

Zusammenfassung in Mathematik

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	4
1.1	Axiome der Reellen Zahlen	4
1.2	Ausmultiplizieren von Ausdrücken	4
1.3	Binomische Formeln	4
1.4	Faktorisieren von Ausdrücken	5
1.5	Binomischer Satz und Pascal Dreieck	6
1.6	Bruchrechnen	8
1.6.1	Multiplikation: „Zähler mal Zähler und Nenner mal Nenner“	8
1.6.2	Division: „Multiplikation mit dem Kehrwert“	8
1.6.3	Addition, Subtraktion: „Hauptnenner, Erweitern, Zähler addieren“	9
1.7	Potenzrechnen	11
2	Gleichungen	13
2.1	Quadratische Gleichungen	13
2.2	Substitution (Ersetzung)	15
2.3	Gleichungen dritten (und vierten) Grades, Polynomdivision	16
2.4	Wurzelgleichungen	18
2.5	Lineare Gleichungssysteme mit mehreren Unbekannten	19
2.5.1	Zwei (lineare) Gleichungen mit zwei Unbekannten	19
2.5.2	(Lineare) Gleichungssysteme mit drei (und mehr) Gleichungen	20
3	Planimetrie (Zweidimensionale Geometrie)	21
3.1	Sätze im allgemeinen Dreieck	21
3.2	Sätze im rechtwinkligen Dreieck	22
3.3	Gleichschenklige und gleichseitige Dreiecke	23
3.4	Linien im Dreieck	23
3.5	Geometrie am Viereck	24
3.6	Kreis Sektor und Bogenlänge	25
3.7	Kreiswinkelsätze	25
4	Stereometrie (räumliche Geometrie)	26
4.1	Das Prinzip von Cavalieri	26
4.2	Prismen	26
4.3	Pyramiden (Spitze Körper)	28
4.4	Kreiszyylinder (Zylinder)	29
4.5	Kreiskegel (Kegel)	29
4.6	Kugel	31
5	Funktionen	33
5.1	Definition	33
5.2	Definitions- und Wertebereich	33
5.3	Umkehrfunktion	34
5.4	Eigenschaften von Funktionen	35
5.4.1	Monotonie	35
5.4.2	Stetigkeit	36

5.4.3	Symmetrie	37
5.4.4	Verschiebung von Funktionen	38
5.4.5	Streckung/Stauchung von Funktionen	38
5.5	Potenzfunktionen	40
5.6	Ganzrationale Funktionen, Polynomfunktionen	40
5.6.1	Geraden (ganzrat. Funktionen 1. Grades [siehe auch S.114])	41
5.6.2	Parabeln, Quadratische Funktionen, ganzrationale Funktionen 2. Grades	42
5.7	Gebrochen-rationale Funktionen	44
5.8	Wurzelfunktionen	46
5.9	Trigonometrische Funktionen (Winkelfunktionen)	47
5.10	Exponentialfunktion, Logarithmus	50
6	Folgen und Reihen	54
6.1	Arithmetische Folgen (AF)	54
6.2	Geometrische Folgen (GF)	54
6.3	Reihen	57
6.3.1	Arithmetische Reihen (AR)	57
6.3.2	Geometrische Reihen (GR)	58
6.3.3	Unendliche Geometrische Reihen (∞ GR)	60
6.4	Grenzwerte, Limes	63
6.5	Vollständige Induktion	64
7	Differentialrechnung	67
7.1	Einleitung und Herleitung des Differentialquotienten	67
7.2	Ableitungsregeln	70
7.2.1	Additive Konstante	70
7.2.2	Multiplikative Konstante (konstanter Faktor)	70
7.2.3	Potenzfunktionen	70
7.2.4	Summenregel	71
7.2.5	Produktregel	71
7.2.6	Quotientenregel	72
7.2.7	Kettenregel	73
7.3	Kurvendiskussion (KD)	76
7.4	Extremwertaufgaben	79
7.5	Bestimmen von Funktionsgleichungen	83
7.6	Schnittwinkel von Funktionen	87
8	Integralrechnung	88
8.1	Flächenberechnung unter Funktionen (Bestimmtes Integral)	88
8.2	Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung	91
8.3	Integrationsregeln	92
8.4	Beispiele zur Flächenberechnung	94
8.5	Weitere Integrationsregeln	98
8.6	Rotationsvolumen	101
8.7	Bogenlänge einer Kurve	103
8.8	Unbestimmtes Integral	104

9	Vektorgeometrie	105
9.1	Koordinatensysteme	105
9.2	Operationen mit Vektoren	105
9.2.1	Länge (Betrag) eines Vektors	105
9.2.2	Addition von Vektoren	106
9.2.3	Subtraktion von Vektoren, Differenzvektor	106
9.2.4	Mult. mit einem Skalar (=reelle Zahl)	107
9.2.5	Mittelpunktsatz	107
9.2.6	Schwerpunktsatz	108
9.3	Skalarprodukt (Winkel zwischen \vec{a} und \vec{b})	108
9.3.1	Vektorprodukt	111
10	Geraden	114
10.1	Übersicht Geradengleichungen	114
10.2	Spurpunkte einer Geraden	116
10.3	Gegenseitige Lage zweier Geraden im Raum	116
10.3.1	Abstand zweier windschiefen Geraden im Raum	118
11	Ebenen	119
11.1	Übersicht Ebenengleichungen	119
11.1.1	Herleitung der Koordinatenform der Ebene	119
11.2	Spurgeraden, Achsenabschnitte und Ebenen Zeichnen	120
11.3	Umwandlung Parameterform in Koordinatenform	121
11.4	Normalenvektor, Senkrechte Ergänzung	122
11.5	Abstand Punkt – Ebene (HNF)	124
11.6	Schnitt Ebene - Ebene (Schnittgerade)	125
11.7	Winkel Ebene - Ebene	127
11.8	Winkel Ebene - Gerade	127
12	Kombinatorik	128
12.1	Permutationen (Anordnungen) ohne Wiederholung	128
12.2	Permutationen (Anordnungen) mit Wiederholung	129
12.3	Variationen ohne Wiederholung	130
12.4	Variationen mit Wiederholung	131
12.5	Kombinationen ohne Wiederholung	132
12.6	Kombinationen mit Wiederholung	133
13	Wahrscheinlichkeit	134
13.1	Bezeichnungen und Definitionen	134
13.2	Sätze der Wahrscheinlichkeitsrechnung	135
13.2.1	Gegenwahrscheinlichkeit	135
13.2.2	Additionssatz	135
13.2.3	Multiplikationssatz:	135
13.3	Ereignisbaum	136
13.4	Mengendiagramm (Venndiagramm)	137
13.5	Bedingte Wahrscheinlichkeit	138
13.6	Geometrische Wahrscheinlichkeit, ∞ Stichprobenräume	139
13.7	Verteilungen, Erwartungswert und Standardabweichung	140
13.8	Binomialverteilung (Bernoulli), Serien	143