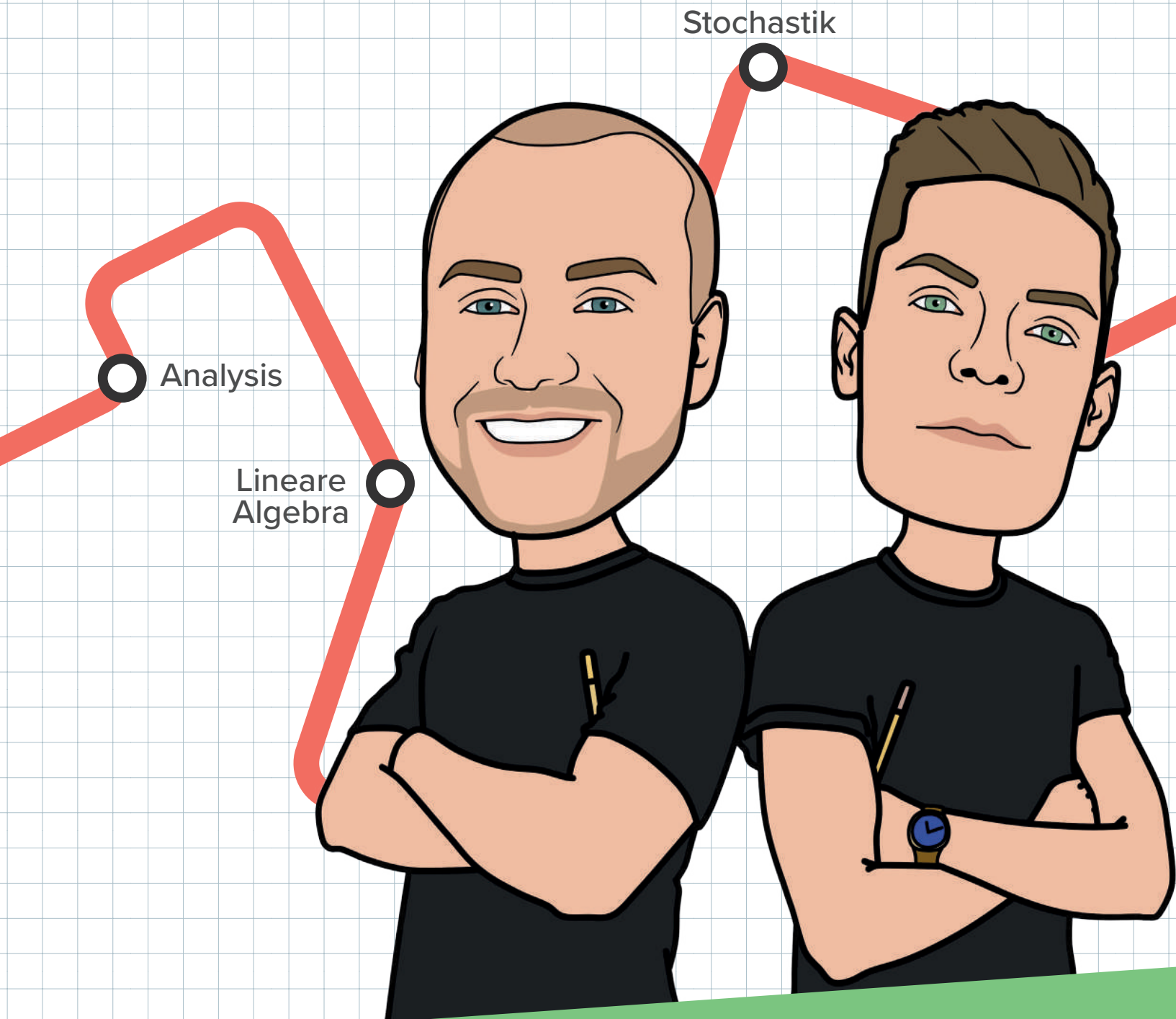


ABITURVORBEREITUNG

MATHEMATIK

inkl. Lernvideos, Aufgaben & Lösungen



Inhalt

Vorwort	8
Checkliste	9
Individueller Lernplan	10
I Analysis	13
1 Ableitungen	15
1.1 Die mittlere Änderungsrate	15
1.2 Von mittlerer Änderungsrate zu lokaler Änderungsrate	16
1.3 Elementare Ableitungsregeln	17
1.4 Ketten-, Produkt- & Quotientenregel	18
1.5 Aufgaben	19
2 Tangente & Normale	23
2.1 Was sind Tangenten?	23
2.2 Verfahren zur Bestimmung von Tangentengleichungen	23
2.3 Normalen und Normalengleichungen	24
2.4 Aufgaben	25
3 Steigungs- & Schnittwinkel	27
3.1 Steigungswinkel	27
3.2 Schnittwinkel	28
3.3 Aufgaben	28
4 Symmetrie, Schnittpunkte, Monotonie & Globalverhalten	29
4.1 Symmetrie	29
4.2 Monotonie	29
4.3 Globalverhalten	30
4.4 Schnittpunkte	32
4.5 Aufgaben	33
5 Extrempunkte	35
5.1 Vorgehen bei der Berechnung von Extrempunkten	35
5.2 Randextrema	36

5.3	Aufgaben	37
6	Wendepunkte	39
6.1	Vorgehen bei der Berechnung von Wendepunkten	39
6.2	Aufgaben	41
7	e-Funktion & ln-Funktion	43
7.1	Was sind e-Funktionen?	43
7.2	Nullstellen von e-Funktionen	43
7.3	e-Funktionen ableiten	45
7.4	Was ist der <i>Logarithmus naturalis</i> ?	45
7.5	Aufgaben	46
8	Lineare Gleichungssysteme	47
8.1	LGS mit dem Gauß-Verfahren lösen	47
8.2	Lösungsmengen linearer Gleichungssysteme	49
8.3	Aufgaben	50
9	Steckbriefaufgaben	51
9.1	Vorgehen	51
9.2	Trassierung	53
9.3	Aufgaben	54
10	Extremwertprobleme	57
10.1	Vorgehen bei Extremwertproblemen	57
10.2	Aufgaben	59
11	Exponentielle Wachstumsprozesse	61
11.1	Wachstumsprozesse mit der Exponentialfunktion	61
11.2	Wachstumsprozesse mit der e-Funktion	61
11.3	Exponentialfunktion und e-Funktion umwandeln	62
11.4	Typische Aufgabenstellungen	62
11.5	Aufgaben	63
12	Integralrechnung & Rotationskörper	65
12.1	Stammfunktionen	65
12.2	Integrale (berechnen)	66
12.3	Fläche zwischen zwei Graphen berechnen	68
12.4	Uneigentliche Integrale	69
12.5	Rotationskörper	70
12.6	Aufgaben	71

13	Funktions-/Kurvenscharen	73
13.1	Was sind Funktions-/Kurvenscharen?	73
13.2	Kurvendiskussion bei Funktions-/Kurvenscharen	74
13.3	Ortskurven	76
13.4	Aufgaben	77
II	Lineare Algebra	79
14	Geraden im Raum	81
14.1	Geraden in Parameterform	81
14.2	Aufstellen einer Geradengleichung aus zwei Punkten	82
14.3	Punktprobe	82
14.4	Lagebeziehungen zweier Geraden im Raum	83
14.5	Aufgaben	86
15	Orthogonalität & Skalarprodukt	87
15.1	Wann sind zwei Vektoren orthogonal?	87
15.2	Skalarprodukt	87
15.3	Kreuzprodukt	88
15.4	Aufgaben	89
16	Winkel	91
16.1	zwischen zwei Vektoren	91
16.2	zwischen zwei sich schneidenden Geraden	92
16.3	zwischen einer Gerade und einer Ebene	93
16.4	zwischen zwei Ebenen	94
16.5	Aufgaben	95
17	Ebenen im Raum	97
17.1	Ebenen in Parameterform	97
17.2	Aufstellen einer Ebenengleichung aus drei Punkten	98
17.3	Ebenen in Koordinatenform	98
17.4	Punktprobe bei Ebenen	99
17.5	Aufgaben	101
18	Ebenen – Spurpunkte & Formumwandlung	103
18.1	Spurpunkte	103
18.2	Parameterform in Koordinatenform	105
18.3	Koordinatenform in Parameterform	106
18.4	Aufgaben	107

19 Ebenen – Lagebeziehungen	109
19.1 Lagebeziehung Gerade – Ebene	109
19.2 Lagebeziehung Ebene – Ebene	111
19.3 Aufgaben	115
20 Abstände	117
20.1 Abstand Punkt – Gerade	117
20.2 Abstand Punkt – Ebene	119
20.3 Abstand Gerade – Gerade	121
20.4 Aufgaben	122
III Stochastik	123
21 Zufallsexperimente	125
21.1 Was ist ein Zufallsversuch?	125
21.2 Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung	125
21.3 Verknüpfungen von Ereignissen	126
21.4 Was ist eine Wahrscheinlichkeit?	126
21.5 Laplace-Wahrscheinlichkeit	127
21.6 Aufgaben	127
22 Baumdiagramme	129
22.1 Was sind Baumdiagramme?	129
22.2 Pfad- & Summenregel	130
22.3 Aufgaben	132
23 Kombinatorik	135
23.1 Wozu braucht man Kombinatorik?	135
23.2 Produktregel	135
23.3 Geordnete Stichproben	136
23.4 Ungeordnete Stichproben	136
23.5 Aufgaben	138
24 Bedingte Wahrscheinlichkeit & Unabhängigkeit	139
24.1 Vierfeldertafeln	139
24.2 Stochastische Unabhängigkeit	140
24.3 Bedingte Wahrscheinlichkeiten	140
24.4 Der Satz von Bayes	141
24.5 Aufgaben	141
25 Zufallsvariablen und Verteilungen	143
25.1 Begrifflichkeiten	143
25.2 Erwartungswert einer Zufallsvariable	144

25.3	Standardabweichung einer Zufallsvariable	145
25.4	Aufgaben	145
26	Bernoulli- und Binomialverteilung	147
26.1	Bernoulli-Experimente	147
26.2	Binomialverteilung	147
26.3	Aufgaben	149
27	Hypergeometrische Verteilung	151
27.1	Erwartungswert & Varianz	151
27.2	Aufgaben	152
28	Spezielle stetige Verteilungen (Normalverteilung)	153
28.1	Diskrete vs. stetige Zufallsvariablen	153
28.2	Verteilungsfunktionen von stetigen Zufallsvariablen	153
28.3	Die Normalverteilung bei stetigen Zufallsgrößen	154
28.4	Berechnung	155
28.5	Aufgaben	155
29	Sigma-Regeln	157
29.1	Binomialverteilte Zufallsvariablen	157
29.2	Weitere wichtige Radien von σ -Umgebungen	157
29.3	Normalverteilte Zufallsvariablen	158
29.4	Aufgaben	159
30	Hypothesentest	161
30.1	Beidseitiger Hypothesentest	161
30.2	Einseitiger Hypothesentest	163
30.3	Hypothesentests mit den Sigma-Regeln	164
30.4	Fehler 1. & 2. Art	165
30.5	Aufgaben	167
31	Matrizen & Austauschprozesse	169
31.1	Was sind Matrizen?	169
31.2	Wie rechnet man mit Matrizen?	169
31.3	Austauschprozesse und Übergangsmatrizen	172
31.4	Stabilisierung der Verteilung	174
31.5	Aufgaben	175

Inhalt

I	Lösungen	5
A	Analysis	7
A.1	zu Ableitung	7
A.2	zu Tangente & Normale	13
A.3	zu Steigungs- & Schnittwinkel	16
A.4	zu Symmetrie, Schnittpunkte, Monotonie & Globalverhalten	18
A.5	zu Extrempunkte	20
A.6	zu Wendepunkte	27
A.7	zu e-Funktion & ln-Funktion	32
A.8	zu Lineare Gleichungssysteme	36
A.9	zu Steckbriefaufgaben	39
A.10	zu Extremwertprobleme	45
A.11	zu Exponentielle Wachstumsprozesse	52
A.12	zu Integralrechnung & Rotationskörper	55
A.13	zu Funktions-/Kurvenscharen	61
B	Lineare Algebra	67
B.1	zu Geraden im Raum	67
B.2	zu Orthogonalität & Skalarprodukt	71
B.3	zu Winkel	74
B.4	zu Ebenen im Raum	77
B.5	zu Ebenen – Spurpunkte und Formumwandlung	80
B.6	zu Ebenen – Lagebeziehungen	84
B.7	zu Abstände	88
C	Stochastik	93
C.1	zu Zufallsexperimente	93
C.2	zu Baumdiagramme	96
C.3	zu Kombinatorik	101
C.4	zu Bedingte Wahrscheinlichkeit & Unabhängigkeit	103
C.5	zu Zufallsvariablen und Verteilungen	108
C.6	zu Bernoulli- und Binomialverteilung	110

C.7	zu Hypergeometrische Verteilung	113
C.8	zu Spezielle stetige Verteilungen (Normalverteilung)	116
C.9	zu Sigma-Regeln	118
C.10	zu Hypothesentest	119
C.11	zu Matrizen & Austauschprozesse	126