Aufgaben 10 Anwendungen der Integralrechnung Volumen eines Rotationskörpers

Lernziel

- das Volumen eines Rotationskörpers mit Hilfe der Integralrechnung bestimmen können.

Aufgaben

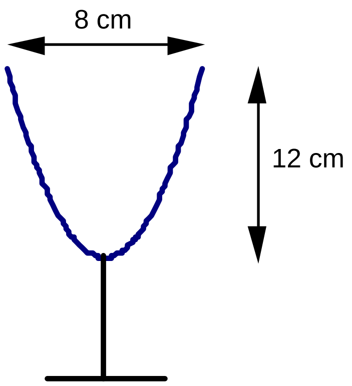
10.1 Papula 1: 566/11 (535/11), 566/13 (535/13): a)

10.2 Papula 1: 566/12 (535/12), 566/13 (535/13): b)

10.3 Die Gerade $y = 4$ und die Parabel $y = x^2$ begrenzen ein Flächenstück. Rotiert man dieses Flächenstück um die Gerade $x = 2$, entsteht ein ringförmiger Rotationskörper.

Bestimmen Sie das Volumen dieses Rotationskörpers.

10.4 Ein rotationssymmetrisches Trinkglas habe einen parabelförmigen Querschnitt:



Das Glas ist 12 cm hoch und hat einen maximalen Durchmesser von 8 cm.

Bis auf welche Höhe ist das Gefäss gefüllt, wenn es 1 dl eines Getränkes enthält?

Lösungen

10.1 siehe Papula 1

10.2 siehe Papula 1

10.3 $V = \frac{128}{3}\pi$

10.4 Füllhöhe $y = \frac{1}{d}\sqrt{\frac{8hV}{\pi}} \approx 6.9$ cm

mit: d = maximaler Durchmesser = 8 cm
h = Glashöhe = 12 cm
V = Getränkevolumen = 1 dl = 100 cm^3