

Kapitel 9

Integralrechnung für Funktionen einer Veränderlichen

Schwerpunkte für die Wiederholung von Kapitel 9

- Motivierung der Integralrechnung, 9/11/1
- Definitionen: Stammfunktion, unbestimmtes Integral, 9/11/2
- Integrationsregeln (Summenregel, partielle Integration, Substitutionsregel), 9/11/3
- Partialbruchzerlegung (allgemeine Problemstellung), 9/11/4
- Definitionen: Zerlegung, Verfeinerung, Maximaldistanz, ausgezeichnete Zerlegungsfolge, Ober-, Untersumme, Ober-, Unterintegral, bestimmtes Integral, 9/11/5
- Beziehungen zwischen Ober- und Untersummen (Satz 9.5), 9/11/6
- Darstellung des bestimmten Integrals als Limes einer Folge von Ober- bzw. Untersummen (Satz 9.7), 9/11/7
- Riemannsches Integrierbarkeitskriterium (Satz 9.8), 9/11/8
- Definition: Zwischensumme; Darstellung des bestimmten Integrals mit Hilfe von Zwischensummen (Satz 9.9), 9/11/9
- Klassen integrierbarer Funktionen (stetige Funktionen, Funktionen mit höchstens endlich vielen Unstetigkeitsstellen, monotone Funktionen sind integrierbar – Sätze 9.10, 9.11, 9.12); Summe, Produkt, Quotient, Betrag von integrierbaren Funktionen sind integrierbar (Satz 9.13), 9/11/10
- Mittelwertsätze der Integralrechnung (Satz 9.16 + Korollar, zusätzlich auch Satz 9.15), 9/11/11
- Darstellung einer Stammfunktion als bestimmtes Integral mit veränderlicher oberer Grenze (einschließlich Sätze 9.17, 9.18), 9/11/12
- Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung (Satz 9.19), 9/11/13
- Partielle Integration, Substitutionsregel bei bestimmten Integralen (Sätze 9.20, 9.21), 9/11/14
- inhaltliche Erläuterung: Volumen von Rotationskörpern, 9/11/15
- Definition uneigentlicher Integrale, 9/11/16
- Parameterdarstellung von Kurven, Definition der Rektifizierbarkeit (inhaltliche Erläuterung der Länge von Kurven). 9/11/17
- Integrierbarkeit der Grenzfunktion bei gleichmäßig konvergenten Funktionenfolgen und -reihen (Satz 9.24 + Korollar). 9/11/18