

Inhalt

A. ZU EINZELNEN STOFFGEBIETEN

A.1	Reelle Zahlen	1
1.1	Die Rolle der reellen Zahlen in der Analysis	1
1.2	Reelle Zahlen in der Sekundarstufe I	4
1.3	Die Behandlung von \mathbb{R} in der Sekundarstufe II	10
1.4	Zur Konstruktion des Körpers \mathbb{R}	13
	Übungsaufgaben zu A.1	16
A.2	Funktionen	18
2.1	Aus der Geschichte des Funktionsbegriffs	18
2.2	Zum Funktionsbegriff	21
2.3	Darstellungsformen für Funktionen	23
2.4	Funktionstypen	25
2.5	Zur Umkehrung von Funktionen	28
2.6	Zur Untersuchung von Funktionen	29
2.7	Finden und Aufstellen von Funktionen	30
2.8	Funktionen als eigenständige Objekte	31
2.9	Zur Abgrenzung des Funktionsbegriffs vom Relationsbegriff	33
2.10	Funktionen im Curriculum der Sekundarstufen I/II ..	34
	Übungsaufgaben zu A.2	37
A.3	Exponential-, Logarithmus- und Winkelfunktionen	39
3.1	Allgemeines	39
3.2	Exponentialfunktionen	42
3.3	Logarithmusfunktionen	51
3.4	Trigonometrische Funktionen	57
	Übungsaufgaben zu A.3	64
A.4	Folgen, Grenzwerte, Stetigkeit	67
4.1	Folgen reeller Zahlen	67
4.2	Zur Propädeutik des Grenzwertbegriffs in der Sekundarstufe I	69
4.3	Konvergenz und Grenzwerte von Folgen	72
4.4	Die Doppelgesichtigkeit: Grenzwert-Konvergenz	77
4.5	Konvergenz bei Funktionen	79
4.6	Stetigkeit	82
4.7	Ein Vorschlag zur Behandlung von Grenzwerten und Stetigkeit im Analysisunterricht	86
	Übungsaufgaben zu A.4	87

A.5	Der Ableitungsbegriff	91
5.1	Änderungsraten als Grundverständnis der Differentialrechnung	91
5.2	Lineare Approximation als Grundverständnis der Differentialrechnung	96
5.3	Verschärfte Differenzierbarkeitsbegriffe	98
5.4	Zugänge zum Ableitungsbegriff in verschiedenen Kurskonzeptionen	101
5.5	Zur Behandlung der Ableitungsfunktion.....	108
5.6	Differentiale und die Nonstandard-Analyse.....	109
	Übungsaufgaben zu A.5	111
A.6	Ableitung der elementaren Funktionen und Ableitungsregeln	114
6.1	Ableitung der algebraischen Funktionen.....	114
6.2	Ableitung der Exponentialfunktionen	117
6.3	Ableitung der Logarithmusfunktionen	122
6.4	Ableitung der trigonometrischen Funktionen	124
6.5	Ableitungsregeln	128
	Übungsaufgaben zu A.6	133
A.7	Innermathematische Anwendungen und zentrale Sätze der Differentialrechnung	135
7.1	Funktionsuntersuchungen	135
7.2	Funktionsbestimmungen	140
7.3	Extremwertaufgaben	142
7.4	Zentrale Sätze der Differentialrechnung	146
7.5	Die zentralen Sätze im Analysisunterricht	150
	Übungsaufgaben zu A.7	154
A.8	Integralrechnung	156
8.1	Integral- vor Differentialrechnung?	156
8.2	Zu Grundverständnissen des Integralbegriffs bzw. der Integralrechnung	158
8.3	Der Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung	166
8.4	Zur Behandlung des bestimmten Integrals	168
8.5	Möglichkeiten zur Behandlung der Integralrechnung im Unterricht	171
8.6	Integration spezieller Funktionen und Integrationsregeln	173
8.7	Numerische Integration	176
8.8	Zur Integralschreibweise	178
	Übungsaufgaben zu A.8	179

B. ZUM CURRICULUM

B.1	Zur Geschichte des Schulstoffs Analysis	181
1.1	Zur Meraner Reform des gymnasialen Mathematikunterrichts	182

1.2	Zur Entwicklung des gymnasialen Analysisunterrichts nach 1945	186
1.3	Zur Entwicklung des Analysisunterrichts im beruflichen Schulwesen	192
1.4	Zu den Zielen des Analysisunterrichts.....	196
	Übungsaufgaben zu B.1	200
B.2	Vorkurse in Analysis	201
2.1	Zu den Zielen von Vorkursen	201
2.2	Zu den Inhalten von Vorkursen	203
2.3	Beispiele für Vorkurs-Curricula.....	205
	Übungsaufgaben zu B.2	207
B.3	Grund- und Leistungskurse in Analysis	208
3.1	Einige Konzeptionen für Analysis-Grundkurse.....	208
3.2	Ein Beispiel für ein Grundkurs-Curriculum zur Analysis	212
3.3	Vergleich verschiedener Grundkurs-Vorschläge zur Differentialrechnung	215
3.4	Zur Abgrenzung von Grund- und Leistungskursen in Analysis	221
	Übungsaufgaben zu B.3	223
 <u>C. ZU ALLGEMEINEN FRAGEN</u>		
C.1	Genetisches Prinzip	225
C.2	Darstellungsebenen	230
C.3	Spiralprinzip	233
C.4	Didaktische Prinzipien	238
C.5	Lokales Ordnen	242
C.6	Anwendungsorientierung.....	245
C.7	Logik	253
	Literaturverzeichnis	259
	Anhang: Liste von Schulbüchern.....	285
	Sachwortverzeichnis	289