

ClassPad Learning - Einführung	7
I. Grundlagen Analysis	23
1 Funktionen	24
1.1 Ganzrationale Funktionen (Polynome)	24
1.2 Der Nullstellenansatz und die Vielfachheit von Nullstellen	26
1.3 Gebrochenrationale Funktionen	28
1.4 Exponentialfunktionen	30
1.5 Trigonometrische Funktionen	32
1.6 Wurzelfunktion	34
1.7 Natürliche Logarithmusfunktion (nur LK)	34
1.8 Umkehrfunktion	35
1.9 Spiegeln, Strecken und Verschieben	36
1.10 Funktionenscharen	38
1.11 Symmetrie zur y -Achse bzw. zum Ursprung	40
1.12 Abschnittsweise definierte Funktionen	41
1.13 Umgang mit Funktionen: Rechenansätze	41
2 Gleichungen	42
2.1 Gleichungstypen: Übersicht	42
2.2 Gleichungstypen: Konkretes Lösungsvorgehen	44
2.3 Polynomdivision	51
2.4 Lineare Gleichungssysteme	52
3 Differenzialrechnung	54
3.1 Ableitungsregeln	54
3.2 Tangente und Normale	57
3.3 Schnittpunkte (Berührpunkt, senkrechter Schnitt, Schnittwinkel)	60
3.4 Monotonie	62
3.5 Krümmung	63
3.6 Extrempunkte (Hoch- und Tiefpunkte)	64
3.7 Wendepunkte	65
3.8 Sattelpunkte	66
3.9 Ortskurve	68
3.10 Zusammenhang zwischen den Schaubildern von Funktion und Ableitung	70
3.11 Ermittlung von Funktionsgleichungen (Steckbriefaufgaben, Regression)	72
3.12 Extremwertaufgaben	76
3.13 Wachstum und Zerfall	78
4 Integralrechnung	80
4.1 Integrationsregeln („Aufleitungsregeln“)	80
4.2 Flächeninhaltsberechnung zwischen Schaubild und x -Achse	84
4.3 Flächeninhaltsberechnung zwischen zwei Schaubildern	86

4.4	Berechnung des Rotationsvolumens: Fläche zwischen Schaubild und x -Achse rotiert um die x -Achse (nur LK)	88
4.5	Berechnung des Rotationsvolumens: Fläche zwischen zwei Schaubildern rotiert um die x -Achse	89
4.6	Mittelwert (durchschnittlicher y -Wert) einer Funktion	90
4.7	Flächen, die bis ins Unendliche reichen (Uneigentliche Integrale) (nur LK)	91
4.8	Wichtiges für Anwendungsorientierte Aufgaben	92
II.	Grundlagen Vektorgeometrie	95
1	Grundlagen	96
1.1	Punkte (im \mathbb{R}^3)	96
1.2	Vektoren (im \mathbb{R}^3)	96
1.3	Rechnen mit Vektoren (Addition, Subtraktion, Betrag, Skalare Multiplikation, Linearkombination, Lineare Abhängigkeit und Unabhängigkeit, Skalarprodukt, Vektorprodukt)	97
2	Geraden	100
2.1	Geradengleichungen in Parameterform	100
2.2	Gegenseitige Lage von Geraden	102
3	Ebenen	104
3.1	Ebenengleichungen in Parameterform	104
3.2	Ebenengleichungen in Normalenform	106
3.3	Ebenengleichungen in Koordinatenform	108
3.4	Spurpunkte, Spurgeraden und die Lage im Koordinatensystem	109
3.5	Umwandlungen der Ebenenformen	110
4	Gegenseitige Lage	114
4.1	Ebene-Gerade	114
4.2	Ebene-Ebene	116
5	Schnittwinkel	119
6	Abstandsberechnungen	120
6.1	Abstände zu einem Punkt	121
6.2	Abstände zu einer Geraden	124
6.3	Abstände zu einer Ebene	125
7	Spiegelungen	126
8	Zusatz: Bewegungsaufgaben	128
9	Matrizen	130
9.1	Begriffe zur Matrix	130
9.2	Rechnen mit Matrizen	131
9.3	Die inverse Matrix	132
9.4	Abbildungen und Matrizen	133
10	Beschreibung von stoch. Prozessen durch Matrizen	136

10.1	Stochastische Übergangsprozesse (Austauschprozesse)	136
10.2	Stabiler Vektor (stationäre Verteilung) und Grenzmatrix	138
10.3	Absorbierender Zustand	139
10.4	Populationsprozesse	140
III.	Grundlagen Stochastik	145
1	Baumdiagramm und Pfadregeln	146
1.1	Einführung	146
1.2	Aufgabentypen	149
2	Bedingte Wahrscheinlichkeit, Unabhängigkeit, Vierfeldertafel	152
2.1	Bedingte Wahrscheinlichkeit	152
2.2	Unabhängigkeit	154
2.3	Vierfeldertafel	155
2.4	Zusammenhänge und Vernetzung	156
3	Kombinatorik	162
3.1	Übersicht: Berechnung von Anzahlen und Wahrscheinlichkeiten	162
3.2	Beispielaufgaben	164
4	Zufallsvariable und Erwartungswert	166
5	Binomialverteilung	170
5.1	Bernoulliformel	170
5.2	Binomialverteilung und kumulierte Binomialverteilung	172
5.3	Erwartungswert und Standardabweichung	173
5.4	Aufgabentypen	174
6	Der Hypothesentest	176
6.1	Einseitiger Hypothesentest: Ausführliche Erklärung	176
6.2	Einseitiger Hypothesentest: Vorgehen am Beispiel	177
6.3	Fehler 1. Art und 2. Art	180
6.4	Zweiseitiger Hypothesentest (nur LK)	182
7	Prognose- und Konfidenzintervalle	184
7.1	Prognoseintervalle für relative Häufigkeiten (Sigma-Regeln)	184
7.2	Vertrauensintervalle (Konfidenzintervalle) für Wahrscheinlichkeiten	188
7.3	Stichprobenumfang und Länge des Vertrauensintervalls (nur LK)	188
7.4	Zusammenhang: Sigma-Regeln und Vertrauensintervalle	189
8	Normalverteilung (nur LK)	190
8.1	Einführung	190
8.2	Aufgabentypen	191
8.3	Die Normalverteilung für binomialverteilte Probleme nutzen	192