

Übungsserie: Bestimmtes Integral

1. $\int_a^b x(x-a)(x-b) \, dx$

Ist das Ergebnis für $a, b \in \mathbb{N}$ und $b > a$ positiv oder negativ?

2. (a) $\int_0^{\sqrt{2}} \frac{dx}{1+2x^2}$

(b) $\int_0^{\pi/2} \frac{\sin x}{e^{2x}} \, dx$

(c) $\int_{\frac{1}{2}\sqrt{3}}^{\sqrt{3}} \sqrt{3-x^2} \, dx$

3. Wie groß ist der Inhalt des Flächenstückes, das durch die Kurven $x^2 = 2(y-2)$ und $y = x+6$ eingeschlossen ist? (Skizze)

4. Wie groß ist das Volumen des Körpers, der durch Rotation der Kurve $y = 1 + \sin x$ von $x=0$ bis $x = \frac{3}{2}\pi$ um die x-Achse entsteht? (Skizze)

5. Berechnen Sie die Bogenlänge der Kurve $y = 2\sqrt{x}$ von $x_0 = 0$ bis $x_1 = 1$.

6. Berechnen Sie den Schwerpunkt der Fläche, die begrenzt ist durch

$$y = \begin{cases} 2e^{x-2} & \text{für } -1 \leq x \leq 2 \\ \frac{2}{x-1} & \text{für } 2 \leq x \leq 3 \end{cases}$$

$x = -1$, $x = 3$ und der x-Achse.