5.101

Hauptbedingung:
V_z (x,y) = 2y* π * x^2
Nebenbedingung:
$R^2 = x^2 + y^2$

$$V_z(x,y) := 2 \cdot y \cdot \pi \cdot x^2 \rightarrow 2 \cdot x^2 \cdot y \cdot \pi$$

$$Y := R^2 = x^2 + y^2 \xrightarrow{solve, x} \begin{bmatrix} -\sqrt{-y^2 + R^2} \\ \sqrt{-y^2 + R^2} \end{bmatrix}$$

$$V(y) := V_z\left(Y_0, y\right) \rightarrow y \cdot \pi \cdot \left(-\left(2 \cdot y^2\right) + 2 \cdot R^2\right)$$

$$V'(x) := \frac{d}{dy} V(y) \rightarrow \left(-\left(6 \cdot y^2\right) + 2 \cdot R^2\right) \cdot \pi$$

$$Z := V'(y) = 0 \xrightarrow[]{\substack{solve, y \\ assume, R > 0}} \begin{bmatrix} \frac{-\sqrt{12 \cdot R^2}}{6} \\ \frac{\sqrt{12 \cdot R^2}}{6} \end{bmatrix}$$

$$y_1 := Z_1 \xrightarrow[]{\substack{simplify \\ assume, R > 0}} \frac{\sqrt{3} \cdot R}{3}$$

$$x_1 := R^2 = x_1{}^2 + y_1{}^2 \xrightarrow{solve, x_1} \begin{bmatrix} \frac{-\sqrt{6 \cdot R^2}}{3} \\ \frac{\sqrt{6 \cdot R^2}}{3} \end{bmatrix}$$

$$V_{max} := V_z\left(x_{1_1}, y_1\right) \rightarrow \frac{4 \cdot \sqrt{3} \cdot R^3 \cdot \pi}{9}$$

$$R := 5$$

$$V_{Kegel} := \frac{\left(4 \cdot \pi \cdot R^2\right)}{3}$$

$$\frac{\left(V_{max} \cdot 100\right)}{V_{Kegel}} \rightarrow \frac{4 \cdot \sqrt{3} \cdot R^3}{3}$$

Meine Lösung ist falsch.

$$100 - \frac{V_{max} \cdot 100}{V_{Kegel}} \rightarrow -\frac{4 \cdot \sqrt{3} \cdot R^3}{3} + 100 = -188.68$$

Richtig wäre: Es fallen 42.26% des Kugelvolumens weg.