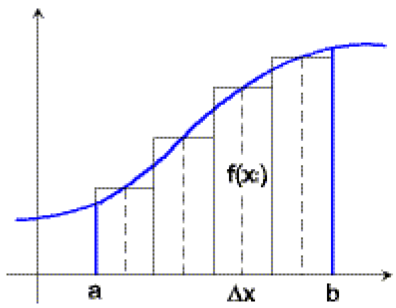
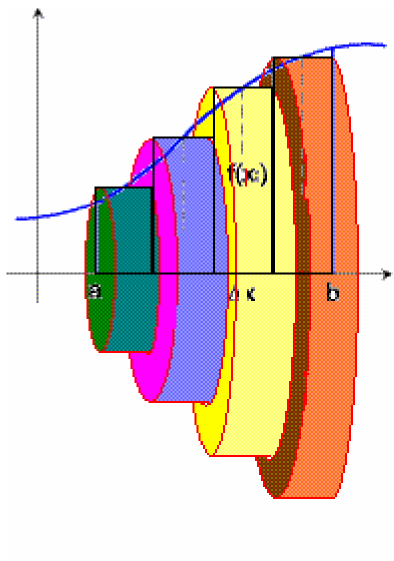
Übung Klasse 12B
21. 02. 2008

Rotationskörper





Mit Hilfe der Integralrechnung kann man auch Volumina berechnen. Wir betrachten hier nur Drehkörper.

Wenn eine Kurve um die x- Achse rotiert, kann man den entstehenden Drehkörper in schmale Schichten der Dicke □x teilen und diese näherungsweise durch Zylinder ersetzen. Ähnlich wie vorhin erhält man für das Volumen die Formeln
Für die Zeichnung ergibt sich:

$$V_x = V_1 + V_2 + V_3 + V_4 = \pi \cdot h \cdot \sum_{i=1}^{4} r_i^2 = \pi \cdot \Delta x \cdot \sum_{i=1}^{4} f(x_i)^2$$

Werden die Scheiben immer dünner und mehr, kommt man schließlich zu folgendem Integral:

$$V_x = \pi \cdot \int_{x_1}^{x_2} y^2 dx \quad \text{mit } x_1 = a \text{ und } x_2 = b$$

Hausaufgabe: LB S. 97ff durcharbeiten!
Suche die Herleitung im Lehrbuch und die Formel in der Formelsammlung!

Zum 21. 02. 2008 Aufgabe 1
Eine zur y- Achse symmetrische Parabel 4. Ordnung hat in P(-2/-11) eine horizontale Tangente und schneidet die y-Achse im Punkt Q(0/5)
a) Diskutiere die Funktion
b) Berechne den Gesamtinhalt der zwischen den Kurven liegenden Flächenstücke
c) Berechne den Inhalt der Körper die bei Rotation dieser Flächenstücke um die x-Achse entstehen.
Überlege, ob man bei Rotationskörpern die Differenzfunktion verwenden darf!
Lösung: A= 31,39 V= 770,38

Zum 21. 02. 2008 Aufgabe 2
Eine Vase hat die Gestalt eines Rotationskörpers, der durch Drehung um die x-Achse des von

$$f : [0, 2\pi] \to R, x \to \frac{x}{2} + 2\sin(x) \quad x = \frac{\pi}{4} \quad x = \frac{11\pi}{6}$$

begrenzten Flächenstücks entsteht.
a) Diskutiere die die Vase erzeugende Funktion!
b) Berechne den Inhalt des Querschnitts der Vase!
c) Berechne das Volumen der Vase
Lösung: A= 15,67 V= 51,57