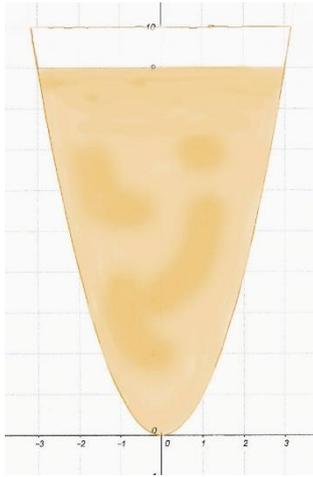


Funktionen – Anwendung der Integralrechnen – Volumen von Rotationskörpern

Arbeitsblatt 5

Der Kelch eines Glases ist 10 cm hoch und er hat die Form einer rotierenden Parabel $f(x): x^2 = y$. Berechnen Sie, wieviel cm^3 Flüssigkeit der Kelch beinhaltet, wenn er 9 cm hoch gefüllt ist!

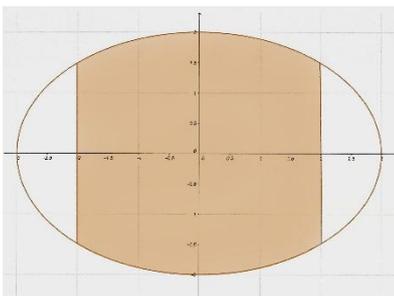


$$\begin{aligned} \text{Intervall } y &= 9! \\ x^2 &= y \\ V &= \pi \cdot \int_a^b x^2 \cdot dx = \end{aligned}$$

$$= \underline{\underline{127,23 \text{ cm}^3}}$$

Der Kelch ist mit **127,23 cm^3** Flüssigkeit gefüllt.

Ein Fass hat die Form einer um die x-Achse rotierenden Ellipse: $e: 4x^2 + 9y^2 = 36$. Berechnen Sie das Volumen des Fasses, wenn als Intervall $(-2; +2)$ angenommen werden. Die Maßangaben sind in m!



$$\begin{aligned} e: 4x^2 + 9y^2 &= 36 \rightarrow \text{Intervall: } (-2; +2) \rightarrow \text{siehe Skizze!} \\ \rightarrow y^2 &= 4 - \frac{4}{9} x^2 \end{aligned}$$

Rotation um die x-Achse:

$$V = \pi \cdot \int_{-a}^{+a} y^2 \cdot dx =$$

$$V = \underline{\underline{42,81 \text{ m}^3}} = 42810 \text{ Liter}$$

In das Fass passen 42810 Liter Flüssigkeit.