

Inhaltsverzeichnis

1 Algebraische Grundlagen	
1.1 Term; 1.2 Gleichung; 1.3 Definitionsmenge	7
1.6 Binomische Formeln	8
1.7 Logarithmengesetze	10
Überprüfen Sie Ihr Wissen!	11
Definitions- und Lösungsmenge	13
Potenzen	14
Logarithmengesetze	15
1.9. Funktionen und Gleichungssysteme	15
Überprüfen Sie Ihr Wissen!	16
1.9.4 Betragsfunktion	18
1.9.5 Ungleichungen	19
1.9.6 Quadratische Funktionen	21
Überprüfen Sie Ihr Wissen!	22
1.9.7 Lineare Gleichungssysteme LGS mit dem Additionsverfahren	24
1.9.7.1 Lösung eines LGS mit dem Gleichsetzungsverfahren	24
1.9.7.2 Grafische Lösung eines LGS	24
2 Geometrische Grundlagen	
Überprüfen Sie Ihr Wissen!	26
2.3.1 Körper gleicher Querschnittsfläche	28
2.3.2 Spitze Körper	29
2.3.3 Abgestumpfte Körper	29
2.3.4 Kugelförmige Körper	30
2.4.3 Einheitskreis	30
2.4.5 Winkelberechnung	31
Überprüfen Sie Ihr Wissen!	31
2.4.7 Additionstheoreme	33
3 Vektorrechnung	
3.1 Vektorbegriff	35
3.2 Darstellung von Vektoren im Raum	35
3.3.1 Vektoraddition	36
3.3.2 Verbindungsvektor, Vektorsubtraktion	37
3.3.3 Skalare Multiplikation, S-Multiplikation	38
3.3.4 Einheitsvektor	40
Überprüfen Sie Ihr Wissen!	40
3.3.5 Strecke, Mittelpunkt	43
3.3.6 Skalarprodukt	44
Überprüfen Sie Ihr Wissen!	45
3.4.1 Zwei Vektoren im Raum	49
3.4.2 Drei Vektoren im Raum	49
3.4.3 Vier Vektoren im Raum	49
3.5 Orthogonale Projektion	51
3.6.2 Lotvektoren einer Ebene	52
3.7 Vektorprodukt	52
Überprüfen Sie Ihr Wissen!	54
3.8 Vektorgleichung einer Geraden im Raum	58
3.9 Orthogonale Projektion von Punkten und Geraden auf eine Koordinatenebene	62
3.10 Gegenseitige Lage von Geraden	65
3.11.1 Abstand Punkt – Gerade und Lotfußpunkt	71
3.11.2 Kürzester Abstand zweier windschiefer Geraden	72
3.11.3 Abstand zwischen parallelen Geraden	73
Überprüfen Sie Ihr Wissen!	75
3.12 Ebenengleichung	81
3.12.2 Vektorielle Dreipunkteform der Ebene	82
Überprüfen Sie Ihr Wissen!	83
3.15.3 Schnittwinkel zwischen zwei Ebenen	87
Überprüfen Sie Ihr Wissen!	87
4 Analysis	
4.1 Potenzfunktionen	93
4.2 Wurzelfunktionen	93
4.3.1 Funktion dritten Grades	94
4.3.2 Funktion vierten Grades	95
4.3.3.2 Nullstellenberechnung mit dem Nullprodukt	96
4.3.3.3 Nullstellenberechnung durch Abspalten von Linearfaktoren	96
4.3.3.4 Numerische Methoden	98
4.3.3.4 Sekantenverfahren	99
4.3.4 Arten von Nullstellen	101
Überprüfen Sie Ihr Wissen!	101
4.4.4 Grenzwerte	107
4.4.5 Grenzwertsätze	108
Überprüfen Sie Ihr Wissen!	109
Überprüfen Sie Ihr Wissen!	115
4.7.1 Sinusfunktion und Kosinusfunktion	116
4.7.4 Allgemeine Sinusfunktion und Kosinusfunktion	117
4.8.1 Symmetrie bei Funktionen	117
4.8.2 Umkehrfunktionen	118
4.8.4 Stetigkeit von Funktionen	119
Überprüfen Sie Ihr Wissen!	119
5 Differentialrechnung	
5.1 Erste Ableitung $f'(x)$	121
5.2 Differentialquotient	121
5.3 Ableitungsregeln	121
5.3.1 Anwendung der Ableitungsregel	121
5.4 Höhere Ableitungen	124
Überprüfen Sie Ihr Wissen!	126
5.6 Extremwertberechnungen	127
5.6.2 Randextremwerte	128
Überprüfen Sie Ihr Wissen!	130
5.7.1 Differenzierbarkeit von Funktionen	132
5.7.2 Monotonie	133
5.7.5 Einparametrische Funktionenschar	136
5.7.6.1 Tangenten und Normalen in einem Kurvenpunkt	139
5.7.6.2 Tangenten parallel zu einer Geraden	140
5.7.6.4 Zusammenfassung Tangentenberechnung	142

5.7.7.3 Exponentielle Funktion	145	10 Projektaufgaben	
Überprüfen Sie Ihr Wissen!	146	10.3 Anwendungen der Differenzialrechnung	193
6 Integralrechnung			
6.1 Einführung in die Integralrechnung.....	151	11 Selbst Organisiertes Lernen	
6.2.2 Stammfunktionen ganzrationaler Funktionen	151	Übungsaufgaben – Prüfungsaufgaben	
6.3.2 „Krummlinig“ begrenzte Fläche	151	11.1.1 Algebraische Grundlagen.....	195
6.4.3 Flächen für Graphen mit Nullstellen.....	151	11.1.2 Mengen	200
6.4.6 Integrieren mit variabler Grenze	152	11.1.3 Pfeildiagramme	202
Überprüfen Sie Ihr Wissen!	152	11.1.4 Binomische Formel	204
6.5.1 Flächenberechnung im Intervall.....	154	11.1.5 Quadratische Funktionen.....	206
6.5.4 Musteraufgabe zu gelifteten Schaubildern	155	11.1.6 Geometrische Grundlagen	208
Überprüfen Sie Ihr Wissen!	155	Trigonometrische Beziehungen.....	210
6.5.5 Integration gebrochenrationaler Zahlen	163	Sinussatz und Kosinussatz.....	213
6.6.3 Flächenberechnung mit Näherungsverfahren....	164	11.1.7 Vektoren 1 und Vektoren 2	214
6.7.1 Rotation um die x-Achse.....	166	Vektoren im \mathbb{R}^2 (Ebene).....	220
6.7.2 Rotation um die y-Achse.....	167	Vektoren im \mathbb{R}^3 (Raum)	224
6.8.2 Mechanische Arbeit.....	169	Ebene–Punkt (Abschnitt 1)	228
7 Komplexe Rechnung			
7.1 Darstellung komplexer Zahlen.....	170	Ebene–Gerade (Abschnitt 2)	228
7.3 Rechnen mit konjugiert komplexen Zahlen	170	Ebene–Ebene (Abschnitt 3)	229
Überprüfen Sie Ihr Wissen!	171	11.1.8 Nullstellen.....	230
9 Aufgaben aus der Praxis und Projektaufgaben			
9.1 Kostenrechnung	175	11.1.9 Potenzfunktionen	237
9.2 Optimierung einer Oberfläche	177	Allgemeine Wurzelfunktionen.....	237
9.3 Optimierung einer Fläche	179	Quadratische Wurzelfunktionen.....	237
9.4 Flächenmoment.....	180	11.1.10 Exponentialfunktionen.....	238
9.5 Sammellinse einer Kamera	183	11.1.11 Sinusfunktion und Kosinusfunktion	242
9.6 Abkühlvorgang	185	11.1.12 Wurzelfunktionen	244
9.7 Entladevorgang	186	11.1.13 Zeitabhängige Sinusfunktion	247
9.8 Wintergarten	187	11.1.14 Kurvendiskussion	249
9.9 Bauvorhaben Kirche	189	11.1.15 Flächenberechnungen.....	255
9.10 Aushub Freibad	190	11.2.1 Kurvendiskussion mit ganzrationalen Funktionen	256
9.11 Berechnung von elektrischer Arbeit und Leistung	191	11.2.2 Extremwertberechnung mit ganzrationalen Funktionen	262
9.12 Sinusförmige Wechselgrößen	191	11.2.3 e-Funktionen	266
9.13 Effektivwertberechnung	192	11.2.5 Gebrochenrationale Funktionen	273
		11.2.6 e-Funktion und In-Funktion verknüpft mit rationaler Funktion	276
		11.2.7 Vektorrechnung	280
		11.2.8 Extremwertaufgaben	287