



Aufgabe I 2

Gegeben sind zwei Funktionen f und g durch

$$f(x) = \cos x; \quad D_f = [-\pi; \pi], \quad \text{und}$$

$$g(x) = \frac{1}{1 - \cos x}; \quad D_g = D_f \setminus \{0\}.$$

- a) Skizzieren Sie die Schaubilder von f und g . (7VP)

Das Schaubild von f schließt mit der x -Achse eine Fläche ein.

Wie groß ist deren Inhalt?

Die Funktion f soll nun durch eine quadratische Funktion h ersetzt werden, welche die gleichen Nullstellen wie f hat.

Bestimmen Sie eine Gleichung von h so, dass die Schaubilder von h und f mit der x -Achse gleich große Flächen einschließen.

- b) Bestimmen Sie die Punkte auf dem Schaubild von g , die vom Hochpunkt des Schaubilds von f den kleinsten Abstand haben. (4VP)

- c) Für jedes $t > 0$ ist eine Funktion f_t gegeben durch (7VP)

$$f_t(x) = t \cdot \cos x; \quad -\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{\pi}{2}.$$

Das Schaubild der Funktion f_t schließt mit der x -Achse eine Fläche ein. Bei Rotation dieser Fläche um die x -Achse entsteht ein Drehkörper.

Berechnen Sie dessen Volumen in Abhängigkeit von t .

Berechnen Sie t^* so, dass die 1. Winkelhalbierende das Schaubild von f_{t^*} rechtwinklig schneidet.