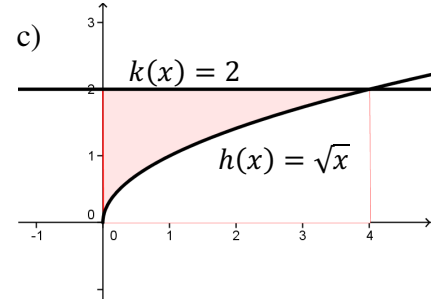
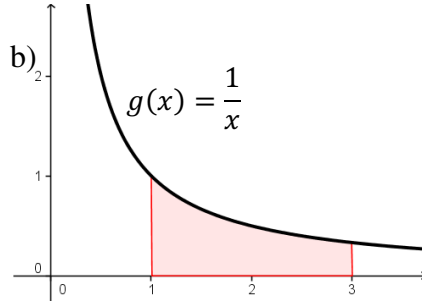
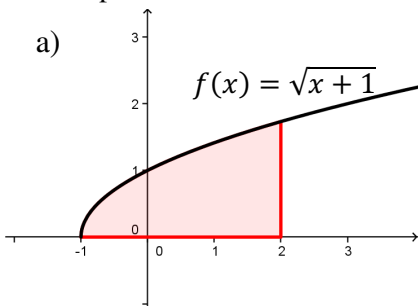




Grundlegende Rechenfertigkeiten der Analysis:

Aufgabe 1 (einfache Rotationskörper):

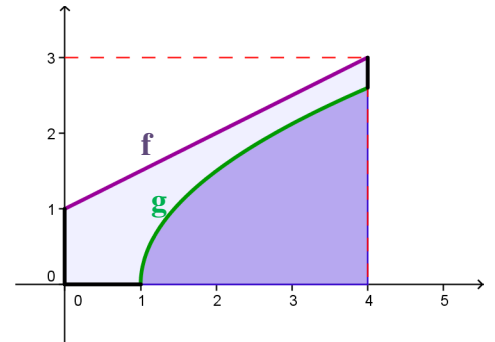
Die rot gefärbte Fläche rotiert um die I.-Achse. Bestimmen Sie das Volumen des durch die Rotation erzeugten Drehkörpers.



Aufgabe 2 (Rotationskörper):

Durch Rotation des Graphen von f mit $f(x) = 0,5x + 1$ und g mit $g(x) = 1,5\sqrt{x-1}$ über dem Intervall $[0;4]$ um die I.-Achse entsteht der rechts dargestellte Glaskörper einer kleinen Schale.

- a) Berechnen Sie, wie viel Wasser in die Schale passt.
- b) Bestimmen Sie, welches Volumen das zur Herstellung benötigte Glas hat.



Aufgabe 3 (Stammfunktion):

Prüfen Sie, ob F eine Stammfunktion von f ist.

a) $f(x) = x \cdot e^x(2 + x)$ $F(x) = x^2 \cdot e^x$

b) $f(x) = 2x \cdot \cos(x)$ $F(x) = x^2 \cdot \sin(x)$

Aufgabe 4 (Formel für Volumen):

Für das Volumen eines Rotationskörpers gilt:

$$V = \pi \int_a^b [f(x)]^2 dx - \pi \int_a^b [g(x)]^2 dx$$

$$= \pi \int_a^b ([f(x)]^2 - [g(x)]^2) dx$$

Aber:

$$V \neq \pi \int_a^b (f(x) - g(x))^2 dx$$

Begründen Sie den dargestellten Sachverhalt anschaulich am Beispiel der Funktionen $f(x)=2$ und $g(x)=1,5$ im Intervall $[0;5]$.

Operator	Definition	Beispiel	AFB
begründen	Einen gegebenen Sachverhalt unter Verwendung von Regeln und mathematischen Beziehungen auf Gesetzmäßigkeiten bzw. kausale Zusammenhänge zurückführen.	Begründen Sie, dass die Funktion nicht mehr als drei Wendestellen aufweisen kann	II-III