**ZPG Vertiefungskurs Mathematik**

**Mögliche Stundenverteilung zum Thema Linienintegrale (8 h)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nr | Inhalte | Begleitmaterial |
| 1/2 | Einstieg in das Thema  Beispiele für Funktionen mit zwei Variablen und deren Darstellung als Fläche im Raum  Veranschaulichung eines Linienintegrals mithilfe eines Papierstreifens  Sonderfall:  Länge eines Parabelbogens ()  (SuS sollen eigenständig näherungsweise die Länge berechnen)  Präsentation der Ergebnisse im Plenum  Herleitung der Formel zur Berechnung der Länge L eines Kurvenstückes im Plenum  Beginn der Berechnung der Länge des Parabelbogens im Plenum: | Aufgabenblatt:  Länge eines Parabelbogens |
| 3/4 | Fortsetzung der Berechnung der Länge des Parabelbogens  Dazu Einschub: Definition und Eigenschaften der Hyperbolischen Funktionen  und  Ableitungen und  Definition des Linienintegrals in der Normal-darstellung:  Beispiel: ; Weg 1: Strecke |  |
| Nr | Inhalte | Begleitmaterial |
| 5/6 | Fortführung des Beispiels Weg 2:  Viertelkreis mit Mittelpunkt O zwischen und  Definition des Linienintegrals in Parameterform:  Diskussion über weitere alternative Wege  Welcher Weg führt zu einem kleineren Wert?  Weg 3 entlang der Koordinatenachsen liefert den Wert 0.  Weg 4: Viertelkreis mit Mittelpunkt M zwischen und |  |
| 7/8 | Übungsstunde zur Kurvenlänge und zu Linien- integralen (Aufgaben vom Übungsblatt) | Übungsblatt:  Aufgaben zu Linien-integralen |