

Inhaltsverzeichnis

I Allgemeine mathematische Kompetenzen

1	Probleme lösen	3
1.1	Selbsteinschätzung	4
1.2	Nützliche Fragen stellen	5
1.3	Mathematisch modellieren	5
1.4	Strategien des Problemlösens	6
1.5	Hilfsmittel angemessen nutzen	7
	Aufgaben	7
	Lösungen zu den Aufgaben	8
2	Systematisch vorgehen	11
2.1	Selbsteinschätzung	12
2.2	Zerlegen von komplexen Sachverhalten	12
2.3	Fallunterscheidung	13
2.4	Sorgfalt und Genauigkeit	14
	Aufgaben	14
	Lösungen zu den Aufgaben	15
3	Plausibilitätsüberlegungen anstellen	17
3.1	Selbsteinschätzung	18
3.2	Fehler identifizieren und erklären	18
3.3	Größenordnungen abschätzen	19
3.4	Ergebnisse überschlägig kontrollieren	19
	Aufgaben	20
	Lösungen zu den Aufgaben	20
4	Mathematisch kommunizieren und argumentieren	23
4.1	Selbsteinschätzung	24
4.2	Fachsprache und Fachsymbolik	25
4.3	Sachverhalte mit Worten erklären	26
4.4	Behauptungen begründen oder widerlegen	27
4.5	Zusammenhänge visualisieren	27
4.6	Lösungswege nachvollziehbar präsentieren	28
	Aufgaben	29
	Lösungen zu den Aufgaben	29

II Elementare Algebra

5	Grundrechenarten	35
5.1	Selbsteinschätzung	36
5.2	Größenordnungen	36
5.3	Regeln zur Kommaverschiebung	37
5.4	Rechengesetze	38
5.5	Binomische Formeln	39
5.6	Proportionalität und Dreisatz	39
	Aufgaben	40
	Lösungen zu den Aufgaben	40

6	Bruchrechnen	43
6.1	Selbsteinschätzung	44
6.2	Brüche kürzen und erweitern	44
6.3	Brüche addieren und subtrahieren	45
6.4	Brüche multiplizieren und dividieren	45
	Aufgaben	46
	Lösungen zu den Aufgaben	46
7	Prozentrechnung	47
7.1	Selbsteinschätzung	48
7.2	Elementare Prozentrechnung	48
7.3	Verknüpfung von mehreren Prozentsätzen	49
7.4	Zinsrechnung	49
7.5	Zinseszinsrechnung	50
	Aufgaben	50
	Lösungen zu den Aufgaben	50
8	Potenzen und Wurzeln	53
8.1	Selbsteinschätzung	54
8.2	Rechnen mit Potenzen	54
8.3	Rechnen mit Wurzeln	55
	Aufgaben	55
	Lösungen zu den Aufgaben	56
9	Gleichungen mit einer Variablen	57
9.1	Selbsteinschätzung	58
9.2	Lineare Gleichungen	59
9.3	Quadratische Gleichungen	59
9.4	Einfache Exponentialgleichungen	60
9.5	Faktorisieren	61
9.6	Wurzelgleichungen	61
9.7	Einfache Betragsgleichungen	62
9.8	Substitution	62
	Aufgaben	63
	Lösungen zu den Aufgaben	63
10	Ungleichungen mit einer Variablen	65
10.1	Selbsteinschätzung	66
10.2	Lineare Ungleichungen	66
10.3	Quadratische Ungleichungen	67
10.4	Einfache Betragsungleichungen	67
10.5	Ungleichungen mit Bruchtermen	68
	Aufgaben	69
	Lösungen zu den Aufgaben	70
 III Elementare Geometrie/Trigonometrie		
11	Elementare Geometrie	73
11.1	Selbsteinschätzung	74
11.2	Eigenschaften ebener geometrischer Objekte	76
11.3	Stufen- und Wechselwinkel an Parallelen	77
11.4	Strahlensätze	77
11.5	Winkelsummensatz	78
11.6	Kongruente Dreiecke	78

11.7	Satz des Pythagoras	79
11.8	Flächeninhalt und Umfang von Kreisen und Vielecken	79
11.9	Oberfläche und Volumen einfacher Körper	81
11.10	Gradmaß und Bogenmaß	82
11.11	Sinus, Kosinus und Tangens im rechtwinkligen Dreieck	82
11.12	Sinus und Kosinus im Einheitskreis	83
	Aufgaben	83
	Lösungen zu den Aufgaben	86

IV Analysis

12	Funktionen	91
12.1	Selbsteinschätzung	92
12.2	Funktionen und ihre Eigenschaften	93
12.3	Transformationen von Funktionen	96
12.4	Zusammengesetzte Funktionen	99
12.5	Graphen nichtelementarer Funktionen	100
12.6	Bestimmung von Funktionstermen	101
	Aufgaben	103
	Lösungen zu den Aufgaben	104
13	Differenzialrechnung	107
13.1	Selbsteinschätzung	108
13.2	Grenzwerte von Funktionen	109
13.3	Die Ableitung an einer Stelle	110
13.4	Die Ableitungsfunktion	111
13.5	Ableitungsregeln und ihre Anwendung	112
13.6	Eigenschaften von Funktionen	114
13.7	Lösen von Optimierungsproblemen	115
	Aufgaben	118
	Lösungen zu den Aufgaben	120
14	Integralrechnung	125
14.1	Selbsteinschätzung	126
14.2	Ober- und Untersumme	127
14.3	Das bestimmte Integral als Rekonstruktion eines Bestandes	128
14.4	Stammfunktionen	130
14.5	Bestimmung von Stammfunktionen, Rechenregeln	130
14.6	Flächenberechnung	132
14.7	Weitere Anwendungen der Integralrechnung	134
	Aufgaben	134
	Lösungen zu den Aufgaben	135

V Lineare Algebra/Analytische Geometrie

15	Orientierung im zweidimensionalen Koordinatensystem	139
15.1	Selbsteinschätzung	140
15.2	Analytisch gegebene Geraden	140
15.3	Koordinatenbereiche	141
15.4	Kreise	142
	Aufgaben	143
	Lösungen zu den Aufgaben	145

16	Lineare Gleichungssysteme	149
16.1	Selbsteinschätzung	150
16.2	Lineare Gleichungssysteme lösen	150
16.3	Lösbarkeit von linearen Gleichungssystemen	152
16.4	Geometrische Interpretation von linearen Gleichungssystemen	153
	Aufgaben	154
	Lösungen zu den Aufgaben	154
17	Anschauliche Vektorgeometrie	157
17.1	Selbsteinschätzung	158
17.2	Vektoren als Pfeilklassen	158
17.3	Addition und Multiplikation mit Skalaren	160
17.4	Punktmengen im Anschauungsraum	161
17.5	Darstellung von Geraden und Ebenen	161
	Aufgaben	163
	Lösungen zu den Aufgaben	163
 VI Stochastik		
18	Stochastik	169
18.1	Selbsteinschätzung	170
18.2	Häufigkeitsverteilungen	171
18.3	Kombinatorik	173
18.4	Zufall und Wahrscheinlichkeit	177
18.5	Bedingte Wahrscheinlichkeiten und mehrstufige Zufallsexperimente	181
	Aufgaben	185
	Lösungen zu den Aufgaben	187
	Serviceteil	191
	Stichwortverzeichnis	193