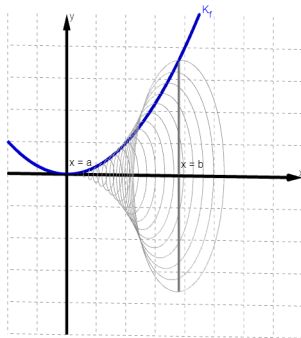


Aufgaben zum Volumen von Rotationskörper

Volumen berechnen

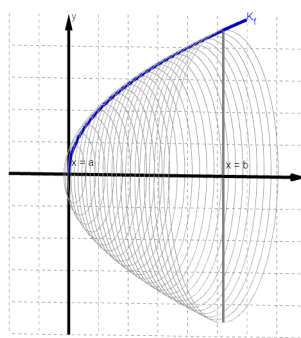
K_f ist der Graph der Funktion f . Berechnen Sie jeweils die Volumen der Körper, die entstehen wenn K_f im Intervall $[a; b]$ um die x -Achse rotiert wird.

a) $f(x) = x^2$
 $a=0 \wedge b=5$



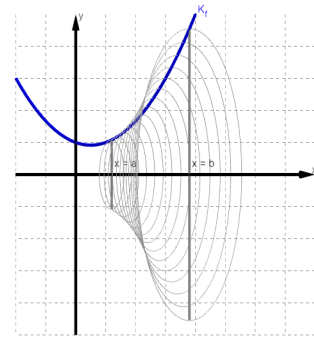
$(V = 625\pi)$

b) $f(x) = 2\sqrt{x}$
 $a=0 \wedge b=4$



$(V = 32\pi)$

c) $f(x) = \frac{1}{3}\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{11}{12}$
 $a=6 \wedge b=12$

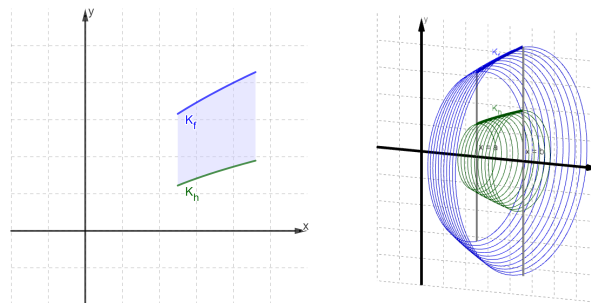


$\left(V = \frac{23194}{5}\pi \approx 45783,1\right)$

Stellungnahme

K_f und K_h sind die Kurven zweier stetiger, Riemann integrierbarer Funktionen. K ist ein Körper, der entsteht, wenn die Fläche zwischen K_f und K_h im Intervall $[a; b]$ und die x -Achse rotiert.

Beispiel:



Nehmen Sie zu folgender Aussage Stellung und Begründen Sie diese.

Das Volumen von K berechnet sich wie folgt:

$$V = \pi \int_a^b (f(x) - h(x))^2 dx$$

Beweise

Beweisen Sie mit Hilfe der Integralrechnung folgende Formeln zur Volumenberechnung:

a) $V_{\text{Kegel}} = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot h$

b) $V_{\text{Kugel}} = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$

