

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 PRAKТИSCHE 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 FUNKTIONSGEICHUNG 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 π	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