

Übungen zur Vorlesung Analysis 2 für Lehramt – 10. Serie

ANKREUZEN VOR DER ÜBUNG AM 31.05.2017

AUFGABE 41 Bahnkurven - Der schiefe Wurf

Die Bahnkurve eines im Punkt $(0,0)$ mit Winkel α und Geschwindigkeit v_0 in die Höhe geworfenen Balles wird beschrieben durch den Weg

$$\gamma(t) = \left((v_0 \cos \alpha)t, (v_0 \sin \alpha)t - \frac{gt^2}{2} \right),$$

wobei g die Erdbeschleunigung ist. Hierbei stellt die y -Achse die Höhe dar.

- Nach welcher Zeit und an welchem Ort ist der Ball wieder auf der Ausgangshöhe?
- Berechnen Sie den Geschwindigkeitsvektor $v(t) = \dot{\gamma}(t)$ und dessen Betrag $|v(t)|$ zum Zeitpunkt t . Zeigen Sie $|v(0)| = v_0$.
- Berechnen Sie den Beschleunigungsvektor $a(t) = \dot{v}(t)$ und interpretieren Sie das Ergebnis.
- Nach welcher Zeit und an welchem Ort wird die maximale Höhe der Bahnkurve erreicht?
- Nach welcher Zeit und an welchem Ort wird die minimale Geschwindigkeit (genauer: der minimale Betrag der Geschwindigkeit) erreicht? Wie groß ist diese und in welche Richtung zeigt sie?

AUFGABE 42 Länge einer Kette

Die Gleichung einer Kettenlinie ist $f(x) = \cosh x$. Bestimmen Sie die Länge des Bogens der Kettenlinie zwischen $x = a$ und $x = b$.

AUFGABE 43 Rektifizierbare Wege

Skizzieren Sie den Weg $\gamma(t) = (3t, 3t^2, 2t^3)$ mit $t \in [0, 1]$ und berechnen Sie dessen Länge.