

Inhaltsverzeichnis

Teil I Allgemeine mathematische Kompetenzen

1	Probleme lösen	3
1.1	Selbsteinschätzung	4
1.2	Nützliche Fragen stellen	4
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	15
	Lösungen zu den Aufgaben	15
3	Plausibilitätsüberlegungen anstellen	19
3.1	Selbsteinschätzung	20
3.2	Fehler identifizieren und erklären	20
3.3	Größenordnungen abschätzen	21
3.4	Ergebnisse überschlägig kontrollieren	21
	Aufgaben	22
	Lösungen zu den Aufgaben	22
4	Mathematisch kommunizieren und argumentieren	25
4.1	Selbsteinschätzung	26
4.2	Fachsprache und Fachsymbolik	27
4.3	Sachverhalte mit Worten erklären	28
4.4	Behauptungen begründen oder widerlegen	29
4.5	Zusammenhänge visualisieren	29
4.6	Lösungswege nachvollziehbar präsentieren	30
	Aufgaben	31
	Lösungen zu den Aufgaben	32

Teil II Elementare Algebra

5	Grundrechenarten	37
5.1	Selbsteinschätzung	38
5.2	Größenordnungen	38
5.3	Regeln zur Kommaverschiebung	39
5.4	Rechengesetze	40
5.5	Binomische Formeln	41
5.6	Proportionalität und Dreisatz	41
	Aufgaben	42
	Lösungen zu den Aufgaben	42
6	Bruchrechnen	45
6.1	Selbsteinschätzung	46
6.2	Brüche kürzen und erweitern	46
6.3	Brüche addieren und subtrahieren	47
6.4	Brüche multiplizieren und dividieren	47
	Aufgaben	48
	Lösungen zu den Aufgaben	48
7	Prozentrechnung	49
7.1	Selbsteinschätzung	50
7.2	Elementare Prozentrechnung	50
7.3	Verknüpfung von mehreren Prozentsätzen	51
7.4	Zinsrechnung	51
7.5	Zinseszinsrechnung	52
	Aufgaben	52
	Lösungen zu den Aufgaben	53
8	Potenzen und Wurzeln	55
8.1	Selbsteinschätzung	56
8.2	Rechnen mit Potenzen	56
8.3	Rechnen mit Wurzeln	57
	Aufgaben	57
	Lösungen zu den Aufgaben	58
9	Gleichungen mit einer Variablen	59
9.1	Selbsteinschätzung	60
9.2	Lineare Gleichungen	61
9.3	Quadratische Gleichungen	61
9.4	Einfache Exponentialgleichungen	63
9.5	Faktorisieren	63

9.6	Wurzelgleichungen	63
9.7	Einfache Betragsgleichungen	64
9.8	Substitution	64
	Aufgaben	65
	Lösungen zu den Aufgaben	65
10	Ungleichungen mit einer Variablen	69
10.1	Selbsteinschätzung	70
10.2	Lineare Ungleichungen	70
10.3	Quadratische Ungleichungen	71
10.4	Einfache Betragungleichungen	71
10.5	Ungleichungen mit Bruchtermen	72
	Aufgaben	73
	Lösungen zu den Aufgaben	74
 Teil III Elementare Geometrie/Trigonometrie		
11	Elementare Geometrie	77
11.1	Selbsteinschätzung	78
11.2	Eigenschaften ebener geometrischer Objekte	81
11.3	Stufen- und Wechselwinkel an Parallelen	81
11.4	Strahlensätze	81
11.5	Winkelsummensatz	82
11.6	Kongruente Dreiecke	83
11.7	Satz des Pythagoras	83
11.8	Flächeninhalt und Umfang von Kreisen und Vielecken	84
11.9	Oberfläche und Volumen einfacher Körper	85
11.10	Gradmaß und Bogenmaß	86
11.11	Sinus, Kosinus und Tangens im rechtwinkligen Dreieck	87
11.12	Sinus und Kosinus im Einheitskreis	87
	Aufgaben	88
	Lösungen zu den Aufgaben	90
 Teil IV Analysis		
12	Funktionen	95
12.1	Selbsteinschätzung	96
12.2	Funktionen und ihre Eigenschaften	97
12.3	Transformationen von Funktionen	100
12.4	Zusammengesetzte Funktionen	103
12.5	Graphen nichtelementarer Funktionen	104
12.6	Bestimmung von Funktionstermen	105
	Aufgaben	107
	Lösungen zu den Aufgaben	108

13	Differenzialrechnung	111
13.1	Selbsteinschätzung	112
13.2	Grenzwerte von Funktionen	113
13.3	Die Ableitung an einer Stelle	114
13.4	Die Ableitungsfunktion	115
13.5	Ableitungsregeln und ihre Anwendung	115
13.6	Eigenschaften von Funktionen	117
13.7	Lösen von Optimierungsproblemen	119
	Aufgaben	122
	Lösungen zu den Aufgaben	124
14	Integralrechnung	129
14.1	Selbsteinschätzung	130
14.2	Ober- und Untersumme	131
14.3	Das bestimmte Integral als Rekonstruktion eines Bestandes	132
14.4	Stammfunktionen	134
14.5	Bestimmung von Stammfunktionen, Rechenregeln	134
14.6	Flächenberechnung	136
14.7	Weitere Anwendungen der Integralrechnung	138
	Aufgaben	138
	Lösungen zu den Aufgaben	139
 Teil V Lineare Algebra/Analytische Geometrie		
15	Orientierung im zweidimensionalen Koordinatensystem	143
15.1	Selbsteinschätzung	144
15.2	Analytisch gegebene Geraden	144
15.3	Koordinatenbereiche	145
15.4	Kreise	146
	Aufgaben	147
	Lösungen zu den Aufgaben	149
16	Lineare Gleichungssysteme	153
16.1	Selbsteinschätzung	154
16.2	Lineare Gleichungssysteme lösen	154
16.3	Lösbarkeit von linearen Gleichungssystemen	156
16.4	Geometrische Interpretation von linearen Gleichungssystemen	157
	Aufgaben	158
	Lösungen zu den Aufgaben	159

17 Anschauliche Vektorgeometrie 161

17.1 Selbsteinschätzung 162

17.2 Vektoren als Pfeilklassen 162

17.3 Addition und Multiplikation mit Skalaren 164

17.4 Punktmengen im Anschauungsraum 165

17.5 Darstellung von Geraden und Ebenen 165

Aufgaben 167

Lösungen zu den Aufgaben 168

Index 171