

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|----|
| Vorwort | V |
| Verzeichnis mathematischer Symbole | X |
| 1 Grundlagen | 1 |
| 1.1 Maßeinheiten und ihre Umwandlungen | 1 |
| 1.2 Bruchzahlen | 2 |
| 1.3 Dreisatzrechnung | 3 |
| 1.4 Binomische Formeln | 5 |
| 1.5 Flächensätze am rechtwinkligen Dreieck (Pythagoras) | 6 |
| 1.5.1 Der Satz des Pythagoras | 6 |
| 1.5.2 Der Kathetensatz | 8 |
| 1.5.3 Der Höhensatz | 9 |
| 1.6 Trigonometrie | 10 |
| 1.6.1 Sinus, Kosinus, Tangens für den Bereich $0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$ | 10 |
| 1.6.2 Berechnungen am rechtwinkligen Dreieck | 11 |
| 1.6.3 Berechnungen an beliebigen Dreiecken | 14 |
| 1.7 Flächenberechnung an Vielecken | 19 |
| 1.7.1 Quadrat ($a \parallel c$; $b \parallel d$; $a \perp b$) | 19 |
| 1.7.2 Rechteck ($a \parallel c$; $b \parallel d$; $a \perp b$) | 19 |
| 1.7.3 Parallelogramm ($a \parallel c$; $b \parallel d$) | 20 |
| 1.7.4 Allgemeines Viereck | 20 |
| 1.7.5 Trapez ($a \parallel c$) | 20 |
| 1.7.6 Dreiecke | 21 |
| 1.7.7 Kreis (r – Radius) | 22 |
| 1.7.8 Regelmäßiges n-Eck | 23 |
| 1.8 Berechnungen an Körpern | 23 |
| 1.8.1 Würfel | 23 |
| 1.8.2 Quader | 24 |
| 1.8.3 Prisma | 24 |
| 1.8.4 Kreiszylinder | 24 |
| 1.8.5 Pyramide | 25 |
| 1.8.6 Pyramidenstumpf | 26 |
| 1.8.7 Kegel | 26 |
| 1.8.8 Kegelstumpf | 27 |
| 1.8.9 Kugel | 27 |
| 1.8.10 Regelmäßige Polyeder | 27 |
| 1.9 Potenzen/Wurzeln | 29 |
| 1.9.1 Potenzen mit ganzzahligen Exponenten | 29 |
| 1.9.2 Potenzen mit rationalen Exponenten | 29 |
| 1.10 Logarithmen | 30 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 2 | Analysis | 32 |
| 2.1 | Funktionen | 32 |
| 2.1.1 | Definition von Funktionen | 32 |
| 2.1.2 | Lineare Funktionen | 32 |
| 2.1.3 | Quadratische Funktionen | 37 |
| 2.1.4 | Potenzfunktionen – Funktionen höherer Ordnung | 42 |
| 2.1.5 | Exponential- und Logarithmusfunktionen | 52 |
| 2.2 | Differenzialrechnung | 54 |
| 2.2.1 | Grenzwerte | 54 |
| 2.2.2 | Stetigkeit | 58 |
| 2.2.3 | Differenzierbarkeit und Ableitung | 61 |
| 2.3 | Bausteine einer Kurvendiskussion | 66 |
| 2.3.1 | Definitionsbereich/Wertebereich einer Funktion – Definitionslücken | 66 |
| 2.3.2 | Symmetrieeigenschaften einer Funktion | 68 |
| 2.3.3 | Asymptoten – Näherungskurven | 69 |
| 2.3.4 | Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen | 71 |
| 2.3.5 | Ableitungen | 73 |
| 2.3.6 | Monotonie | 76 |
| 2.3.7 | Extrempunkte | 77 |
| 2.3.8 | Wendepunkte | 80 |
| 2.3.9 | Koeffizientenbestimmung | 83 |
| 2.4 | Kurvendiskussion | 87 |
| 2.4.1 | Ganzrationale Funktionen | 87 |
| 2.4.2 | Gebrochenrationale Funktionen | 93 |
| 2.4.3 | Exponentialfunktionen | 98 |
| 2.4.4 | Trigonometrische Funktionen | 102 |
| 2.4.5 | Bestimmung von Funktionen mit vorgegebenen Eigenschaften (Koeffizientenbestimmung) | 104 |
| 2.5 | Extremwertprobleme | 107 |
| 2.5.1 | Grundlagen | 107 |
| 2.5.2 | Extremwertprobleme I | 108 |
| 2.5.3 | Extremwertprobleme II | 109 |
| 2.6 | Differenzialgleichungen | 113 |
| 2.6.1 | Lineare Differenzialgleichungen 1. Ordnung | 113 |
| 2.6.2 | Lineare Differenzialgleichungen n-ter Ordnung mit konstanten Koeffizienten | 116 |
| 2.7 | Integralrechnung | 120 |
| 2.7.1 | Flächeninhaltsfunktion | 120 |
| 2.7.2 | Stammfunktion | 122 |
| 2.7.3 | Integralfunktion – Flächenberechnung | 125 |
| 2.7.4 | Flächeninhalt zwischen zwei Kurven | 130 |
| 2.7.5 | Partielle Integration – Produktintegration | 135 |
| 2.7.6 | Integration durch Substitution | 137 |
| 2.7.7 | Uneigentliche Integrale | 138 |
| 2.7.8 | Volumen eines Drehkörpers | 139 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 2.8 | Komplexe Zahlen | 141 |
| 2.8.1 | Die Zahlenebene | 141 |
| 2.8.2 | Betrag, Abstand, Einheitskreis | 146 |
| 2.8.3 | Konjugierte komplexe Zahl | 147 |
| 2.8.4 | Multiplikation und Division komplexer Zahlen, Potenzen | 148 |
| 3 | Lineare Algebra/Analytische Geometrie | 151 |
| 3.1 | Vektoren | 151 |
| 3.1.1 | Vektoren im Raum | 151 |
| 3.1.2 | Addition und Subtraktion von Vektoren | 152 |
| 3.1.3 | Vervielfachen von Vektoren | 153 |
| 3.1.4 | Mittelpunkt einer Strecke | 154 |
| 3.1.5 | Lineare Abhängigkeit von Vektoren | 155 |
| 3.1.6 | Betrag eines Vektors | 157 |
| 3.2 | Skalarprodukt von Vektoren | 157 |
| 3.2.1 | Das Skalarprodukt | 157 |
| 3.2.2 | Rechenregeln für das Skalarprodukt | 158 |
| 3.2.3 | Winkel zwischen zwei Vektoren | 159 |
| 3.2.4 | Orthogonale und parallele Vektoren | 160 |
| 3.3 | Lineare Gleichungssysteme | 161 |
| 3.3.1 | Lineare Gleichungssysteme mit 2 Variablen | 161 |
| 3.3.2 | Gleichungssysteme mit drei und mehr Variablen – Gauß-Algorithmus | 167 |
| 3.3.3 | Matrizen | 171 |
| 3.3.4 | Determinanten | 175 |
| 3.3.5 | Lösen von linearen Gleichungssystemen mithilfe von Determinanten – Cramer'sche Regel | 178 |
| 3.4 | Analytische Geometrie mit Geraden | 180 |
| 3.4.1 | Verschiedene Typen von Geradengleichungen | 180 |
| 3.4.2 | Lagebeziehungen von Punkten und Geraden | 183 |
| 3.4.3 | Abstand eines Punktes von einer Geraden | 185 |
| 3.4.4 | Lagebeziehungen von Geraden | 186 |
| 3.4.5 | Abstand windschiefer Geraden zueinander | 190 |
| 3.5 | Analytische Geometrie mit Ebenen | 193 |
| 3.5.1 | Verschiedene Typen von Ebenengleichungen | 193 |
| 3.5.2 | Abstand eines Punktes von einer Ebene | 204 |
| 3.5.3 | Lagebeziehungen von Geraden und Ebenen | 205 |
| 3.5.4 | Lagebeziehungen von zwei Ebenen | 208 |
| 3.6 | Analytische Geometrie mit Kreisen und Kugeln | 212 |
| 3.6.1 | Gleichungen von Kreisen und Kugeln | 212 |
| 3.6.2 | Lagebeziehungen von Geraden und Kreisen | 215 |
| 3.6.3 | Schnittpunkte zweier Kreise | 217 |
| 3.6.4 | Lagebeziehungen von Geraden und Kugeln | 219 |
| 3.6.5 | Lagebeziehungen von Ebenen und Kugeln | 221 |
| | Stichwortverzeichnis | 225 |