

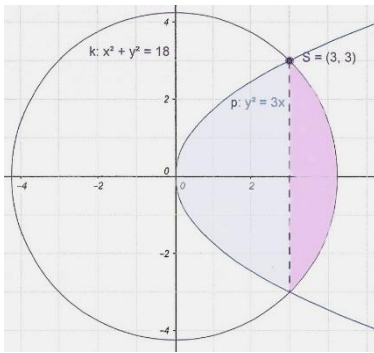
Funktionen – Anwendung der Integralrechnen – Volumen von Rotationskörpern

Arbeitsblatt 3

Der Kreis schneidet von der Parabel ein Flächenstück ab. Dieses Flächenstück rotiert um die x-Achse. Berechnen Sie das Volumen des Rotationskörpers!

V_1 = Rotation der Parabel im Intervall $(0; x_s)$

V_2 = Rotation des Kreises im Intervall $(x_s; r)$



$$k: x^2 + y^2 = 18; \quad p: y^2 = 3x;$$

$$k: \rightarrow y^2 = 18 - x^2 \quad r = \sqrt{18} = 4,24$$

$$\rightarrow k \cap p: \quad x^2 + y^2 = 18; \rightarrow y^2 = 3x;$$

$$x^2 + 3x - 18 = 0$$

$$x_{1,2} =$$

$$x_1 = +3; \quad [x_2 = -6]$$

Da die Parabel in der 1. Hauptlage gegeben ist, ist die negative Lösung x_2 nicht möglich! → siehe Skizze!

$$V = V_1 + V_2$$

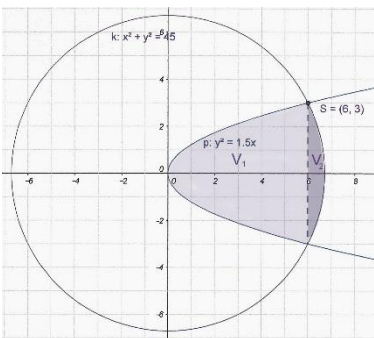
$$V_1 = \pi \cdot \int_a^b y^2 \cdot dx =$$

$$V_2 = \pi \cdot \int_a^b y^2 \cdot dx =$$

$$V_1 = 13,3 \cdot \pi \text{ VE} \quad V_2 = 5,92 \cdot \pi \text{ VE} \quad \underline{V = 60,38 \text{ VE}}$$

V_1 = Rotation der Parabel im Intervall $(0; x_s)$

V_2 = Rotation des Kreises im Intervall $(x_s; r)$



$$k: x^2 + y^2 = 45; \quad p: y^2 = \frac{3}{2}x;$$

$$k: \rightarrow y^2 = 45 - x^2 \quad r = \sqrt{45} = 6,7$$

$$\rightarrow k \cap p:$$

Da die Parabel in der 1. Hauptlage gegeben ist, ist die negative Lösung x_2 nicht möglich! → siehe Skizze!

$$V = V_1 + V_2$$

$$V_1 = \pi \cdot \int_a^b y^2 \cdot dx$$

$$V_2 = \pi \cdot \int_a^b y^2 \cdot dx =$$

$$V_1 = 27 \cdot \pi \text{ VE} \quad V_2 = 3,25 \cdot \pi \text{ VE} \quad \underline{V = 95,03 \text{ VE}}$$