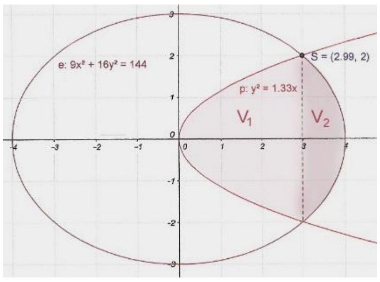
Funktionen – Anwendung der Integralrechnen – Volumen von Rotationskörpern

Arbeitsblatt 4

Der Ellipse / (die Hyperbel) / 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 Ellipse im Intervall (x_s; a)



ϵ: $9x^2 + 16y^2 = 144$; $\rightarrow$ $a^2 = 16$; $a = 4$; $\rightarrow$ $b^2 = 9$; $b = 3$;

p: $y^2 = \frac{4}{3}x$; $\rightarrow$ $y^2 = 9 - \frac{9}{16}x^2$;

$\rightarrow$ $\epsilon \cap p$:

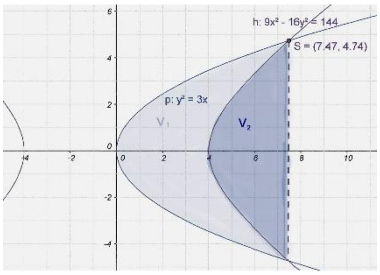
$x_1 = + 2{,}99 \approx 3$; $[x_2 = -]$

$V = V_1 + V_2$

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

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

V_1 = Rotation der Parabel im Intervall (0; x_s)
V_2 = Rotation des Ellipse im Intervall (a; x_s)



h: $9x^2 - 16y^2 = 144$; $\rightarrow$ $a^2 = 16$; $a = 4$; $\rightarrow$ $b^2 = 9$; $b = 3$;

p: $y^2 = 3x$; $\rightarrow$ $y^2 = \frac{9}{16}x^2 - 9$;

$\rightarrow$ $h \cap p$:

$x_1 = + 2{,}6 + 4{,}8 = \mathbf{7{,}4}$; $[x_2 = -]$

$V = V_1 - V_2$

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

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

$V = (82{,}14 - 33{,}4) \cdot \pi$ **V = 153,43 VE**