

Analysis II für Studierende der Ingenieurwissenschaften

Blatt 1

Aufgabe 1:

Gegeben sei eine Kugel vom Radius R . Wie groß ist das maximale Volumen eines der Kugel einbeschriebenen Zylinders?

Aufgabe 2:

Für die Zweige des Kegelschnitts

$$5x^2 + 6xy + 5y^2 = 4$$

berechne man Definitionsbereich, Nullstellen, Monotoniebereiche, Extrema, Konvexitätsbereiche, Wendepunkte und skizziere die beschriebene Kurve.

Aufgabe 3:

Für die Funktion $\Phi(x) = x + \frac{1}{x^2}$ zeige man, dass für alle $x, y \in [2, \infty[$ mit $x \neq y$ gilt:

$$|\Phi(x) - \Phi(y)| < |x - y|.$$

Kontrahiert Φ in $[2, \infty[$?

Aufgabe 4: (aus dem Vordiplom Analysis II, SoSe 2000)

Gegeben seien die durch $f(x) = \frac{10}{(x-6)^2}$ definierte Funktion, sowie die Intervalle $D_1 = [0, 1]$, $D_2 = [4, 5[$ und $D_3 = [7, 8]$.

- Man zeige, dass f in den obigen Intervallen D_i Fixpunkte besitzt.
- In welchem der obigen Intervalle D_i konvergiert die Fixpunktiteration $x_{k+1} = f(x_k)$ für $k = 0, 1, 2, \dots$ mit $x_0 \in D_i$ aufgrund des Fixpunktsatzes?

Abgabetermin: 11.4. - 15.4. (zu Beginn der Übung)