

## 0.1 15. Hausaufgabe

### 0.1.1 Analysis-Buch Seite 37, Aufgabe 36

Berechne folgende Integrale durch geometrische Überlegungen

$$\mathbf{a)} \int_0^2 x \, dx = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 2 = 2;$$

$$\mathbf{b)} \int_1^4 x \, dx = \frac{1}{2} (1 + 4) 3 = \frac{15}{2};$$

$$\mathbf{c)} \int_{-3}^5 x \, dx = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 5 - \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 3 = 8;$$

$$\mathbf{d)} \int_0^2 (x + 1) \, dx = \frac{1}{2} (1 + 3) 2 = 4;$$

$$\mathbf{e)} \int_1^4 (5 - x) \, dx = \frac{1}{2} (4 + 1) 3 = \frac{15}{2};$$

$$\mathbf{f)} \int_2^{\frac{5}{2}} \left(\frac{1}{2}x + 3\right) \, dx = \frac{1}{2} \left(4 + \frac{17}{4}\right) \frac{1}{2} = \frac{33}{16};$$

### 0.1.2 Analysis-Buch Seite 38, Aufgabe 41

Ein Körper bewegt sich mit der Geschwindigkeit  $v(t) = t^2 \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^3}$ . Wie groß ist seine mittlere Geschwindigkeit  $\bar{v}$  während der ersten Sekunde, während der ersten zwei Sekunden, während der ersten zehn Sekunden und während der zweiten Sekunde?

$$\bar{v}_{a,b} = \frac{\int_a^b v(t) \, dt}{b - a} = \frac{\frac{b^3}{3} - \frac{a^3}{3}}{b - a};$$

$$\Rightarrow \bar{v}_{0,1} = \frac{1}{3} \frac{\text{m}}{\text{s}};$$

$$\Rightarrow \bar{v}_{0,2} = \frac{4}{3} \frac{\text{m}}{\text{s}};$$

$$\Rightarrow \bar{v}_{0,10} = \frac{100}{3} \frac{\text{m}}{\text{s}};$$

$$\Rightarrow \bar{v}_{1,2} = \frac{7}{3} \frac{\text{m}}{\text{s}};$$