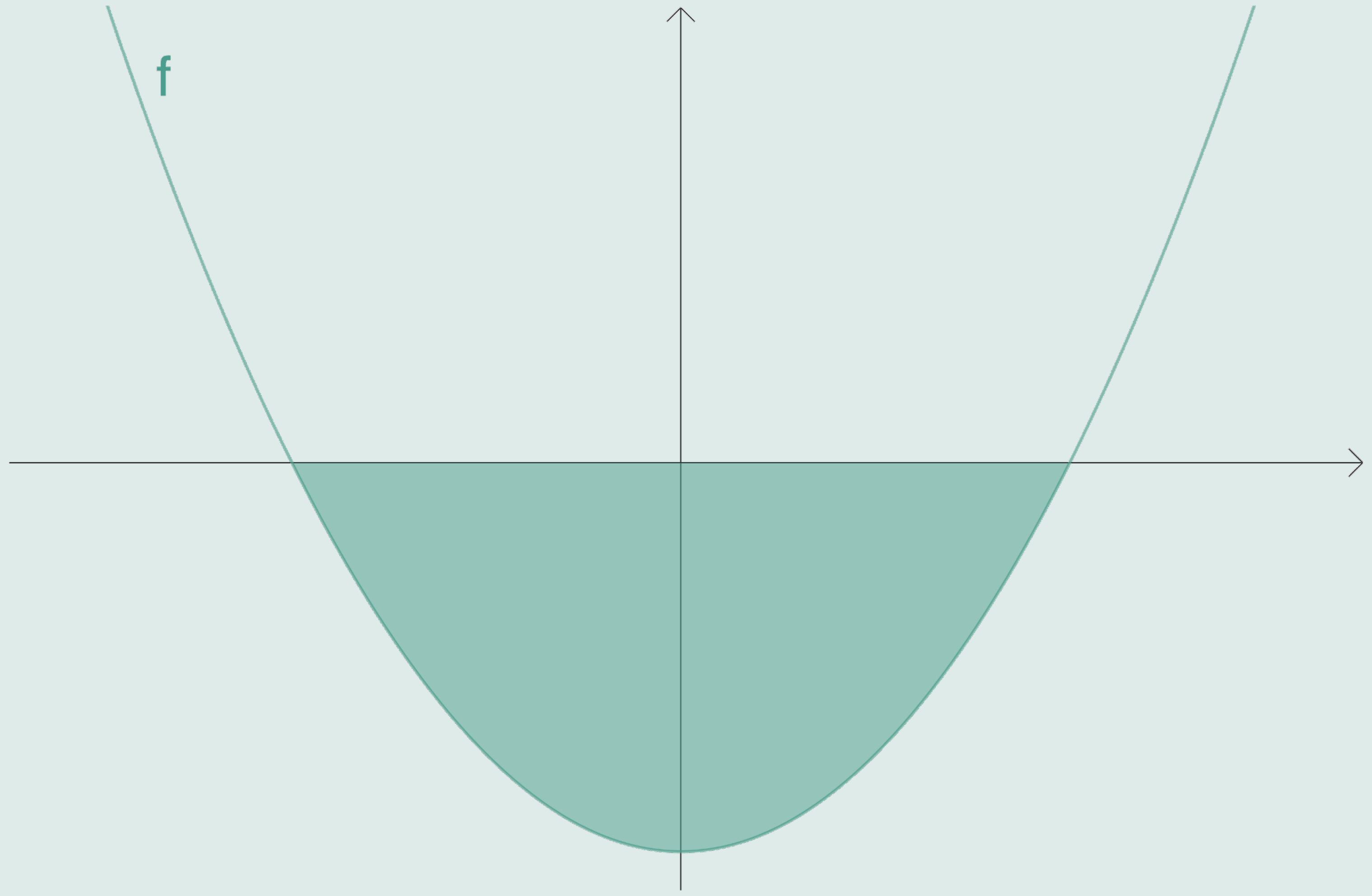
nachhelfer.org

Integralrechnung



Flächen unterhalb der x-Achse

Video Q1-D03

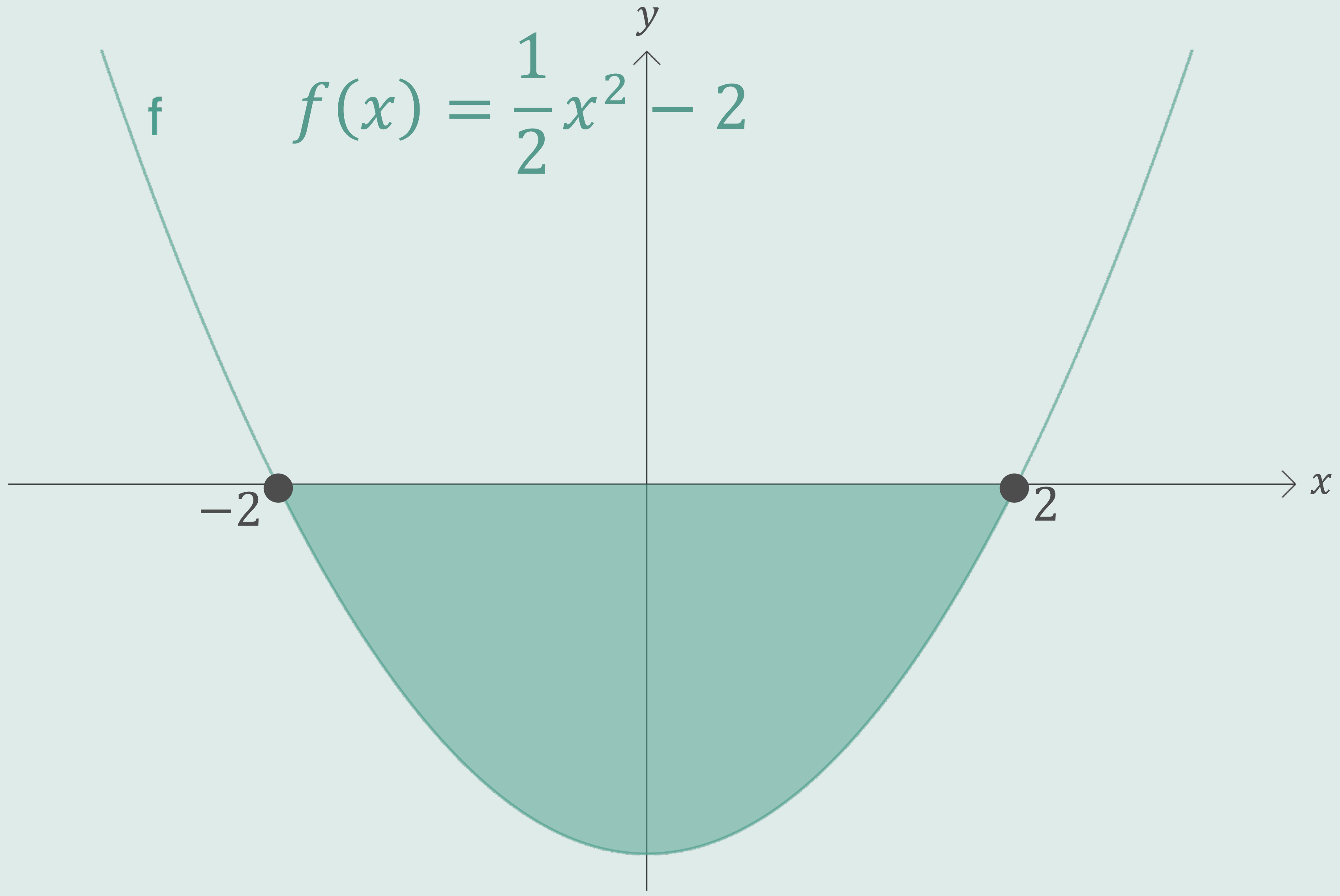
nachhelfer.org

Wie werde ich besser in Mathe?

Kostenloses Webinar
hier anmelden:

https://nachhelfer.org/besser-in-mathe

Berechne die Größe der abgebildeten Fläche.



Nullstellen berechnen: $f(x) = 0$

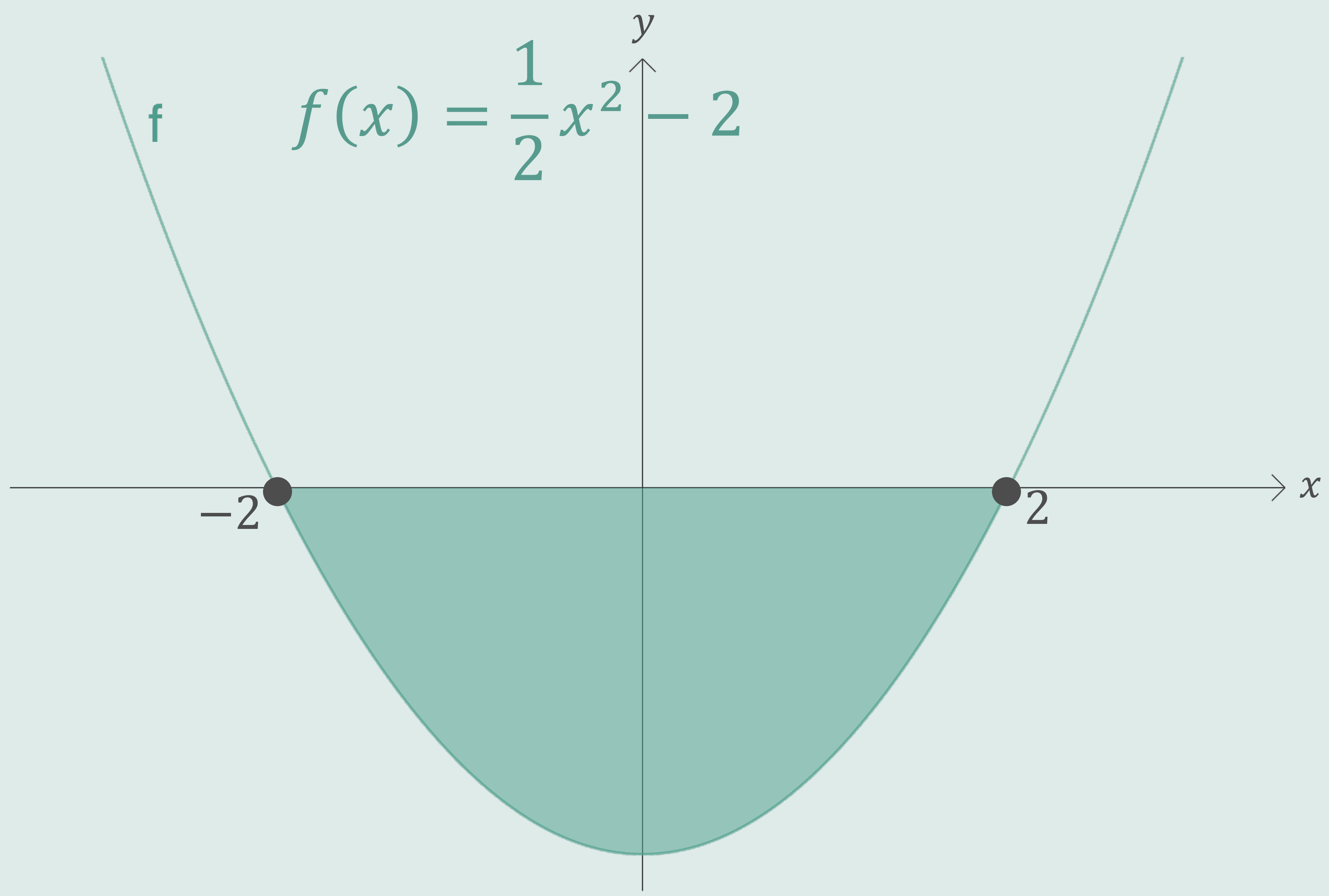
$0 = \frac{1}{2}x^2 - 2 \quad | + 2$

$2 = \frac{1}{2}x^2 \quad |: \frac{1}{2}$

$4 = x^2$

$x_1 = 2 \qquad x_2 = -2$

Berechne die Größe der abgebildeten Fläche.



$$\int_{-2}^{2} \left(\frac{1}{2}x^2 - 2\right) dx$$

$$= \left[\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}x^3 \ -2 \cdot x\right]_{-2}^{2}$$

$$= \left[\frac{1}{6}x^3 - 2x\right]_{-2}^{2}$$

$$= F(2) - F(-2)$$

$$= \frac{1}{6} \cdot 2^3 - 2 \cdot 2 \ - \left(\frac{1}{6} \cdot (-2)^3 - 2 \cdot (-2)\right)$$

$$= -\frac{8}{3} \ - \ \frac{8}{3}$$

$$= -\frac{16}{3}$$

Berechne die Größe der abgebildeten Fläche.

$$\left|\int_{-2}^{2}\left(\frac{1}{2}x^2-2\right)dx\right|$$

$$=\left|\left[\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{3}x^3 \; -2\cdot x\right]_{-2}^{2}\right|$$

$$=\left|\left[\frac{1}{6}x^3-2x\right]_{-2}^{2}\right|$$

$$=|F(2)-F(-2)|$$

$$=\left|\frac{1}{6}\cdot 2^3 \; -2\cdot 2-\left(\frac{1}{6}\cdot(-2)^3 \; -2\cdot(-2)\right)\right|$$

$$=\left|-\frac{8}{3}-\frac{8}{3}\right|$$

$$=\left|-\frac{16}{3}\right|$$

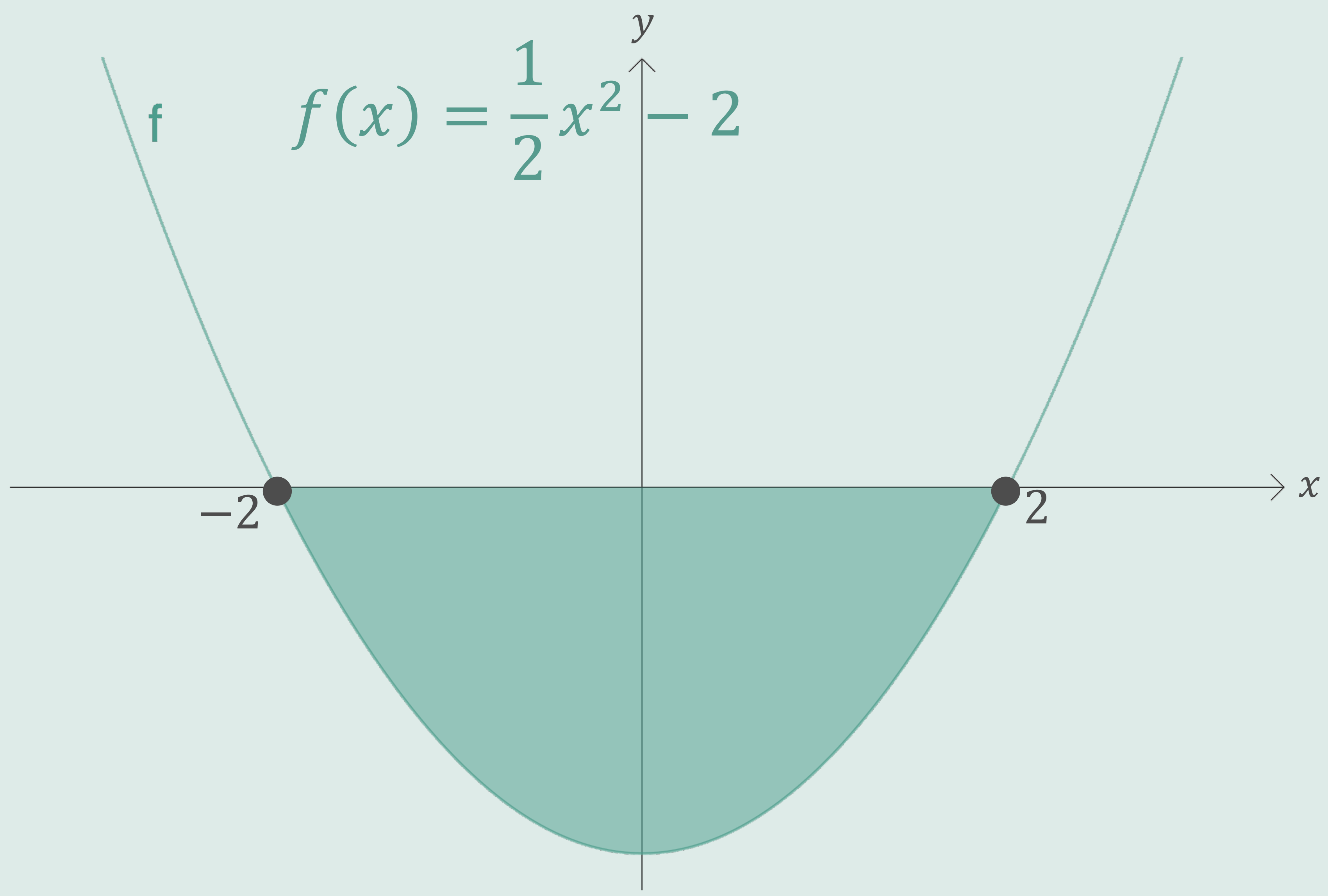
$$=\frac{16}{3}\;FE$$

Betrag einer Zahl

$$|-a|=a$$

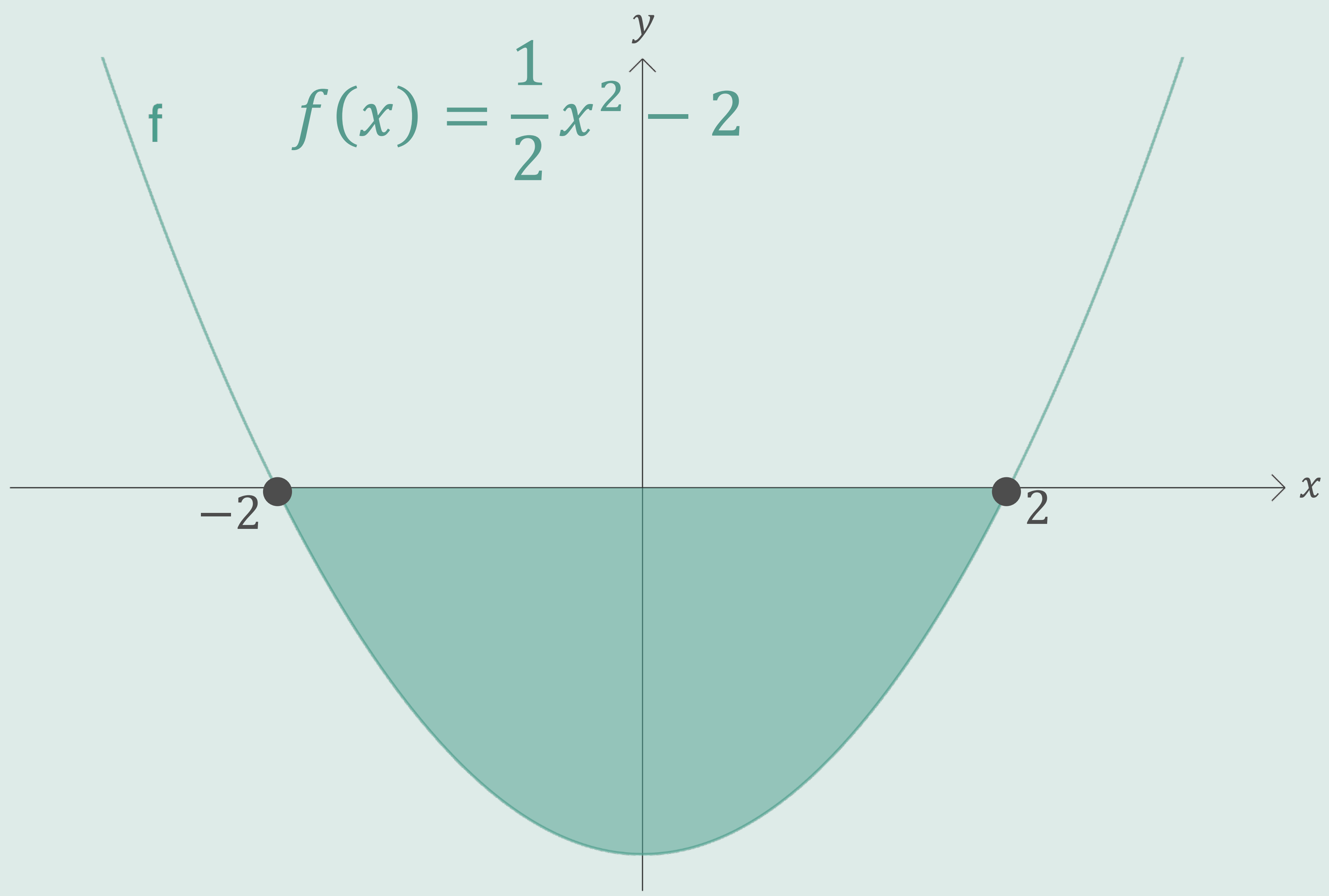
Der Betrag einer Zahl ist die Zahl ohne das Vorzeichen.

Den Betrag kann man auf dem Zahlenstrahl als Abstand der Zahl von der 0 verdeutlichen.



Andere Methoden, um ein positives Ergebnis zu erhalten

Alternative Wege, das Vorzeichen im Ergebnis zu drehen:



Vertauschen der Grenzen

$$\int_a^b f(x)dx = -\int_b^a f(x)dx$$

Grenzen vertauschen

$$A = \int_2^{-2} \left(\frac{1}{2}x^2 - 2\right) dx = \frac{16}{3}$$

oder

Ein Minus vor das Integral setzen

$$A = -\int_{-2}^{2} \left(\frac{1}{2}x^2 - 2\right) dx = \frac{16}{3}$$