

Stoffumfang für die schriftliche und mündliche Prüfung

1. Grundlagen

- Mengen, Mengenoperationen
- Aufbau des Zahlensystems: \mathbb{N} , \mathbb{Z} , \mathbb{Q} , \mathbb{R} , Intervallschachtelungen
- Abbildungen (Funktionen), umkehrbar eindeutige Abbildungen, Umkehrabbildungen

2. Algebra

- Lösungsverfahren bei Gleichungen und Ungleichungen, lineare und quadratische Systeme; ganzzahlige Lösungen von Gleichungen n-ten Grades, Faktorzerlegung, Wurzel-, Exponential-, logarithmische und trigonometrische Gleichungen
- Binomischer Lehrsatz, Binomialkoeffizienten
- Kombinatorik (Permutationen, Kombinationen)

3. Folgen und Reihen

- explizite und rekursive Definition von Folgen und Reihen
- Differenzenfolge, Quotientenfolge, Teilsummenfolge
- Monotonie, Beschränktheit, Grenzwerte von Folgen: Definition und Berechnung
- arithmetische und geometrische Folgen, Funktionszusammenhang

4. Reelle Funktionen

- Definitionsbereich, Wertebereich, Graph, Funktionsgleichung
- Monotonie, Symmetrie, Periodizität, Asymptoten
- Grenzwerte bei Funktionen
- Stetigkeit, Unstetigkeitsstellen, Polstellen
- Sätze über stetige Funktionen
- Einteilung von Funktionen: ganzrationale, gebrochen rationale, Potenz-, Wurzel-, Exponentialfunktionen, logarithmische und trigonometrische Funktionen

5. Differentialrechnung

- Definition der Ableitung, geometrische Deutung
- Ableitungsregeln: Produkt-, Quotienten- und Kettenregel
- Tangenten und Normalen an differenzierbare Kurven
- Kurvendiskussion: Definitionsbereich, Unstetigkeiten, Symmetrien, Periodizität, Asymptoten, Nullstellen, Ableitungen, absolute und relative Extremalstellen, Krümmung, Wendepunkte, Graph
- Extremalaufgaben

6. Integralrechnung

- Definition und geometrische Deutung des bestimmten Integrals
- Rechenregeln für bestimmte Integrale
- Integralfunktion, Stammfunktion, unbestimmtes Integral
- Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung
- Berechnung von Flächen und Rotationsvolumina
- uneigentliche Integrale
- Integrationsverfahren: partielle Integration

7. Geometrie

- Elementargeometrie (Strahlensätze, Pythagoras - Satzgruppe)
- Trigonometrie: Definitionen, Dreiecksberechnungen, Sinus- und Cosinussatz
- Oberflächen- und Volumenberechnung an einfachen Körpern
- Vektoren: Begriff des Vektors, Addition von Vektoren, Multiplikation eines Vektors mit einer Zahl
- Skalarprodukt und geometrische Anwendungen
- Vektoren im Koordinatensystem, Ortsvektoren
- ebene analytische Geometrie: Gerade (inkl. Normalenform der Geradengleichung), Kreis, Tangenten
- Kurvenscharen, Scharparameter
- Raumgeometrie: Parameterdarstellung der Geraden und der Ebene, Koordinatengleichung der Ebene, Normalenform der Ebenengleichung
- Schnitt von Geraden und Ebenen

8. Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik

- Mittelwert, Streuung, Histogramme
- mathematische Wahrscheinlichkeit, Ereignisse, Ereignisalgebra, Wahrscheinlichkeitsmodell
- Addition und Multiplikation von Wahrscheinlichkeiten, unabhängige Ereignisse
- bedingte Wahrscheinlichkeit, Baumdiagramme
- Wahrscheinlichkeitsverteilungen, speziell die Binomialverteilung
- Erwartungswert, Varianz und Standardabweichung

Reussbühl, 3.3.2010

dipl. Ing. ETH Rita Barmet-Bajor
lic. phil. Bernhard Berchtold
dipl. math. ETH Peter Büchel
dipl. math. Hannes Ernst
dipl. nat. ETH Felix Huber
lic. phil. Roland Reichmuth