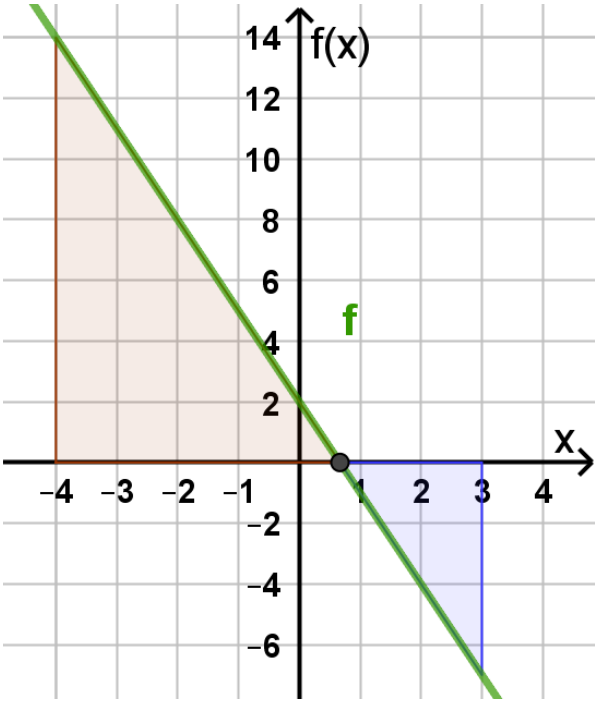
Aufgabe 72

Berechne den Wert $\int_a^b f(x)\,dx$ und stelle diesen graphisch dar. Beurteile, ob der erhaltene Wert der Flächeninhalt ist, den der Graph von f mit der x-Achse im gegebenen Intervall einschließt.

a) $f(x) = -3x + 2 \quad a = -4 \quad b = 3$

Lösungen:

Ad a)



Berechnung der Nullstelle:

$$\begin{aligned} f(x) &= 0 \\ -3x + 2 &= 0 \\ -3x &= -2 \\ \boldsymbol{x} &= \boldsymbol{\frac{2}{3}} \end{aligned}$$

Berechnung des Integrals:

$$\begin{aligned} \int_{-4}^{3} \boldsymbol{f(x)\,dx} &= \int_{-4}^{2/3} f(x)\,dx + \int_{2/3}^{3} f(x)\,dx = \\ &= \frac{14 \cdot \frac{14}{3}}{2} + \frac{\frac{7}{3} \cdot (-7)}{2} = \\ &= \mathbf{24{,}5} \end{aligned}$$

Der Wert des Integrals entspricht nicht dem Flächeninhalt, da die Funktionswerte im Intervall $\left[\frac{2}{3}; 3\right]$ negativ sind.