

1 Funktionen als mathematische Modelle

Noch fit ... in Differentialrechnung?..... 4
 Noch fit ... in Funktionsuntersuchungen?..... 7
 1.1 Extremwertprobleme..... 14
 1.2 Funktionenschaaren 23
 1.3 Bestimmen ganzrationaler Funktionen – GAUSS-Algorithmus 28
 1.4 Lösbarkeit linearer Gleichungssysteme..... 35
 Blickpunkt: Das NEWTON-Verfahren zur Bestimmung von Näherungswerten
 für eine Nullstelle 38
 1.5 Kettenregel und Produktregel..... 40
 Blickpunkt: Verkettungen von Funktionen – Umkehrfunktionen..... 43

2 Integralrechnung

2.1 Rekonstruktion eines Bestandes aus Änderungsraten..... 45
 2.2 Grenzwertdefinition des Integrals..... 51
 2.3 Integrale mithilfe von Stammfunktionen berechnen..... 61
 Blickpunkt: Näherungsweise Bestimmung von π 66
 2.4 Integration durch lineare Substitution..... 67
 2.5 Integralfunktionen 68
 2.6 Mittelwert der Funktionswerte einer Funktion..... 74
 2.7 Berechnen von Flächeninhalten..... 75
 2.7.1 Fläche zwischen einem Funktionsgraphen und der x-Achse..... 75
 2.7.2 Fläche zwischen zwei Funktionsgraphen 85
 2.8 Uneigentliche Integrale 91
 2.9 Rotationskörper und ihre Volumina 93

3 Weiterführung der Differential- und Integralrechnung

Noch fit ... in Exponentialfunktionen und Logarithmen?..... 97
 3.1 Die natürliche Exponentialfunktion..... 99
 3.2 Ableitung von Exponentialfunktionen – Natürlicher Logarithmus..... 104
 3.3 Wachstumsprozesse mit der e-Funktion beschreiben 110
 3.4 Zusammengesetzte Funktionen 113
 3.4.1 Produkte von Funktionen – Wachstumsvergleich von e-Funktionen
 und ganzrationalen Funktionen..... 113
 3.4.2 Funktionsuntersuchungen mit e-Funktionen..... 118
 3.4.3 Zusammengesetzte Funktionen in Anwendungen..... 125
 3.4.4 Quotienten von Funktionen – Definitionslücken und Asymptoten 133