

Integral Aufgabe 213

Wie groß ist c , wenn $g(x) = -x^2 + c$ mit $f(x) = x^2$ eine Fläche A von $8/3$ einschließt?

$f(x) - g(x) = x^2 - (-x^2 + c) = 2x^2 - c$ Alle Exponenten sind gerade -->
achsensymmetrisch

Schnittpunkte:

$$x^2 = -x^2 + c \quad | +x^2$$

$$2x^2 = c \quad | :2$$

$$x^2 = \frac{c}{2} \quad | \sqrt{\quad}$$

$$x_{1,2} = \pm \sqrt{\frac{c}{2}}$$

$$A = \frac{8}{3} = 2 * \int_0^{\sqrt{\frac{c}{2}}} (2x^2 - c) dx = 2 * \left| \frac{2x^3}{3} - cx \right|_0^{\sqrt{\frac{c}{2}}} = 2 * \left| \frac{2 * \sqrt{\frac{c}{2}}^3}{3} - c * \sqrt{\frac{c}{2}} \right|$$

$$\frac{8}{3} = 2 * \left| \frac{2c}{3} * \sqrt{\frac{c}{2}} \right| * 3$$

$$8 = 2 * \left| -2c * \sqrt{\frac{c}{2}} \right| :2$$

$$4 = 2c * \sqrt{\frac{c}{2}} \quad | :2$$

$$2 = c * \sqrt{\frac{c}{2}} \quad |^2$$

$$4 = \frac{c^3}{2} \quad | *2$$

$$c^3 = 8 \quad | \sqrt[3]{\quad}$$

$$c = 2$$

