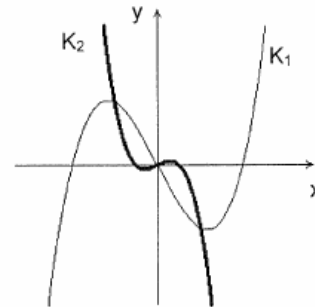


A1 Analysis

1.1 Gegeben sind zwei Funktionen durch die Gleichungen

$$f_1(x) = \frac{1}{18}x^3 - 2x \quad \text{mit } x \in \mathbb{R},$$

$$f_2(x) = -\frac{2}{9}x^3 + 0,5x \quad \text{mit } x \in \mathbb{R}.$$



Der Graph von f_1 ist K_1 . Der Graph von f_2 ist K_2 .

1.1.1 Untersuchen Sie den Graphen K_2 auf Symmetrie.

1.1.2 Die beiden Graphen K_1 und K_2 schließen für $x \geq 0$ eine Fläche vollständig ein. Berechnen Sie den Inhalt dieser Fläche.

1.1.3 Gegeben sind die Punkte $Q(u | f_1(u))$ und $R(u | f_2(u))$ im Intervall $0 \leq u \leq 3, u \in \mathbb{R}$.

Berechnen Sie den Abstand der Punkte Q und R für $u = 1$.

Ermitteln Sie rechnerisch den Wert für u so, dass der Abstand zwischen den Punkten Q und R maximal wird.

1.2 Gegeben ist eine Funktionenschar durch die Gleichung

$$f_a(x) = \frac{1}{12a}x^3 - ax \quad \text{mit } x \in \mathbb{R}, a \in \mathbb{R}.$$

Die zugehörige Kurvenschar sei G_a .

1.2.1 Weisen Sie nach, dass die Graphen G_2 und $G_{-\frac{1}{2}}$ im Koordinatenursprung senkrecht aufeinander stehen.

1.2.2 Für die folgenden Betrachtungen gilt $a > 0$.

Berechnen Sie die Koordinaten der lokalen Extrempunkte von G_a in Abhängigkeit von a und geben Sie die Art der Extrema an.