

Inhaltsverzeichnis • Table des matières

1	Einführung	3
2	Die Mathematik im Rahmen des Studiums	7
2.1	Aus <i>DIYMU</i> : Ziel, Weg und Rechtssituation des Studenten	7
2.2	Aus <i>DIYMU</i> : Zum Stoffinhalt	7
3	Lerntechnik	11
3.1	Aus <i>DIYMU</i> : Wichtige Tatsachen	11
3.2	Aus <i>DIYMU</i> : Time Management	12
3.3	„Ora et labora“?	12
4	Prinzipien und Grundsätze	15
5	Hilfsmittel wie <i>Mathematica</i> etc.	17
6	Learningmanagement	19
7	Stofforganisaton	23
8	Über das Wesen der Mathematik (Einführung)	25
8.1	Einige modellhafte Beweise	25
8.1.1	Wieso beweisen?	25
8.1.2	Beispiel: Aussenwinkelsumme im Dreieck	26
8.1.3	Beispiel: Innenwinkelsumme im Dreieck	26
8.1.4	Beispiel: Satz von Pythagoras	27
8.1.5	Beispiel: Kathetensatz und Höhensatz von Euklid	28
8.2	Wirklichkeit und mathematische Modelle	29
8.2.1	Das Problem der sinnvollen Frage	29
8.2.2	Galilei und Archimedes	30
8.2.3	Extrapolation und mathematisches Modell	32
8.2.4	Wozu Modelle?	33
8.3	Woher? — Wie und wohin? — Wozu?	34
8.3.1	Woher stammt die Mathematik?	34
8.3.2	Wohin geht nun die Mathematik? Und wie geht sie vor?	38
8.3.3	Wozu die Mathematik?	39
8.4	Beweisen oder anschaulich begründen?	40
8.4.1	Ein Beispiel aus dem Rechnen mit Primzahlen:	40
8.4.2	Das Beispiel der pythagoräischen Zahlentripel:	40
8.4.3	Sind Brüche wirklich eine so klare Sache?	41

8.4.4	Wozu beweisen, wenn messen auch genügt?	41
8.5	Abstrakte Begriffe in der Mathematik	42
8.5.1	Kettenbrüche	43
8.5.2	Vektoren	43
8.6	Zu den Übungsaufgaben	51
8.7	Das griechische Alphabet	52
9	Vorwort zum Repetitorium Standard–Funktionen	53
10	Funktionen: Grundlagen	55
10.1	Werkzeuge	55
10.1.1	Einleitung	55
10.1.2	Reelle Zahlen	55
10.1.3	Elemente der Darstellung von Funktionen	56
10.2	Einige wichtige Funktionenklassen	58
10.2.1	Gauss–Klammer–Funktion	58
10.2.2	Signum–Funktion	59
10.2.3	Betrags–Funktion	59
10.2.4	Zahlenfolgen	60
10.2.5	Lineare und konstante Funktion	61
10.2.6	Quadratische Funktionen	63
10.2.7	Verschiebung und Streckung des Koordinatensystems	65
10.2.8	Potenzfunktionen, Hyperbeln	66
10.2.9	Asymptoten, Pole	66
10.2.10	Beschränkte Funktionen	68
10.2.11	Stückweise und punktweise definierte Funktionen	68
10.2.12	Monotonie, strenge Monotonie	70
10.2.13	Gerade und ungerade Funktionen	71
10.2.14	Polynome, Polynomfunktionen, ganzrationale Funktionen	72
10.2.15	Gebrochen rationale Funktionen	72
10.2.16	Umkehrfunktionen	73
10.2.17	Wurzelfunktionen	75
10.2.18	Winkelfunktionen	75
10.2.19	Arcusfunktionen	79
10.2.20	Exponentialfunktionen	80
10.2.21	Logarithmusfunktionen	81
10.2.22	Hyperbolische Funktionen	83
10.2.23	Areafunktionen	84
10.2.24	Funktionen in Polarkoordinatendarstellung	84
10.2.25	Einteilung der reellen Funktionen	85
10.2.26	Verkettete Funktionen	85
10.2.27	Implizit definierte Funktionen	85
10.2.28	Funktionen durch n gegebene Messpunkte	86
10.2.29	Anzahlfunktionen	87
10.2.30	Logische Funktionen	87
10.3	Übungen	88
11	Gleichungen	89
11.1	Allgemeines	89
11.1.1	Definitionen	89
11.1.2	Ganz rationale Gleichungen	90
11.1.3	Ungleichungen	90
11.2	Übungen	91