

# Inhalt

<b>1 Grundlagen der Mathematik.....</b>	<b>1</b>
1.1 Mengen .....	1
1.1.1 Definition von Mengen.....	1
1.1.2 Spezielle Mengen .....	3
1.1.3 Mengen-Operatoren .....	6
1.2 Aussagen, Aussageformen, Quantoren .....	10
1.3 Additions- und Multiplikationsgesetze .....	12
1.4 Potenzen, Wurzeln und Logarithmen .....	15
1.4.1 Potenz- und Wurzelgesetze.....	15
1.4.2 Logarithmengesetze.....	18
1.5 Folgen, Summen und Produkte .....	20
1.5.1 Definitionen und Bezeichnungen.....	20
1.5.2 Arithmetische und geometrische Folgen .....	22
1.5.3 Grenzwert .....	23
1.6 Binomische Formeln.....	25
1.7 Trigonometrie.....	28
<b>2 Gleichungen und Ungleichungen.....</b>	<b>33</b>
2.1 Lineare Gleichungen.....	33
2.2 Bruchgleichungen .....	36
2.3 Wurzelgleichungen .....	38
2.4 Quadratische Gleichungen .....	39
2.5 Gleichungen dritten und höheren Grades .....	41
2.6 Exponential- und Logarithmusgleichungen.....	45
2.7 Ungleichungen mit einer Variablen .....	47
2.8 Lineare Gleichungssysteme.....	50
<b>3 Funktionen .....</b>	<b>54</b>
3.1 Definition einer Funktion.....	54
3.2 Verschiedene Funktionstypen.....	58
3.2.1 Geraden.....	58
3.2.2 Polynome (ganzrationale Funktionen) .....	60
3.2.3 Trigonometrische Funktionen.....	64
3.2.4 Exponentialfunktion und Logarithmusfunktion .....	66
3.2.5 Gebrochenrationale Funktionen.....	69
3.2.6 Weitere Funktionstypen.....	75
3.3 Stetigkeit .....	78
3.4 Symmetrie und Grenzwertverhalten.....	79

<b>4 Differential- und Integralrechnung .....</b>	<b>81</b>
4.1 Differentialrechnung.....	81
4.1.1 Differentialquotient .....	81
4.1.2 Produkt- und Quotientenregel.....	86
4.1.3 Kettenregel.....	88
4.1.4 Bestimmung lokaler Extrema .....	89
4.1.5 Bestimmung von Wendepunkten .....	92
4.2 Monotonie .....	93
4.3 Bijektivität und Umkehrbarkeit.....	95
4.4 Kurvendiskussion am Beispiel .....	97
4.5 Integration .....	99
4.5.1 Herleitung der Integration .....	99
4.5.2 Bestimmung von Flächen mit Hilfe der Integration .....	104
4.5.3 Produktintegration.....	107
4.5.4 Volumenberechnung bei Rotationsparaboloiden .....	108
<b>5 Komplexe Zahlen .....</b>	<b>110</b>
5.1 Rechnen mit komplexen Zahlen.....	110
5.2 Polarkoordinaten.....	114
<b>6 Vektorrechnung .....</b>	<b>116</b>
6.1 Vektoren.....	116
6.2 Rechnen mit Vektoren .....	117
6.3 Winkel zwischen Vektoren .....	119
6.4 Geraden in Parameterform.....	120
<b>7 Übungsaufgaben.....</b>	<b>123</b>
<b>8 Lösungen.....</b>	<b>136</b>
<b>9 Test.....</b>	<b>146</b>
9.1 Testaufgaben.....	146
9.2 Lösungen zum Test.....	153
<b>Anhang A: Potenzen und Einheiten .....</b>	<b>154</b>
<b>Anhang B: Griechisches Alphabet .....</b>	<b>155</b>
<b>Anhang C: Römisches Zahlensystem .....</b>	<b>155</b>
<b>Anhang D: Runden von Dezimalbrüchen.....</b>	<b>156</b>
<b>Register .....</b>	<b>157</b>