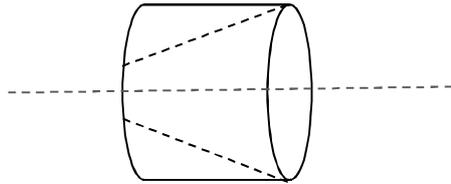


Übungen Q 17

1. Aufgabe

Der Graph der Funktion $g(x) = 0,5x$ begrenzt im Intervall $[5;20]$ mit der x-Achse eine Fläche, die durch Rotation einen Drehkörper entstehen lässt.

- Zeichnen Sie den Graphen von $g(x)$ im Intervall mit einer Schrittweite von 5.
- Berechnen Sie das Volumen des Körpers. (1 LE = 1 cm)
- Der Körper wurde aus einem zylindrischen Holzstück herausgefräst.



Berechnen Sie das Volumen, des nicht benötigten Holzes. ($V_{\text{Zyl.}} = \pi \cdot r^2 \cdot h$)

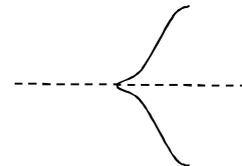
- Zeigen Sie, dass das Volumen aus Aufgabe c) auch mithilfe der Integralrechnung ermittelt werden kann. Erläutern Sie, was dabei beachtet werden muss.
- Beschreiben Sie mit Worten ohne Rechnung, welches Volumen im Vergleich zu Aufgabe b) zu erwarten ist, wenn die Funktionsgleichung $g(x) = 0,5x + 1$ lautet. (gleiches Intervall)
- Berechnen Sie den prozentualen Anteil des Körpers am zylindrischen Holzstück.

2. Aufgabe

Ein Stück der Funktion $f(x) = 0,25x^4 - 2x^2$ rotiert um die x-Achse und formt dadurch einen Körper. Dieser Körper ist der Deckel einer Glasschale. Aufgesetzt ist ein eiförmiger Glastropfen als Griff.



Der Deckel wird von dem Stück der Funktion $f(x)$ gebildet, das zwischen Hoch- und Tiefpunkt liegt.



- Berechnen Sie die Extrempunkte der Funktion $f(x)$ und legen Sie das Intervall fest.
- Zeichnen Sie den Graphen der Funktion in diesem Intervall mit der Schrittweite 0,5.
- Ermitteln Sie das Volumen des Deckels in cm^3 , wenn sein Durchmesser mit $d = 20$ cm angegeben wird.
- Berechnen Sie das Gewicht des Deckels, wenn er als massiv anzusehen ist und die Dichte für Bleikristallglas bei 4 g/cm^3 liegt. Der Glastropfen hat ein Gewicht von 60 Gramm.
- Da der massive Deckel in Aufgabe d) nicht zweckmäßig ist, wird er zu 80% ausgehöhlt. Berechnen Sie das neue Gewicht.