

Legende

- sollte behandelt werden
- sollte bekannt sein
- sollte nicht behandelt werden

Liste

Thema	Physik	Elektrotechnik
Elementare mathematische Fertigkeiten aus der Mittelstufe		
Berechnung von Flächen- und Volumeninhalten geometrischer Formen	●	●
Umstellen von Gleichungen	●	●
Bruchrechnung	●	●
Zahlbegriff, reelle und rationale Zahlen	●	●
Einheitenbehaftete Größen, Umrechnungen	●	●
Folgen und Reihe		
Beispiele von Folgen	●	●
Konvergenz / Divergenz von Folgen, anschauliches Verständnis	●	●
Arithmetische Reihen	●	●
Geometrische Reihen	●	●
Konvergenz und Divergenz von Reihen	●	●
Konvergenzsätze für Reihen	●	●
Cauchy-Produkt	●	●
Partialsummen, Leibniz-, Wurzel-,	●	●
Quotientenkriterium	●	●
Vektoren	●	●
Skalare und Vektoren	●	●
Komponentendarstellung	●	●
Kartesische Koordinaten	●	●
Polarkoordinaten in zwei Dimensionen	●	●
Zylinderkoordinaten	●	●
Kugelkoordinaten	●	●
Rechenregeln für Vektoren	●	●
Winkel zwischen Vektoren	●	●
Gerade im Raum	●	●
Ebene im Raum	●	●
Lineare Unabhängigkeit	●	●
Skalarprodukt	●	●
Kreuzprodukt	●	●
Einfache Vektorfunktionen (z.B. $v = dr/dt$)	●	●
Vektorfelder	●	●
Einheitsvektor, orthonormales System	●	●
Spatprodukt	●	●
Schwarzsche Ungleichung	●	●
Matrizen		
Rechenregeln mit Matrizen	●	●
Addition und Multiplikation	●	●
Inverse Matrix	●	●
Einheitsmatrix	●	●

Streckung, Punktspiegelung und Drehung als Beispiele	●	●
Verschiebung und Drehung des	●	●
Koordinatensystems	●	●
Determinanten	●	●
Transponieren	●	●
Kronecker-Delta	●	●
Eigenvektoren und Eigenwerte	●	●
Symmetrische Matrizen, quadratische Formen,	●	●
Hauptachsentransformation	●	●
Tensoren	●	●
Spur einer Matrix	●	●
Lineare Gleichungssysteme		
Lösung einfacher linearer Gleichungssysteme	●	●
Lösungsalgorithmen (z.B. Gauß-Algorithmus)	●	●
Schnitte von Ebenen, Allgemeine Lösung in 3	●	●
Dimensionen	●	●
Einführung des Matrix-Begriffs zur Darstellung von linearen Gleichungssystemen	●	●
Elementare Funktionen	●	●
Funktionsbegriff	●	●
Darstellung einer Funktion	●	●
Polynome, Rationale Funktionen	●	●
Binomischer Satz	●	●
Trigonometrische Funktionen	●	●
Exponentialfunktion	●	●
Rechenregeln für Exponentialfunktion	●	●
Logarithmus	●	●
Rechenregeln für Logarithmus	●	●
Arcusfunktionen	●	●
Begriffe: monoton, stetig, umkehrbar	●	●
Parameter in Funktionen, Bestimmung aus	●	●
bekannten Funktionswerten	●	●
Kurvenscharen für sin, exp, Polynome	●	●
Funktionen mit mehreren Variablen	●	●
Verkettung von Funktionen	●	●
Parität von Funktionen	●	●
Komplexe Zahlen		
Definitionen und Rechenregeln	●	●
$i = \sqrt{-1}$	●	●
Gaußsche Ebene	●	●
Eulersche Formel	●	●
Komplexbijugation	●	●
Wurzel, Potenz	●	●
Logarithmus, trigonometrische Funktionen	●	●
Hyperbolische Funktionen, Areafunktionen	●	●
deMoivre's Theorem	●	●
Potenzreihenentwicklung von Funktionen		
Reihendarstellung von Funktionen	●	●
Taylorentwicklung	●	●
Konvergenzbereich	●	●
Fehlerabschätzung	●	●

Konvergenzradius	●	●
Beispiele: Exponentialfunktion, Sinus, Cosinus,	●	●
Logarithmus	●	●
Addition, Multiplikation und Differentiation von Potenzreihen	●	●
Differentialrechnung		
Begriff Differentialgleichung		●
Bedeutung: Steigung, Änderungsrate	●	●
Differenzenquotient	●	●
Nutzung des Begriffs "Grenzwert" an diesem Beispiel	●	●
Ableitungen elementarer Funktionen: Polynome, sin, cos, exp, 1/x	●	●
Höhere Ableitungen	●	●
Produkt, Quotienten, Kettenregel	●	●
Partielle Differentiation	●	●
Totales Differential	●	●
Differentialoperatoren		
Gradient	●	●
Divergenz	●	●
Rotation	●	●
Laplaceoperator	●	●
Differentialoperatoren in krummlinigen Koordinaten	●	●
Integralrechnung		
Bestimmtes Integral	●	●
Interpretation als Fläche unter einer Kurve und als Kumulieren einer Größe	●	●
Integral als Summe (von infinitesimalen Größen)	●	●
Nutzung des Begriffs "Grenzwert" an diesem Beispiel	●	●
Unbestimmtes Integral, Stammfunktion	●	●
Integrale elementarer Funktionen	●	●
Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung	●	●
Linearität der Integration	●	●
Partielle Integration	●	●
Substitutionsregel	●	●
Unendliche Integrationsgrenzen	●	●
Partialbruchzerlegung	●	●
Kurvenintegrale	●	●
Flächenintegrale	●	●
Integration in Polarkoordinaten	●	●
Volumenintegral	●	●
Integration in Zylinder und Kugelkoordinaten	●	●
Gauß'scher und Stoke'scher Integralsatz	●	●
Differentialgleichungen		
Wachstum einer Population, Radioaktiver Zerfall	●	●
Harmonische Schwingung eines Federpendels	●	●
Ordnungen	●	●
Lineare Differentialgleichungen	●	●
Inhomogene Differentialgleichungen	●	●
Lösung durch Trennung der Variablen,	●	●
Separationsverfahren	●	●
Anfangswertprobleme	●	●
Allgemeine lineare DGL n-ter Ordnung	●	●

Das Iterationsverfahren von Picard-Lindelöf	Potenzreiheneinsatz	●	●
Taylor Reihenentwicklung		●	●
Potenzverfahren		●	●
Wronskideterminante		●	●
Reduktionsverfahren		●	●
Defective Matrices		●	●
Statistik Zufallsgrösse, Ergebnis, Ergebnismenge, Ereignis,		●	●
Laplacesche Wahrscheinlichkeit		●	●
Zufallsexperiment		●	●
Binominalverteilung		●	●
Normalverteilung		●	●
Verschiedenes			
Vollständige Induktion		●	●
Kegelschnitte		●	●
Fourier-Transformation		●	●
Delta Distribution		●	●