

# Die Basics aus der Mittelstufe Fit fürs Abi in Mathe

Das umfassende Übungsbuch mit den  
wichtigsten Themen in Mathematik, die du  
in der Oberstufe beherrschen musst!

Jörg Christmann

1. Auflage 2024

# Inhaltsverzeichnis

1	TERME AUFSTELLEN UND VEREINFACHEN .....	11
1.1	WAS SIND TERME? .....	11
1.2	WOZU BRAUCHT MAN TERME? .....	11
1.3	EINFACHE TERME ZUSAMMENFASSEN – ADDIEREN UND SUBTRAHIEREN .....	12
1.4	EINFACHE TERME ZUSAMMENFASSEN – MULTIPLIZIEREN UND DIVIDIEREN .....	13
1.5	ETWAS KOMPLIZIERTERE TERME ZUSAMMENFASSEN – KLAMMERN AUFLÖSEN .....	13
1.6	KOMPLIZIERTERE TERME ZUSAMMENFASSEN – KLAMMERN UND POTENZEN .....	14
1.7	TERME AUFSTELLEN AUS GRAFIKEN .....	15
1.8	TERME AUFSTELLEN IN PRAXISAUFGABEN .....	16
2	GLEICHUNGEN LÖSEN .....	18
2.1	WARUM GLEICHUNGEN LÖSEN .....	18
2.2	SO LÖST MAN GLEICHUNGEN .....	19
2.3	AUFGABEN - EINFACHE FORM: NUR MULTIPLIKATION .....	20
2.4	AUFGABEN – EINFACHE FORM: NUR DIVISION .....	20
2.5	AUFGABEN - EINFACHE FORM: NUR ADDITION UND SUBTRAKTION .....	21
2.6	AUFGABEN - TERMUMFORMUNG I .....	21
2.7	AUFGABEN - TERMUMFORMUNG II .....	22
2.8	AUFGABEN - TERMUMFORMUNG III (MIT KLAMMERN) .....	22
2.9	AUFGABEN – TEXTAUFGABEN ZAHLENRÄTSEL .....	23
2.10	TEXTAUFGABEN ALTERSRÄTSEL .....	24
2.11	MISCHUNGSAUFGABEN .....	24
2.12	BEWEGUNGSAUFGABEN .....	25
3	UNGLEICHUNGEN LÖSEN .....	26
3.1	EINFACHE UNGLEICHUNGEN OHNE NEGATIVE MULTIPLIKATION/DIVISION .....	27
3.2	EINFACHE UNGLEICHUNGEN MIT NEGATIVER MULTIPLIKATION/DIVISION .....	28
4	LINEARE FUNKTIONEN .....	30
4.1	DEFINITIONEN UND GRUNDLAGEN .....	30
4.2	AUFGABEN: STEIGUNG UND Y-ACHSENABSCHNITT ERKENNEN .....	31
4.3	AUFGABEN: FUNKTIONEN RICHTIG ZEICHNEN .....	34
4.4	FUNKTIONSGLEICHUNG AUS PUNKT UND STEIGUNG (PUNKT-STEIGUNGSFORM) .....	34

4.5	FUNKTIONSGLEICHUNG AUS ZWEI PUNKTEN (ZWEIPUNKTEFORM) .....	34
4.6	WERTETABELLEN VON LINEAREN FUNKTIONEN.....	35
4.7	LINEARE FUNKTIONEN IN TEXTAUFGABEN .....	36
5	LINEARE GLEICHUNGSSYSTEME .....	37
5.1	PRAKTISCHE ANWENDUNG / DEFINITIONEN .....	37
5.2	GRAFISCHE LÖSUNG.....	39
5.3	GLEICHSETZUNGSVERFAHREN .....	39
5.4	EINSETZUNGSVERFAHREN .....	40
5.5	ADDITIONSVERFAHREN .....	42
5.6	GEMISCHTE AUFGABEN .....	43
6	BINOMISCHE FORMELN .....	45
6.1	WIE KOMMT MAN ZU DEN BINOMISCHEN FORMELN .....	45
6.2	WOZU BRAUCHT MAN DIE BINOMISCHEN FORMELN?.....	47
6.3	EINFACHE AUFGABEN ZUR 1. BINOMISCHEN FORMEL.....	47
6.4	EINFACHE AUFGABEN ZUR 2. BINOMISCHEN FORMEL.....	48
6.5	EINFACHE AUFGABEN ZUR 3. BINOMISCHEN FORMEL.....	48
6.6	BINOMISCHE FORMELN GEMISCHT.....	49
6.7	NICHT IMMER SIND ES BINOMISCHE FORMELN!.....	49
6.8	FEHLER IN BINOMISCHEN FORMELN ERKENNEN .....	50
6.9	BINOMISCHE FORMELN RÜCKWÄRTS.....	50
6.10	GLEICHUNGEN MIT HILFE VON BINOMISCHEN FORMELN LÖSEN .....	51
6.11	NOCH MEHR BINOMISCHE FORMELN RÜCKWÄRTS .....	51
7	QUADRATISCHE TERME FAKTORISIEREN .....	52
7.1	AUSKLAMMERN BEI POLYNOMEN .....	52
7.2	FAKTORISIEREN MIT DEM SATZ VON VIETA .....	54
7.3	AUFGABEN – SCHNELL AUSMULTIPLIZIEREN MIT DEM SATZ VON VIETA .....	56
7.4	FAKTORISIEREN MIT DEM SATZ VON VIETA .....	57
7.5	QUADRATISCHE GLEICHUNGEN LÖSEN DURCH FAKTORISIEREN.....	57
7.6	GEMISCHTE AUFGABEN ZUM AUSMULTIPLIZIEREN UND FAKTORISIEREN .....	58

8	BRUCHTERME VEREINFACHEN .....	59
8.1	WAS SIND BRUCHTERME? .....	59
8.2	DIE DEFINITIONSMENGE .....	59
8.3	WOZU BRAUCHT MAN BRUCHTERME? .....	60
8.4	WICHTIGE REGELN FÜR DAS VEREINFACHEN VON BRUCHTERMEN .....	62
8.5	AUFGABEN – ANWENDUNG VON AUSKLAMMERN .....	62
8.6	AUFGABEN – ANWENDUNG DER BINOMISCHEN FORMELN .....	63
8.7	AUFGABEN – ANWENDUNG VON FAKTORISIEREN .....	63
8.8	AUFGABEN – GEMISCHTE BRUCHTERME .....	64
9	WURZELN BERECHNEN .....	65
9.1	WARUM RECHNEN WIR MIT WURZELN? .....	65
9.2	EINFACHE WURZELN BERECHNEN .....	65
9.3	WURZELGESETZE .....	66
9.4	WURZELN VEREINFACHEN .....	67
9.5	WURZELTERME VEREINFACHEN .....	71
9.6	DER TERM $x^2$ UND DIE LÖSUNGEN .....	72
10	DER SATZ DES PYTHAGORAS .....	74
10.1	DER SATZ DES THALES – KOMMT NOCH VOR DEM SATZ DES PYTHAGORAS .....	74
10.2	DER SATZ DES PYTHAGORAS .....	75
10.3	HÖHENSATZ .....	78
10.4	KATHETENSATZ .....	79
10.5	GEMISCHTE AUFGABEN .....	81
11	POTENZEN MIT GANZZAHLIGEN EXPONENTEN .....	82
11.1	POTENZGESETZE .....	82
11.2	AUFGABEN ZU DEN POTENZGESETZEN .....	83
11.3	WISSENSCHAFTLICHE SCHREIBWEISE MIT ZEHNERPOTENZEN .....	86

12	PARABELN UND QUADRATISCHE FUNKTIONEN.....	88
12.1	DIE FUNKTIONSGLEICHUNG DER PARABELN $f(x) = a \cdot x^2$ .....	89
12.2	PARABELSCHABLONEN ERSTELLEN.....	89
12.3	VERSCHIEBUNG EINER PARABEL IN Y - RICHTUNG .....	91
12.4	VERSCHIEBUNG EINER PARABEL IN X - RICHTUNG .....	95
12.5	DIE SCHEITELPUNKTFORM .....	96
12.6	DIE NORMALFORM .....	98
12.7	DIE QUADRATISCHE ERGÄNZUNG .....	98
12.8	NORMALFORM IN SCHEITELPUNKTFORM UMWANDELN .....	99
12.9	NORMALFORM MIT GEOGEBRA .....	100
12.10	DIE NULLSTELLENFORM EINER PARABEL .....	102
12.11	GEMISCHTE AUFGABEN .....	106
13	QUADRATISCHE GLEICHUNGEN LÖSEN .....	109
13.1	WARUM QUADRATISCHE GLEICHUNGEN LÖSEN?.....	109
13.2	LÖSUNGSVERFAHREN FÜR QUADRATISCHE GLEICHUNGEN.....	109
13.3	QUADRATISCHE GLEICHUNGEN DURCH AUSKLAMMERN LÖSEN .....	111
13.4	QUADRATISCHE GLEICHUNGEN DURCH FAKTORISIEREN LÖSEN.....	111
13.5	QUADRATISCHE GLEICHUNGEN MIT QUADRATISCHER ERGÄNZUNG LÖSEN .....	111
13.6	QUADRATISCHE GLEICHUNGEN MIT DER P-Q-FORMEL LÖSEN .....	112
13.7	GEMISCHTE AUFGABEN .....	113
13.8	QUADRATISCHE GLEICHUNGEN MIT TERMUMFORMUNG .....	113
13.9	QUADRATISCHE GLEICHUNGEN: SCHNITTPUNKTE VON FUNKTIONSGRAPHEN.....	114
14	TRIGONOMETRIE.....	117
14.1	SINUS UND KOSINUS IM EINHEITSKREIS .....	117
14.2	BERECHNUNGEN IN ALLGEMEINEN RECHTWINKLIGEN DREIECKEN .....	121
14.3	SINUSSATZ, KOSINUSSATZ UND TRIGONOMETRISCHER PYTHAGORAS.....	123
14.4	TANGENS .....	126
15	DER KREIS.....	130
15.1	DIE KREISZAHL $\pi$ .....	130
15.2	KREISBOGEN UND KREISAUSSCHNITT .....	132
15.3	GRADMAß UND BOGENMAß.....	134
15.4	KREISMUSTER BERECHNEN .....	136

16	3D – KÖRPER FORMELSAMMLUNG UND AUFGABEN .....	137
16.1	WÜRFEL UND QUADER .....	137
16.2	PRISMA .....	137
16.3	ZYLINDER .....	138
16.4	PYRAMIDE .....	138
16.5	KEGEL .....	139
16.6	KUGEL .....	139
16.7	AUFGABEN ZU 3D-KÖRPERN .....	140
17	FORMELSAMMLUNG / LERNZETTEL .....	145
18	LÖSUNGEN ZU DEN AUFGABEN .....	153