

Inhaltsverzeichnis

1	Beweismethoden	1
1.1	Der direkte Beweis	2
1.2	Der indirekte Beweis	3
1.3	Der Widerspruchsbeweis	4
1.4	Vollständige Induktion	4
1.5	Aufgaben zu Kapitel 1	8
2	Summen, Produkte, Folgen und Grenzwerte	25
2.1	Summen	25
2.1.1	Definitionen und Rechenregeln	25
2.1.2	Fakultät und Binomialkoeffizient	28
2.1.3	Spezielle Summen	31
2.1.4	Teleskopsummen	32
2.1.5	Die endliche arithmetische Reihe	33
2.1.6	Die endliche geometrische Reihe	34
2.1.7	Der binomische Lehrsatz	36
2.2	Produkte	37

2.3	Folgen und Grenzwerte	40
2.4	Unendliche Reihen	53
2.5	Aufgaben zu Kapitel 2	57
3	Funktionen	77
3.1	Monotonie	78
3.2	Beschränktheit	79
3.3	Krümmungsverhalten	80
3.4	Symmetrie	81
3.5	Nullstellen von Funktionen	82
3.6	Operationen mit Funktionen	83
3.7	Die Umkehrfunktion	85
3.8	Elementare Funktionen und ihre Schaubilder	87
3.8.1	Rationale Funktionen	87
3.8.2	Exponential- und Logarithmusfunktionen	91
3.8.3	Trigonometrische Funktionen	93
3.8.4	Arkusfunktionen	100
3.8.5	Hyperbolische Funktionen und deren Umkehrfunktionen	103
3.9	Aufgaben zu Kapitel 3	108
4	Stetigkeit und Differenzierbarkeit von Funktionen	123
4.1	Grenzwerte von Funktionen	123
4.2	Asymptotisches Verhalten von Funktionen	130
4.3	Stetigkeit von Funktionen	133
4.4	Differenzierbarkeit von Funktionen	139

4.4.1	Definitionen	139
4.4.2	Differentiationsregeln	144
4.4.3	Eigenschaften differenzierbarer Funktionen	150
4.4.4	Ableitungen höherer Ordnung	154
4.5	Aufgaben zu Kapitel 4	157
5	Kurvendiskussion	198
5.1	Aufgaben zu Kapitel 5	210
6	Integration	234
6.1	Unbestimmte Integrale und Stammfunktionen	234
6.2	Bestimmte Integrale	236
6.3	Uneigentliche Integrale	237
6.3.1	Integrale über unbeschränkte Integrationsintervalle . .	238
6.3.2	Integrale mit unbeschränktem Integranden	239
6.4	Integrationsmethoden	240
6.4.1	Partielle Integration	240
6.4.2	Integration durch Substitution	242
6.4.3	Integration mittels Partialbruchzerlegung	249
6.5	Integraltafel	253
6.5.1	Integraltafel für bestimmte Integrale	253
6.5.2	Integraltafel für uneigentliche Integrale	256
6.6	Anwendungen	257
6.6.1	Flächenberechnung	257
6.6.2	Rauminhalt von Rotationskörpern	263

6.6.3	Bogenlänge von Kurven	267
6.6.4	Anwendungen aus dem Bereich der Wirtschaftswissen- schaften	269
6.7	Aufgaben zu Kapitel 6	274
7	Approximationsmethoden	363
7.1	Nullstellenverfahren	364
7.1.1	Intervallschachtelung	364
7.1.2	Regula falsi	371
7.1.3	Newton-Verfahren	376
7.2	Taylorentwicklung	380
7.3	Numerische Integration	388
7.3.1	Die Sehnen-Trapez-Regel	388
7.4	Aufgaben zu Kapitel 7	392
Index		418