

Vorwort 5

1 Problemstellungen 6

1.1 Ein mathematisches Problem 6

1.2 Ein physikalisches Problem 7

1.3 Noch ein mathematisches Problem 11

2 Integrale zur Flächenberechnung 14

2.1 Obersummen und Untersummen 14

2.2 Summengrenzwerte – das bestimmte Integral 19

2.3 Eigenschaften des bestimmten Integrals 24

2.4 Die Flächenmaßzahlfunktion und ihre Ableitung 28

2.5 Stammfunktionen und das bestimmte Integral 30

Test Kapitel 2 33

3 Bestimmung von Stammfunktionen 34

3.1 Faktorregel und Summenregel 34

3.2 Potenzfunktionen mit Exponenten ungleich -1 36

3.3 Ganzrationale Funktionen 39

3.4 Die Funktion f mit $f(x) = x^{-1}$ 41

3.5 Gebrochenrationale Funktionen 42

3.6 Trigonometrische Funktionen 45

3.7 Exponentialfunktionen 47

3.8 Andere Funktionen – partielle Integration und Integration durch Substitution .. 48

3.9 Übersicht über einige Stammfunktionen 52

Test Kapitel 3 54

4 Bestimmung von Flächeninhalten 56

4.1 Fläche zwischen Graph und x-Achse 57

4.2 Fläche zwischen zwei Graphen 68

4.3 Parameteraufgaben zur Flächenberechnung 71

4.4 „Unendliche“ Flächen, uneigentliche Integrale 78

Test Kapitel 4 81

5 Rauminhalte bei Rotationskörpern 83

5.1 Rotation um die y-Achse 86

5.2 Rotation um die x-Achse 87

Test Kapitel 5 89

6	Anwendungen der Integralrechnung	90
6.1	Strecke und Geschwindigkeit	90
6.2	Arbeit, Energie und Leistung	93
6.3	Stromstärke und Ladung	93
6.4	Spannarbeit	94
6.5	Integralrechnung in anderen Sachzusammenhängen	94
	Test Kapitel 6	96
7	Die Integralfunktion	97
7.1	Das Integral $\int_1^x \frac{1}{t} dt$	97
7.2	Der Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung	99
7.3	Weitere häufig benötigte Integrale	100
	Abkürzungsverzeichnis	101
	Stichwortverzeichnis	102