

Kurvenuntersuchungen

1. Gegeben ist eine Schar von Funktionen f_k durch die Gleichung

$$y = f_k(x) = \frac{1}{4}(x-k)^2 + 4 \text{ mit } x \in \mathbb{R}, k \in \mathbb{R}. G_k \text{ sei der zu } f_k \text{ gehörige Graph.}$$

1.1. Geben Sie den Wertebereich von f_k an.

Zeichnen Sie G_0 , G_4 und G_8 in ein und dasselbe Koordinatensystem.

1.2. Die Tangente t_4 an G_4 in $P_1(0 \mid f_4(0))$ und die Tangente t_8 an G_8 in $P_2(12 \mid f_8(12))$ bilden mit der Gerade $y = 8$ ein Dreieck.

Berechnen Sie den Flächeninhalt dieses Dreiecks.

1.3. Der Graph G_0 und die Gerade $y = 8$ schließen eine Fläche vollständig ein.

Berechnen Sie den Inhalt dieser Fläche.

1.4. Der in 1.3. angegebenen Fläche wird ein Rechteck einbeschrieben, dessen eine Seite auf der Geraden $y = 8$ liegt.

Wie sind die Maße des Rechtecks zu wählen, damit sein Flächeninhalt maximal wird?