

## Legende

sollte behandelt werden	●
kann behandelt werden	●
muss nicht behandelt werden	●

## Themenübersicht

	Physik (KFP)	Elektrotechnik
<b>Elementare mathematische Fertigkeiten aus der Mittelstufe</b>		
Berechnung von Flächen- und Volumeninhalten geometrischer Formen	●	●
Umstellen von Gleichungen	●	●
Bruchrechnung	●	●
Zahlbegriff, reelle und rationale Zahlen	●	●
Einheitenbehaftete Größen, Umrechnungen	●	●
<b>Folgen und Reihen</b>		
Beispiele von Folgen	●	●
Konvergenz/Divergenz von Folgen, anschauliches Verständnis	●	●
Arithmetische Reihen	●	●
Geometrische Reihen	●	●
Konvergenz/Divergenz von Reihen	●	●
Konvergenzsätze für Reihen	●	●
Cauchy-Produkt	●	●
Partialsummen, Leibniz-, Wurzel-, Quotientenkriterium	●	●
<b>Vektoren</b>		
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. $\mathbf{v} = d_r/d_t$ )	●	●
Vektorfelder	●	●
Einheitsvektor, orthonormales System	●	●

Spatprodukt	•	•
Schwarzsche Ungleichung	•	•
<b>Matrizen</b>		
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	•	•
<b>Lineare Gleichungssysteme</b>		
Lösung einfacher linearer Gleichungssysteme	•	•
Lösungsalgorithmen (z.B. Gauß-Algorithmus)	•	•
Schnitte von Ebenen, allgemeine Lösung in drei Dimensionen	•	•
Einführung des Matrix-Begriffs zur Darstellung von LGS	•	•
<b>Elementare Funktionen</b>		
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	•	•
Verketten von Funktionen	•	•
Parität von Funktionen	•	•
<b>Komplexe Zahlen</b>		
Definitionen und Rechenregeln	•	•
$i = \sqrt{-1}$	•	•

Gaußsche Ebene	•	•
Eulersche Formel	•	•
Komplexbijugation	•	•
Wurzel, Potenz	•	•
Logarithmus, trigonometrische Funktionen	•	•
Hyperbolische Funktionen, Areafunktionen	•	•
DeMoivres Theorem	•	•
<b>Potenzreihenentwicklung von Funktionen</b>		
Reihendarstellung von Funktionen	•	•
Taylorentwicklung	•	•
Konvergenzbereich	•	•
Fehlerabschätzung	•	•
Konvergenzradius	•	•
Beispiele: Exponentialfunktion, Sinus, Kosinus, Logarithmus	•	•
Addition, Multiplikation, Differentiation von Potenzreihen	•	•
<b>Differentialrechnung</b>		
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	•	•
<b>Differentialoperatoren</b>		
Gradient	•	•
Divergenz	•	•
Rotation	•	•
Laplaceoperator	•	•
Differentialoperatoren in krummlinigen Koordinaten	•	•
<b>Integralrechnung</b>		
Bestimmtes Integral	•	•
Interpretation als Fläche unter einer Kurve und als Kumulation 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 in der Integration	•	•
Partielle Integration	•	•
Substitutionsregel	•	•

Unendliche Integrationsgrenzen	●	●
Partialbruchzerlegung	●	●
Kurvenintegrale	●	●
Flächenintegrale	●	●
Integration von Polarkoordinaten	●	●
Volumenintegral	●	●
Integration in Zylinder- und Kugelkoordinaten	●	●
Gaußscher und Stokescher Integralsatz	●	●
<b>Differentialgleichungen</b>		
Wachstum einer Population, Radioaktiver Zerfall	●	●
Harmonische Schwingung eines Federpendels	●	●
Ordnungen	●	●
Lineare Differentialgleichungen	●	●
Inhomogene Differentialgleichungen	●	●
Lösung durch Trennung der Variablen, Separationsverfahren	●	●
Anfangswertprobleme	●	●
Allgemeine lineare DG n-ter Ordnung	●	●
Iterationsverfahren von Picard-Lindelöf	●	●
Potenzreihensatz	●	●
Taylor Reihenentwicklung	●	●
Potenzverfahren	●	●
Wronskideterminante	●	●
Reduktionsverfahren	●	●
Defective Matrices	●	●
<b>Statistik</b>		
Zufallsgröße, Ergebnis, Ergebnismenge, Ereignis, Laplacesche Wahrscheinlichkeit	●	●
Zufallsexperiment	●	●
Binomialverteilung	●	●
Normalverteilung	●	●
<b>Verschiedenes</b>		
Vollständige Induktion	●	●
Kegelschnitte	●	●
Fourier-Transformation	●	●
Delta Distribution	●	●