Aufgabe 1:

a) Berechnen Sie den Inhalt der Fläche, die im Intervall [2;5] von $y = 3x^2 - 6x - 9$ und der x-Achse begrenzt wird. (L: 37)

b) Bestimmen Sie den Inhalt der Fläche, die von den beiden Kurven $y = 2\sqrt{x}$ und $y = \frac{x^2}{4}$ eingeschlossen wird. (L: 16 / 3)

Aufgabe 2:

Skizzieren Sie die Flächen, entscheiden Sie, wie die Integration erfolgen soll (dx oder dy) und berechnen Sie die Fläche.

a) $y = x + 1$ $\quad y = 9 - x^2$ $\quad x = -1$ $\quad x = 2$ (19,5)

b) $x = 1 - y^2$ $\quad x = y^2 - 1$ (8/3)

c) $y = |x|$ $\quad y = x^2 - 2$ (20/3)

d) $y = x$ $\quad x + 2y = 0$ $\quad 2x + y = 3$ (3/2)

Aufgabe 3:

Bestimmen Sie jeweils das Volumen der Körper, die durch Rotation der durch die gegebenen Kurven berandeten Fläche um die angegebene Achse entstehen.

a) $y = x^2$ $\quad y = 0$ $\quad x = 1$ um die x-Achse (L: π/5)
b) $y = x^2$ $\quad y = 0$ $\quad x = 1$ um die Achse x = 1 (L: π/6)
c) $y = \sqrt{x}$; $\quad y = x$; um die x-Achse (L: π/6)

Aufgabe 4:

a) Belegen Sie mit Hilfe der Integralrechnung, dass eine Kugel mit dem Radius 3 ein Volumen von 36π hat.

b) Die durch nachfolgende Gleichungen beschriebenen Kurven schließen eine Fläche ein.

$y_1 = 2 - \frac{x^2}{2}$ $\quad y_2 = \frac{x}{2} + 1$.

Skizzieren Sie die Funktionen und berechnen Sie die eingeschlossene Fläche F. Berechnen Sie das Volumen, wenn F um die x-Achse rotiert.

$$\left(L:\ F = \frac{27}{12} \qquad V = \frac{27}{5}\pi \right)$$