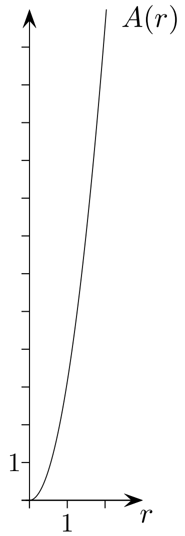
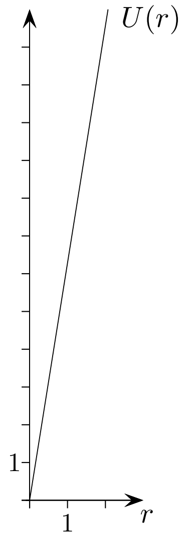
Zusammenhänge Volumen und Oberfläche

1. Die Funktion $A(r) = \pi r^2$ (r in cm) beschreibt das Größerwerden einer Kreisfläche, falls wir uns vorstellen, dass der Radius $1\,cm$ pro Zeiteinheit zunimmt.
   Entsprechendes gilt für die Umfangsfunktion $U(r) = 2\pi r$.





   $A'(r) = U(r)$ ist sicherlich kein Zufall.
   Erläutere dies mit einer Betrachtung von $\frac{\Delta A}{\Delta r}$.

2. Für eine Kugel gilt:

   $V(r) = \frac{4}{3}\pi r^3$

   $O(r) = 4\pi r^2$

   Begründe ebenfalls anschaulich: $V'(r) = O(r)$

3. Für einen Würfel mit der Kantenlänge a gilt:

   $V(a) = a^3$

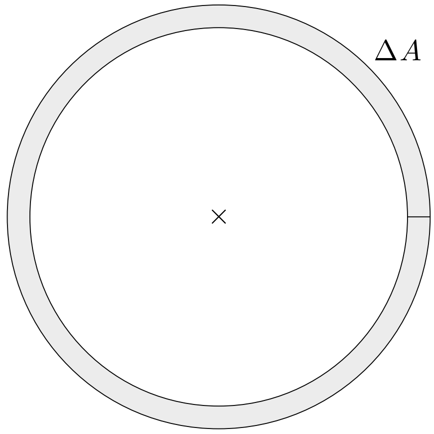
   $O(a) = 6a^2$

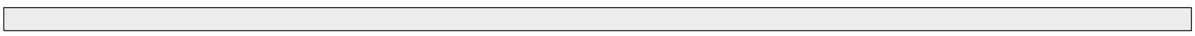
   Warum ist hier $V'(a) \neq O(a)$?

4. Untersuche die Problemstellung an einem Zylinder mit dem Grundkreisradius r und der Höhe $2r$.

Zusammenhänge Hinweise

1. $A'(r) = U(r)$





2. Für eine Kugel gilt:

   $V(r) = \frac{4}{3}\pi r^3$

   $O(r) = 4\pi r^2$

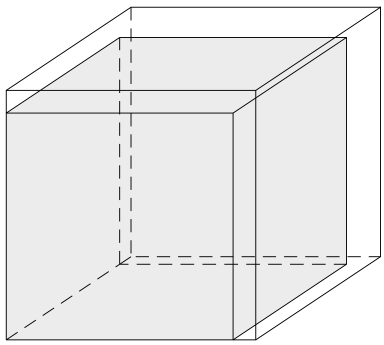
   $V'(r) = O(r)$ analog zu 1., nur räumlich

3. Für einen Würfel mit der Kantenlänge a gilt:

   $V(a) = a^3$

   $O(a) = 6a^2$

   $V'(a) \neq O(a)$



4. Untersuche die Problemstellung an einem Zylinder mit dem Grundkreisradius r und der Höhe $2r$.

   $V'(r) = O(r)$