

Inhaltsverzeichnis

1	Grenzwerte	
1.1	Rekursive und explizite Darstellung einer Folge	10
1.2	Geometrische und arithmetische Folgen	14
1.3	Grenzwert einer Folge	19
1.4	Geometrische Reihen Selbst lernen	24
	Das Wichtigste im Überblick	27
	Klausurtraining	28
2	Differentialrechnung	
	Noch fit ... im Umgang mit linearen Funktionen?	30
2.1	Änderungsraten und Steigungen	31
2.1.1	Durchschnittliche Änderungsrate und Sekantensteigung	31
2.1.2	Lokale Änderungsrate und Tangentensteigung	35
2.1.3	Steigung eines Funktionsgraphen in einem Punkt – grafisches Differenzieren	41
2.1.4	Ableitung der Quadratfunktion – Ableitungen rechnerisch bestimmen	46
2.1.5	Ableitung von Potenzfunktionen mit ganzzahligen Exponenten – Potenzregel Selbst lernen	51
2.2	Ableitungsfunktionen	55
2.2.1	Ableitungsfunktionen und ihre Graphen Selbst lernen	55
2.2.2	Zusammenhänge zwischen den Graphen von f und f'	58
	Blickpunkt: Der Prioritätsstreit zwischen NEWTON und LEIBNIZ	63
2.3	Weitere Ableitungsregeln	65
2.3.1	Faktorregel	65
2.3.2	Summenregel	68
	Das Wichtigste im Überblick	72
	Klausurtraining	73

3 Funktionsuntersuchungen	
3.1 Ganzrationale Funktionen	76
3.1.1 Definition einer ganzrationalen Funktion	76
3.1.2 Globalverlauf ganzrationaler Funktionen	79
3.1.3 Symmetrie von Funktionsgraphen ganzrationaler Funktionen Selbst lernen	83
Noch fit ... im Lösen von Gleichungen?	86
3.2 Nullstellen ganzrationaler Funktionen	88
3.2.1 Linearfaktoren und Nullstellen	88
3.2.2 Anzahl der Nullstellen einer ganzrationalen Funktion	92
Blickpunkt: Polynomdivision	97
3.3 Eigenschaften von Funktionen mithilfe von Ableitungen bestimmen	99
3.3.1 Monotonie und Extrempunkte	99
3.3.2 Kriterien für Extremstellen	105
3.3.3 Wendepunkte – Linkskurve, Rechtskurve	109
3.3.4 Kriterien für Extrem- und Wendepunkte Selbst lernen	114
3.3.5 Klassifikation ganzrationaler Funktionen 3. Grades	118
3.3.6 Funktionsuntersuchungen	121
3.5 Extremwertprobleme	127
Blickpunkt: Optimale Verpackungen	133
Noch fit ... im Lösen linearer Gleichungssysteme?	135
3.6 Bestimmen ganzrationaler Funktionen	137
3.7 Vermischte Aufgaben	146
Das Wichtigste im Überblick	148
Klausurtraining	151
4 Integralrechnung	
4.1 Rekonstruktion eines Bestandes aus Änderungsraten	156
4.2 Das Integral als Grenzwert	162
4.3 Integrale mithilfe von Stammfunktionen berechnen	167
4.4 Berechnen von Flächeninhalten	172
4.4.1 Fläche zwischen einem Funktionsgraphen und der x-Achse	172
4.4.2 Fläche zwischen zwei Funktionsgraphen	177
Blickpunkt: Näherungsweise Bestimmung von π	184
4.5 Rotationskörper und ihre Volumina	185
4.6 Physikalische Anwendungen der Integralrechnung	189
Das Wichtigste im Überblick	193
Klausurtraining	195

5	Exponentialfunktionen	
	Noch fit ... in exponentiellem Wachstum und Logarithmen?	198
	5.1 Wachstumsgeschwindigkeit – e-Funktion	201
	5.2 Ableitung von Funktionen f mit $f(x) = e^{k \cdot x + n}$	208
	5.3 Ableitung von Exponentialfunktionen	213
	5.4 Wachstumsprozesse untersuchen Selbst lernen	219
	Das Wichtigste im Überblick	224
	Klausurtraining	225
6	Aufgaben und Fragen zur Vorbereitung auf das Abitur	
	6.1 Differentialrechnung	228
	6.2 Funktionsuntersuchungen	229
	6.3 Integralrechnung	230
	6.4 Exponentialfunktionen	232
	Anhang	
	Lösungen zum Klausurtraining	233
	Stichwortverzeichnis	241
	Mathematische Symbole	243