

Inhaltsverzeichnis

1. Algebra	8
1.1. Grundbegriffe und Bezeichnungen	8
1.1.1. Relationen zwischen Zahlen	8
1.1.2. Logische Zeichen (zwischen Aussagen oder Aussageformen)	8
1.1.3. Mengenschreibweise	8
1.1.4. Relationen zwischen Mengen	8
1.1.5. Mengenoperationen	8
1.1.6. Zahlenmengen	9
1.1.7. Zahlengerade	9
1.1.8. Ebenes Koordinatensystem	9
1.1.9. Intervalle als Teilmengen von \mathbb{R}	10
1.2. Prozent- und Zinsrechnung	10
1.2.1. Begriffe und Grundformel	10
1.2.2. Zinsrechnung	10
1.2.3. Eulersche Zahl	11
1.3. Termumformungen	11
1.3.1. Rechnen mit Klammern bei Summen und Produkten	12
1.3.2. Rechnen mit Brüchen und Bruchtermen	14
1.3.3. Rechnen mit Potenzen, Wurzeln und Logarithmen	17
1.3.4. Polynomdivision (Division algebraischer Summen)	21
1.4. Gleichungen	23
1.4.1. Grundbegriffe	23
1.4.2. Äquivalenzumformungen bei Gleichungen	23
1.4.3. Lineare Gleichungen	23
1.4.4. Lineare Gleichungssysteme aus 2 Gleichungen mit 2 Unbekannten	25
1.4.5. Lineare Gleichungssysteme aus 3 Gleichungen mit 3 Unbekannten	27
1.4.6. Quadratische Gleichungen	28
1.4.7. Gleichungen höheren Grades	30
1.4.8. Bruchgleichungen	32
1.4.9. Wurzelgleichungen	33
1.4.10. Lösung von Exponential- und Logarithmusgleichungen	34
1.5. Rechnen mit Ungleichungen	35
1.5.1. Grundgesetze der Anordnung - Rechenregeln	35
1.5.2. Äquivalenzumformungen bei Ungleichungen	36
1.5.3. Behandlung von Ungleichungen	36
1.6. Rechnen mit Beträgen	39
1.6.1. Definition	39
1.6.2. Eigenschaften	39
1.6.3. Anwendungen und Beispiele	40
1.7. Verschiedene Vereinbarungen	41
1.7.1. Summenzeichen	41
1.7.2. Fakultät	42
1.7.3. Binomialkoeffizienten - Binomischer Satz	42

2. Elementare Funktionen	45
2.1. Grundbegriffe	45
2.2. Eigenschaften reeller Funktionen und ihrer Schaubilder	46
2.2.1. Monotonie (in einem Intervall)	46
2.2.2. Symmetrie	46
2.2.3. Beschränktheit	46
2.2.4. Achsenschnittpunkte	47
2.2.5. Periodische Funktionen	47
2.2.6. Umkehrbare Funktionen	47
2.3. Ganzrationale Funktionen (Polynome)	49
2.3.1. Definition und typische Eigenschaften	49
2.3.2. Nullstellen und Faktorzerlegung	51
2.4. Gebrochenrationale Funktionen	53
2.4.1. Grundbegriffe	53
2.4.2. Verhalten in der Nähe der Definitionslücken	54
2.4.3. Verhalten für $ x \rightarrow \infty$	56
2.5. Exponential- und Logarithmusfunktionen	57
2.5.1. Allgemeine Exponential- und Logarithmusfunktion	57
2.5.2. Exponential- und Logarithmusfunktion zur Basis e	58
2.5.3. Beispiele und Anwendungen	59
2.6. Weitere einfache Funktionen	61
2.6.1. Potenzfunktionen mit ganzzahligen Hochzahlen	61
2.6.2. Wurzelfunktionen	62
2.6.3. Potenzfunktionen mit positiven rationalen Hochzahlen	63
2.6.4. Betragsfunktionen	63
2.7. Verschiebung, Streckung und Spiegelung von Kurven	64
2.7.1. Verschiebung in Richtung der Koordinatenachsen	64
2.7.2. Streckung in Richtung der Koordinatenachsen	65
2.7.3. Spiegelung von Punkten und Kurven	66
3. Trigonometrie	69
3.1. Bogenmaß	69
3.1.1. Winkelfunktionen am rechtwinkligen Dreieck	70
3.1.2. Sinussatz und Cosinussatz - Dreiecksberechnung	70
3.1.3. Allgemeine Dreiecksberechnung	71
3.1.4. Winkelfunktionen am Einheitskreis	72
3.1.5. Schaubilder der trigonometrischen Funktionen	73
3.1.6. Wichtige Eigenschaften und Formeln	74
3.2. Umkehrung der trigonometrischen Funktionen	76
3.2.1. Auflösung der Gleichung $y = \sin x$ nach x	76
3.2.2. Auflösung der Gleichung $y = \cos x$ nach x	77
3.2.3. Auflösung der Gleichung $y = \tan x$ nach x	78
3.2.4. Trigonometrische Gleichungen	79
3.3. Allgemeine Sinusfunktion	80

4. Analytische Geometrie	84
4.1. Kartesische Koordinaten in der Ebene	84
4.1.1. Koordinatensystem	84
4.1.2. Längen und Winkel, Steigung einer Geraden	84
4.1.3. Parallelverschiebung des Koordinatensystems	85
4.2. Geraden im ebenen Koordinatensystem	85
4.2.1. Verschiedene Formen der Geradengleichung	85
4.2.2. Winkel zwischen zwei Geraden	88
4.3. Kreis	89
4.3.1. Gleichung in Mittelpunktsform	89
4.3.2. Allgemeine Form der Kreisgleichung	90
4.3.3. Kreis und Gerade	91
4.4. Ellipse	93
4.4.1. Definition als geometrischer Ort	93
4.4.2. Gleichung in Mittelpunktsform	93
4.5. Hyperbel	96
4.5.1. Definition als geometrischer Ort	96
4.5.2. Gleichung in Mittelpunktsform	97
4.5.3. Rechtwinklige Hyperbeln mit achsenparallelen Asymptoten	98
4.6. Parabel	99
4.6.1. Definition als geometrischer Ort	99
4.6.2. Gleichung in Scheitelform	99
4.6.3. Allgemeine Parabelgleichung (Achsen parallel zu Koordinatenachsen)	100
4.6.4. Brennpunkteigenschaft der Parabel - Parabolspiegel	101
4.7. Ergänzungen	102
4.7.1. Allgemeine Gleichung 2. Grades ohne xy -Glied	102
4.7.2. Zur Entstehung der Kegelschnitte	102
5. Aufgaben	103
5.1. Algebra	103
5.2. Elementare Funktionen	111
5.3. Trigonometrie	115
5.4. Analytische Geometrie	120
6. Hinweise zur Nutzung der CD	127
7. Systemanforderungen	128