

Vorwort 5

1 Wie steil? 6

1.1 Gerade und Geradensteigung 6

1.2 Steiler und flacher 8

Test 10

2 Grenzwerte 12

2.1 Unendlich und doch endlich 12

2.2 Grenzwerte bei Funktionen 15

Test 17

3 Sekanten und Tangenten 19

3.1 Steigung in einem Kurvenpunkt 19

3.2 Von Sekanten zur Tangente 22

3.3 Die Ableitung 23

3.4 Differenzierbar oder nicht differenzierbar? 26

Test 28

4 Potenzfunktionen 30

4.1 Potenzfunktionen mit positiven Exponenten 30

4.2 Potenzfunktionen mit negativen Exponenten 32

Test 35

5 Fundamentale Ableitungsregeln 37

5.1 Konstanten und Funktionen 37

5.2 Summen- und Differenzenregel 39

5.3 Produkt und Quotientenregel 40

5.4 Kettenregel 43

5.5 Wurzelfunktionen 44

5.6 Differenzialrechnung 46

Test 47

6 Trigonometrische Funktionen 49

6.1 Sinus- und Kosinusfunktion 49

6.2 Tangens- und Kotangensfunktionen 52

Test 53

7	Exponential- und Logarithmusfunktionen	55
7.1	Exponentialfunktionen und ihre Ableitungen	55
7.2	Die e-Funktion	58
7.3	Logarithmusfunktionen und ihre Ableitungen	60
	Test	62
8	Graphen und Ableitungen	64
8.1	Monotonie	64
8.2	Krümmung	66
8.3	Extrema	67
8.4	Wendepunkte	68
8.5	Beispielaufgaben	69
	Test	71
9	Kurvendiskussion	73
9.1	Charakteristische Eigenschaften	73
9.2	Polynomfunktionen	76
9.3	Bruchfunktionen	80
9.4	Wurzelfunktionen	83
9.5	Trigonometrische Funktionen	86
9.6	Exponentialfunktionen	89
9.7	Logarithmusfunktionen	91
	Test	94
10	Gesucht wird ...	95
10.1	Auf der Suche – grafisch	95
10.2	Auf der Suche – rechnerisch	97
	Test	104
11	Extremwertprobleme	105
11.1	So groß wie möglich	105
11.2	So schnell wie möglich	109
11.3	So preiswert wie möglich	111
11.4	So nah wie möglich	113
11.5	So stabil wie möglich	114
	Test	116
	Lösungen	118
	Stichwortverzeichnis	144
	Verzeichnis der Zeichen und Abkürzungen	146

Vorwort	149
1 Problemstellungen	150
1.1 Ein mathematisches Problem	150
1.2 Ein physikalisches Problem	151
1.3 Noch ein mathematisches Problem	155
2 Integrale zur Flächenberechnung	158
2.1 Obersummen und Untersummen	158
2.2 Summengrenzwerte – das bestimmte Integral	163
2.3 Eigenschaften des bestimmten Integrals	168
2.4 Die Flächenmaßzahlfunktion und ihre Ableitung	172
2.5 Stammfunktionen und das bestimmte Integral	174
Test	177
3 Bestimmung von Stammfunktionen	178
3.1 Faktorregel und Summenregel	178
3.2 Potenzfunktionen mit Exponenten ungleich -1	180
3.3 Ganzrationale Funktionen	183
3.4 Die Funktion f mit $f(x) = x^{-1}$	185
3.5 Gebrochenrationale Funktionen	186
3.6 Trigonometrische Funktionen	189
3.7 Exponentialfunktionen	191
3.8 Partielle Integration und Integration durch Substitution	192
3.9 Übersicht über einige Stammfunktionen	196
Test	198
4 Bestimmung von Flächeninhalten	200
4.1 Fläche zwischen Graph und x -Achse	201
4.2 Fläche zwischen zwei Graphen	212
4.3 Parameteraufgaben zur Flächenberechnung	215
4.4 „Unendliche“ Flächen und uneigentliche Integrale	222
Test	225
5 Rauminhalte bei Rotationskörpern	227
5.1 Rotation um die y -Achse	230
5.2 Rotation um die x -Achse	231
Test	233

6	Anwendungen der Integralrechnung	234
6.1	Strecke und Geschwindigkeit	234
6.2	Arbeit, Energie und Leistung	237
6.3	Stromstärke und Ladung	237
6.4	Spannarbeit	238
6.5	Integralrechnung in anderen Sachzusammenhängen	238
	Test	240
7	Die Integralfunktion	241
7.1	Das Integral $\int_1^x \frac{1}{t} dt$	241
7.2	Der Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung	243
7.3	Weitere häufig benötigte Integrale	244
	Lösungen	245
	Stichwortverzeichnis	270
	Verzeichnis der Zeichen und Abkürzungen	272