

Prüfungsthemen (1. Semester)

(Bei den aufgelisteten Themen sind die entsprechenden Definitionen, Sätze, Berechnungsmethoden und Anwendungen gefragt. Zeichnen Sie auch ein Bild, wo es sinnvoll ist.)

Mengenlehre, Mengenoperationen
Der binomische Satz
Rationale und reelle Zahlen, Einführung des Unendlichen
Vektoren, Addition, Subtraktion, Multiplikation mit einer reellen Zahl
Lineare Unabhängigkeit der Vektoren und geometrische Deutung in 2 und 3 Dimensionen
Basis im Euklidischen Raum, Vektorkoordinaten
Skalarprodukt zweier Vektoren
Vektorprodukt zweier Vektoren
Spatprodukt
Gleichung der Geraden
Gleichung der Ebene, die Hesse-Form
Komplexe Zahlen, Addition, Subtraktion, der Betrag
Trigonometrische Form der komplexen Zahl, Multiplikation, Potenzrechnung
Nullstellen der Polynome mit komplexen, bzw. mit reellen Koeffizienten: Fundamentalsatz der Algebra
Die n -ten Wurzeln einer komplexen Zahl, Einheitswurzeln
Zahlenfolgen, Beschränktheit, Supremum, Infimum und deren Existenzsatz
Häufungspunkt einer Zahlenfolge mit Beispielen
Grenzwert einer Zahlenfolge, Konvergenz und Divergenz von Zahlenfolgen
Regeln der Grenzwertberechnung, Vergleichskriterium ("Polizistenregel")
Sätze über die Konvergenz der Teilfolgen und beschränkter Folgen
Monotone Folgen, Konvergenzkriterium
Grundlegende konvergente Folgen (Einführung der Eulerschen Zahl, die geometrische Folge und die n -te Wurzel von a (a positiv))
Grundbegriffe der reellen Funktionen (explizite und implizite Form, gerade und ungerade Funktionen)
Zusammengesetzte Funktionen, beschränkte Funktionen
Grenzwert und Stetigkeit reeller Funktionen
Monotonie und die inverse Funktion
Die arcus Funktionen
Die hyperbolischen Funktionen
Definitionen der Area-Funktionen und logarithmische Form der arsh Funktion
Schranksatz und Satz von Weierstrass
Satz von Bolzano und Zwischenwertsatz
Der Differentialquotient, Differenzierbarkeit auf einem Intervall
Differentiationsregeln
Differentiation in der parametrischen Form
Die Gleichung der Tangenten
Zusammenhang zwischen Differenzierbarkeit und Stetigkeit
Differentialquotient der zusammengesetzten Funktion und der inversen Funktion
Definition der Monotonie einer reellen Funktion, Differentialquotient und Monotonie
Lokale Extremstellen, Extremwert-Test
Existenz der stationären Punkte (Satz von Rolle)
Mittelwertsatz von Lagrange
Der verallgemeinerte Mittelwertsatz von Cauchy
Die Regeln von l'Hospital
Konvexität, Konkavität und Zusammenhang mit den Ableitungen

Inflexionspunkt und Bestimmungsmethode der Inflexion
Das Taylorsche Polynom und das Restglied
Das unbestimmte Integral, Stammfunktion
Integration durch einfache Substitution (1. Typ) und Veranschaulichung an einem Beispiel
Partielle Integration und Veranschaulichung an einem Beispiel
Integration durch Substitution (2. Typ) und Veranschaulichung an der Integration
einer irrationalen Funktion.
Integration rationaler Funktionen
Das bestimmte Integral nach Riemann
Eigenschaften des bestimmten Integrals
Mittelwertsatz der Integralrechnung
Die Newton-Leibniz Formel
Flächenmessung in der parametrischen Form
Bogenlänge
Volumen und Oberfläche eines Rotationskörpers
Die uneigentlichen Integrale