

Inhaltsverzeichnis

1. Zahlenfolgen und Grenzwerte	5
1.1 Zahlenfolgen	5
1.2 Grenzwerte von Zahlenfolgen	8
1.3 Klausur- und Abiturtraining	12
2. Funktionen und deren Eigenschaften	13
Streifzug: Grundlagen zu Funktionen	13
2.1 Potenz- und ganzrationale Funktionen	13
2.2 Verhalten im Unendlichen	16
2.3 Symmetrie	19
2.4 Monotonie und Extrema	22
2.5 Nullstellen ganzrationaler Funktionen	25
Streifzug: Polynomdivision	27
Streifzug: Graphen, Funktionen und Relationen	28
2.6 Verschieben, Strecken und Spiegeln	28
2.7 Strecken und Verschieben kombinieren	31
2.8 Umkehrfunktion	33
2.9 Klausur- und Abiturtraining	35
3. Gebrochen-rationale Funktionen	37
3.1 Definitionslücken, Nullstellen und Polstellen	37
3.2 Verhalten im Unendlichen und Asymptoten	39
3.3 Klausur- und Abiturtraining	42
4. Grenzwert an einer Stelle und Stetigkeit	45
4.1 Grenzwert einer Funktion an einer Stelle	45
4.2 Stetigkeit von Funktionen	46
Streifzug: Funktionsuntersuchung mit einem CAS	49
4.3 Klausur- und Abiturtraining	51
5. Steigung und Ableitung	52
5.1 Mittlere Änderungsrate	52
5.2 Lokale Änderungsrate und Ableitung	54
5.3 Differenzierbarkeit	57
5.4 Ableitungsfunktion	59
5.5 Ableitung von Potenzfunktionen	64
5.6 Faktor- und Summenregel	66
5.7 Ableitung der Sinus- und Kosinusfunktion	68
5.8 Tangenten, Steigungs- und Schnittwinkel	69
5.9 Klausur- und Abiturtraining	72
6. Untersuchung ganzrationaler Funktionen	74
6.1 Monotoniekriterium	74
6.2 Lokale Extrempunkte und Sattelpunkte	76
6.3 Globale Extrema	81
6.4 Krümmung	83
6.5 Wendepunkte	86
Streifzug: Dynamische Kurvendiskussion	89
6.6 Klausur- und Abiturtraining	90
7. Anwendungen der Differentialrechnung	92
7.1 Newton-Verfahren	92
7.2 Extremwertprobleme	93
7.3 Rekonstruktion von Funktionstermen	98

Streifzug: Rekonstruktion mit CAS	102
7.4 Rekonstruktion in Anwendungen.	103
Streifzug: Kubische Splines.	106
7.5 Funktionenscharen und Ortskurven.	107
7.6 Klausur- und Abiturtraining.	111
8. Grundlagen der Integralrechnung.	113
8.1 Rekonstruktion aus Änderungsraten	113
8.2 Bestimmtes Integral	114
8.3 Stammfunktionen.	120
8.4 Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung.	121
8.5 Bestandsänderungen und Bestandsfunktionen	124
8.6 Flächenberechnungen	125
8.7 Klausur- und Abiturtraining.	132
9. Vertiefung der Integralrechnung.	134
9.1 Integralfunktion	134
9.2 Uneigentliche Integrale	136
9.3 Rotationskörper	138
9.4 Bogenlänge und Mantelfläche.	140
9.5 Numerische Integration	142
9.6 Klausur- und Abiturtraining.	143
10. Exponentialfunktionen und Wachstum.	145
10.1 Natürliche Exponentialfunktion	145
Streifzug: Die eulersche Zahl e	147
10.2 Kettenregel für lineare Terme	148
10.3 Allgemeine Kettenregel	151
10.4 Natürlicher Logarithmus und Exponentialgleichungen	152
10.5 Natürliche Logarithmusfunktion	154
10.6 Exponentielles Wachstum	156
10.7 Begrenztes Wachstum	159
10.8 Differenzialgleichungen	162
10.9 Logistisches Wachstum	164
Streifzug: Wachstum mit einem CAS untersuchen	167
10.10 Klausur- und Abiturtraining	168
11. Weitere Funktionsklassen.	170
11.1 Produktregel	170
11.2 Quotientenregel	171
11.3 Gebrochen-rationale Funktionen untersuchen.	173
11.4 Partielle Integration	177
11.5 Integration durch Substitution	179
11.6 Verknüpfungen mit Exponentialfunktionen	181
11.7 Bestände und Änderungsraten bei verknüpften Funktionen	187
11.8 Scharen verknüpfter Exponentialfunktionen	189
11.9 Verknüpfungen mit Logarithmusfunktionen	192
11.10 Verknüpfungen mit trigonometrischen Funktionen	194
11.11 Verknüpfungen mit Wurzelfunktionen.	197
11.12 Scharen weiterer verknüpfter Funktionen	202
11.13 Klausur- und Abiturtraining	205
12. Vorbereitung auf die Abiturprüfung	207
12.1 Aufgaben ohne Hilfsmittel	207
12.2 Aufgaben mit Hilfsmitteln.	209