

Inhaltsverzeichnis

I Analysis		10
1	Trigonometrische Funktionen und zugehörige Gleichungen	10
1.1	Definition der Winkelfunktionen	12
1.1.1	Definition der Winkelfunktionen für Winkel von 0° bis 90°	12
1.1.2	Definition der Winkelfunktionen für beliebige Winkel	16
1.1.3	Das Bogenmaß eines Winkels	20
1.2	Trigonometrische Funktionen	21
1.2.1	Sinus- und Kosinusfunktion	21
1.2.2	Transformationen	23
1.3	Aufstellen von Funktionstermen	36
1.4	Trigonometrische Gleichungen und deren geometrische Interpretation	38
1.4.1	Lösung von trigonometrischen Gleichungen	38
1.4.2	Gemeinsame Punkte	45
1.5	Modellierung und anwendungsorientierte Aufgaben	50
2	Verknüpfung und Verkettung von Funktionen	54
2.1	Verknüpfung von Funktionen	56
2.1.1	Summe von Funktionen	56
2.1.2	Produkt von Funktionen	59
2.2	Verkettung von Funktionen	60
3	Differenzialrechnung	62
3.1	Ableitungen von Funktionen	64
3.1.1	Definition der Ableitung	64
3.1.2	Ableitungsregeln	67
3.1.3	Tangente	79
3.2	Untersuchung von Funktionsgraphen mithilfe der Differenzialrechnung	84
3.2.1	Monotonie	84
3.2.2	Extrempunkte	89
3.2.3	Wendepunkte	96
3.2.4	Kurvenuntersuchung	105
3.3	Aufstellen von Kurvengleichungen aus gegebenen Bedingungen	111
3.4	Modellierung und anwendungsorientierte Aufgaben	119
3.5	Optimieren	128
4	Integralrechnung	132
4.1	Einführung	134
4.2	Stammfunktion, grafisches Ableiten und Aufleiten	136
4.2.1	Stammfunktion	136
4.2.2	Grafisches Ableiten und grafisches Aufleiten	142
4.3	Das bestimmte Integral	146

4.4	Flächeninhaltsberechnung mithilfe der Integralrechnung	155
4.4.1	Fläche zwischen Kurve und x-Achse	155
4.4.2	Fläche zwischen zwei Kurven	161
4.4.3	Besondere Aufgabenstellungen bei der Flächeninhaltsberechnung	170
4.5	Anwendungen der Integralrechnung	175
4.5.1	Flächen in anwendungsorientierten Aufgaben	175
4.5.2	Interpretation von Flächen	177

II Vektorielle Geometrie

180

1	Lineare Gleichungssysteme	180
1.1	Einführung	182
1.2	Umformung und Lösung eines linearen Gleichungssystems	184
1.2.1	Das LGS ist eindeutig lösbar	184
1.2.2	Das LGS ist unlösbar	188
1.2.3	Das LGS ist mehrdeutig lösbar	189
1.2.4	Lineare Gleichungssysteme mit Parameter	192
2	Vertiefung der Vektoriellen Geometrie	198
2.1	Geraden	200
2.1.1	Geradengleichung in Parameterform	200
2.1.2	Lage einer Geraden im Koordinatensystem	205
2.1.3	Gegenseitige Lage von zwei Geraden	209
2.2	Ebenen	217
2.2.1	Ebenengleichung in Parameterform	217
2.2.2	Spurpunkte und Spurgeraden einer Ebene	222
2.3	Abstandsberechnungen	226
2.3.1	Abstand eines Punktes von einer Koordinatenebene	226
2.3.2	Abstand von zwei Punkten	227
2.3.3	Abstand eines Punktes von einer Geraden	231
2.4	Volumenberechnungen	233

III Stochastik

238

1	Umgang mit Zufall und Wahrscheinlichkeit	238
1.1	Zufallsexperiment	240
1.1.1	Einstufiges Zufallsexperiment	240
1.1.2	Mehrstufiges Zufallsexperiment	242
1.2	Ereignisse	244
1.3	Wahrscheinlichkeit	249
1.3.1	Definition der Wahrscheinlichkeit	249
1.3.2	Wahrscheinlichkeit bei Gleichverteilung (Laplace-Experiment)	253
1.3.3	Wahrscheinlichkeit bei mehrstufigen Zufallsexperimenten	256
1.3.4	Additionssatz	263
1.3.5	Bedingte Wahrscheinlichkeit und stochastische Unabhängigkeit	266

1.4	Kombinatorik.....	276
1.4.1	Produktregel	276
1.4.2	Stichproben	277
1.5	Zufallsvariable	285
1.5.1	Einführung.....	285
1.5.2	Wahrscheinlichkeitsverteilung	288
1.5.3	Erwartungswert einer Zufallsvariablen	291
1.5.4	Varianz und Standardabweichung einer Zufallsvariablen	296
2	Binomialverteilung	304
2.1	Bernoulli-Experiment, Bernoulli-Ketten	306
2.2	Die Bernoulli-Formel.....	308
2.3	Erwartungswert und Standardabweichung einer Binomialverteilung	320
Anhang		327
1	Lösungen der Tests.....	327
2	Einführung in Geogebra, Geogebra- und Videolisten	343
	Mathematische Zeichen	349
	Stichwortverzeichnis	350
	Abbildungsverzeichnis.....	352