anschauliche Definition der Steigung einer Funktion..	265
6.2.3 Die Ableitung einer Funktion.....	267
<b>6.3 Differenzierbarkeit.....</b>	<b>272</b>
6.3.1 Definition der Differenzierbarkeit.....	272
6.3.2 Beispiele für differenzierbare Funktionen.....	276
6.3.3 Differenzierbarkeit und Stetigkeit.....	279
6.3.4 Die Ableitungsfunktion.....	282
6.3.5 Höhere Ableitungen.....	284
<b>6.4 Berechnung von Ableitungen.....</b>	<b>287</b>
6.4.1 Differentiationsregeln.....	287
6.4.2 Ableitung spezieller Funktionen.....	297
<b>6.5 Anwendungen der Differentialrechnung.....</b>	<b>299</b>
6.5.1 Einige Eigenschaften von Funktionen.....	299
6.5.2 Angewandte Extremwert-Aufgaben.....	319
<b>7. INTEGRALRECHNUNG</b>	
<b>7.1 Die Aufgabe der Integralrechnung.....</b>	<b>322</b>
<b>7.2 Das Flächeninhaltsproblem und das bestimmte Integral.....</b>	<b>322</b>
<b>7.3 Der Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung.....</b>	<b>338</b>
<b>7.4 Das unbestimmte Integral.....</b>	<b>342</b>
<b>7.5 Berechnung und Interpretation bestimmter Integrale.....</b>	<b>349</b>
<b>LÖSUNGEN ZU DEN AUFGABEN.....</b>	<b>363</b>
<b>LITERATURVERZEICHNIS.....</b>	<b>435</b>
<b>SACHWORTVERZEICHNIS.....</b>	<b>437</b>