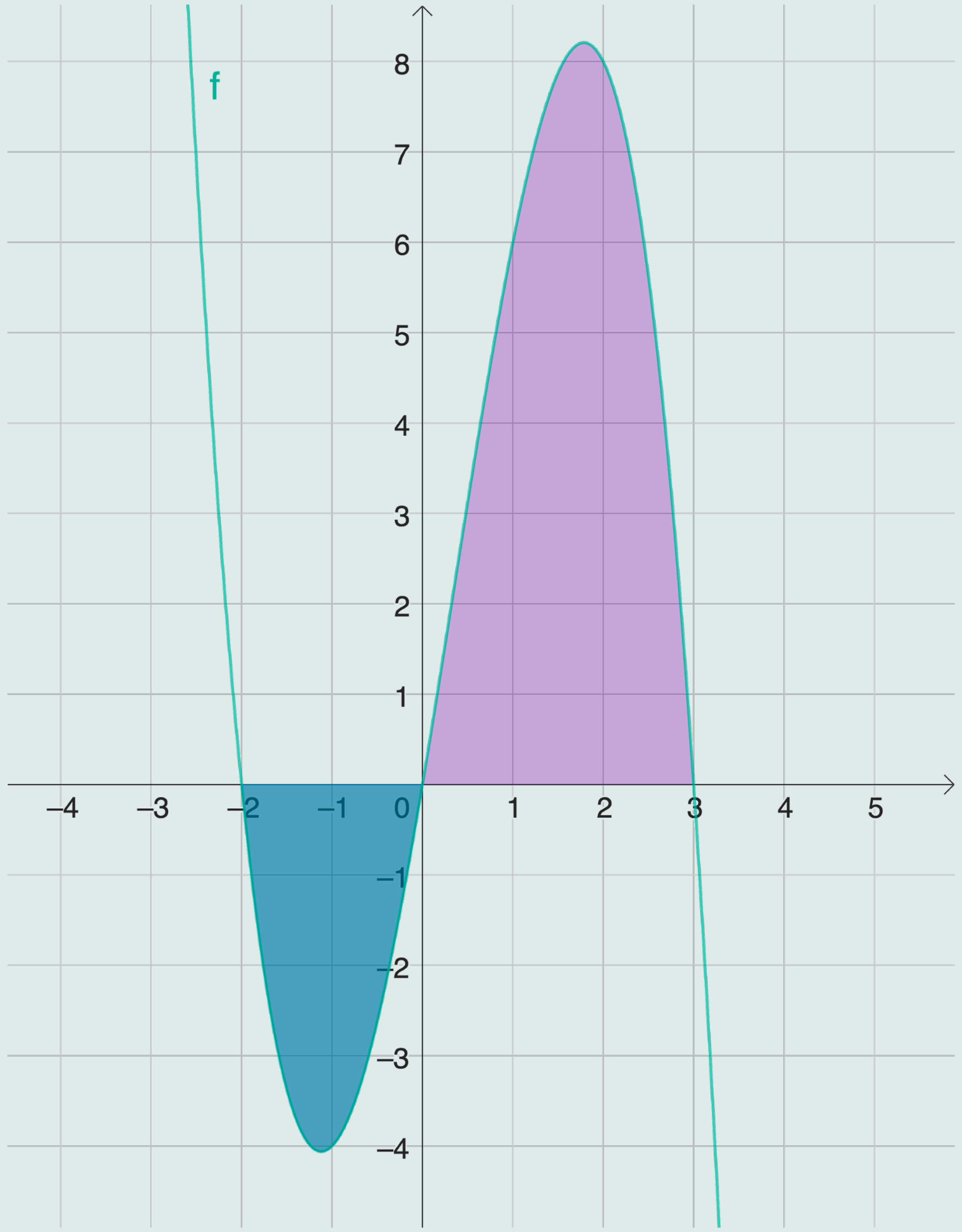
nachhelfer.org

Integralrechnung



Flächen, die über und unter der x-Achse wechseln

Video Q1-D04

nachhelfer.org

Wie werde ich besser in Mathe?

Kostenloses Webinar hier anmelden:

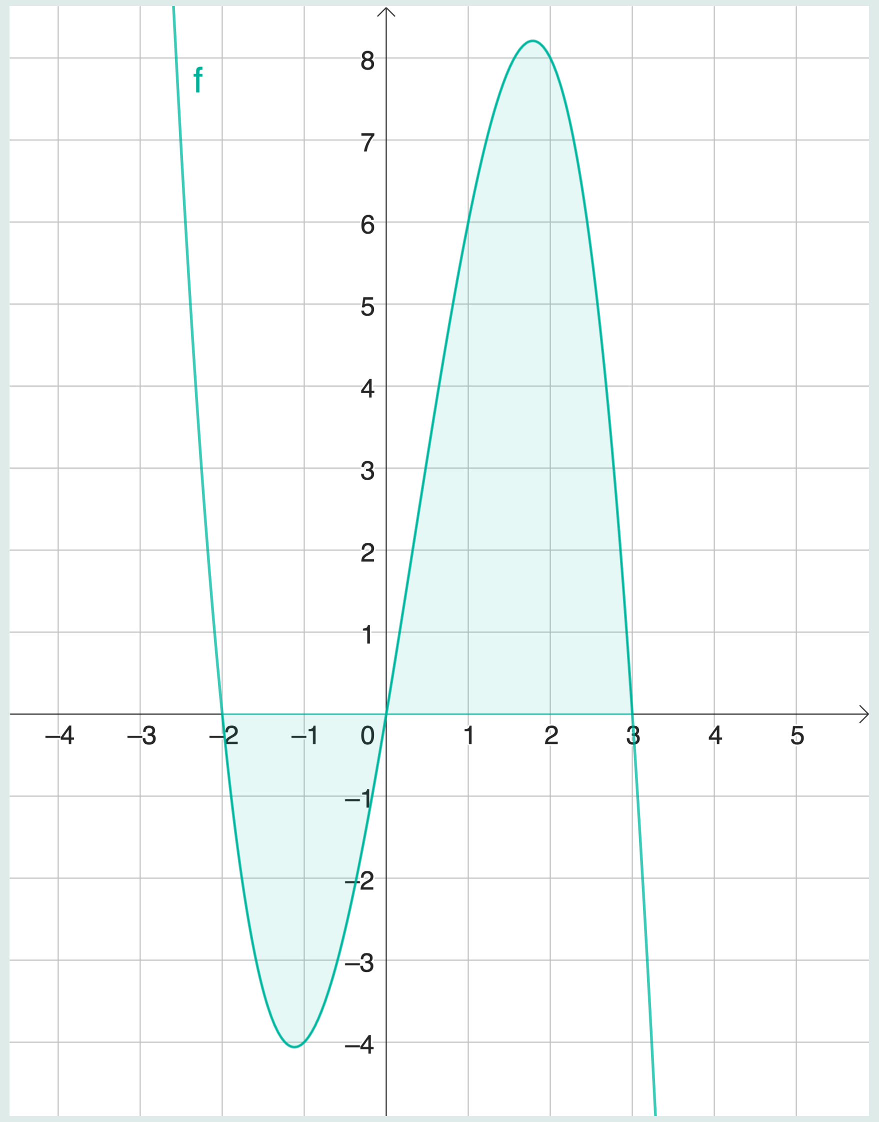
https://nachhelfer.org/besser-in-mathe

Berechne die Fläche, die von der Funktion $f(x) = -x^3 + x^2 + 6x$ und der x-Achse eingeschlossen wird.

Nullstellen berechnen: $f(x) = 0$

Pq-Formel

$$z_{1;2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$



$$0 = -x^3 + x^2 + 6x$$

$$0 = x \cdot (-x^2 + x + 6)$$

$$x_1 = 0$$

$$0 = -x^2 + x + 6 \quad |:(-1)$$

$$0 = x^2 - x - 6$$

$$x_{2;3} = \frac{1}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + 6}$$

$$x_{2;3} = \frac{1}{2} \pm \sqrt{\frac{1}{4} + \frac{24}{4}}$$

$$x_{2;3} = \frac{1}{2} \pm \sqrt{\frac{25}{4}}$$

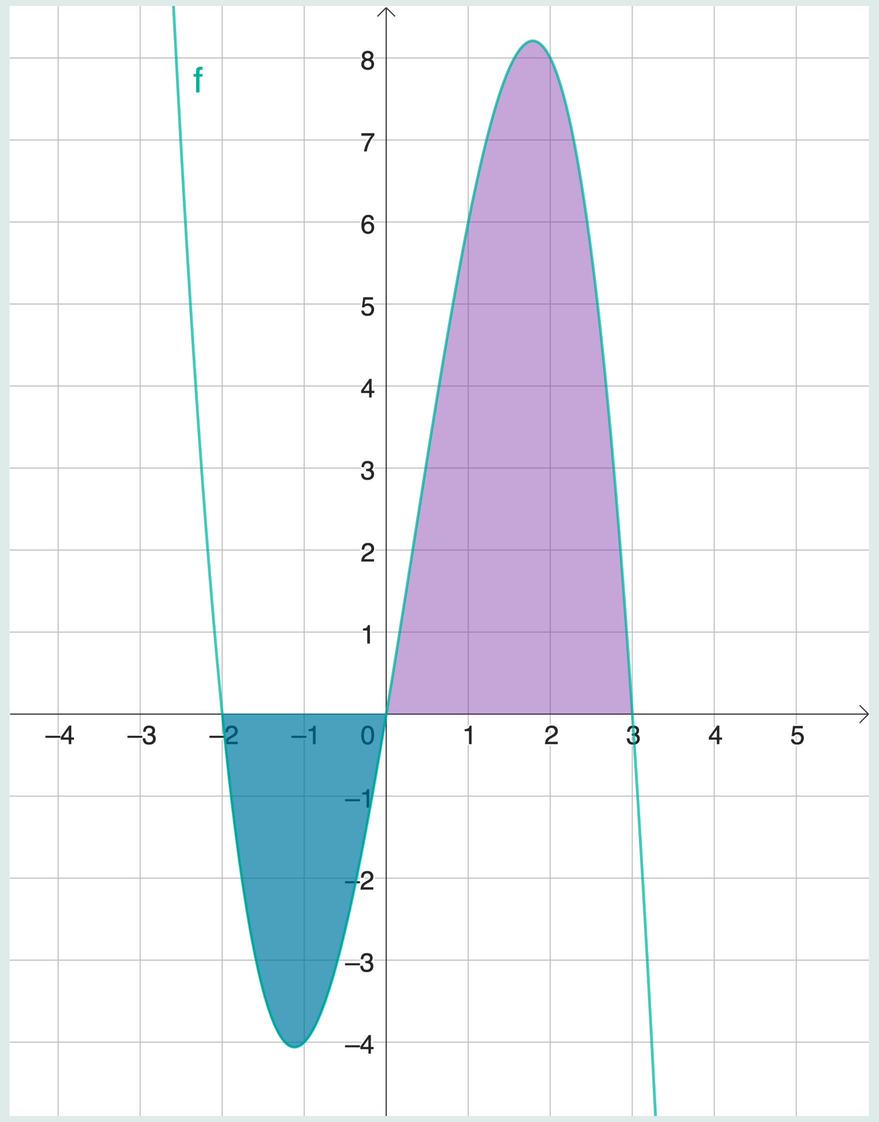
$$x_{2;3} = \frac{1}{2} \pm \frac{5}{2}$$

$$x_2 = 3$$

$$x_3 = -2$$

nachhelfer.org

Berechne die Fläche, die von der Funktion $f(x) = -x^3 + x^2 + 6x$ und der x-Achse eingeschlossen wird.



$x_1 = 0 \qquad x_2 = 3 \qquad x_3 = -2$

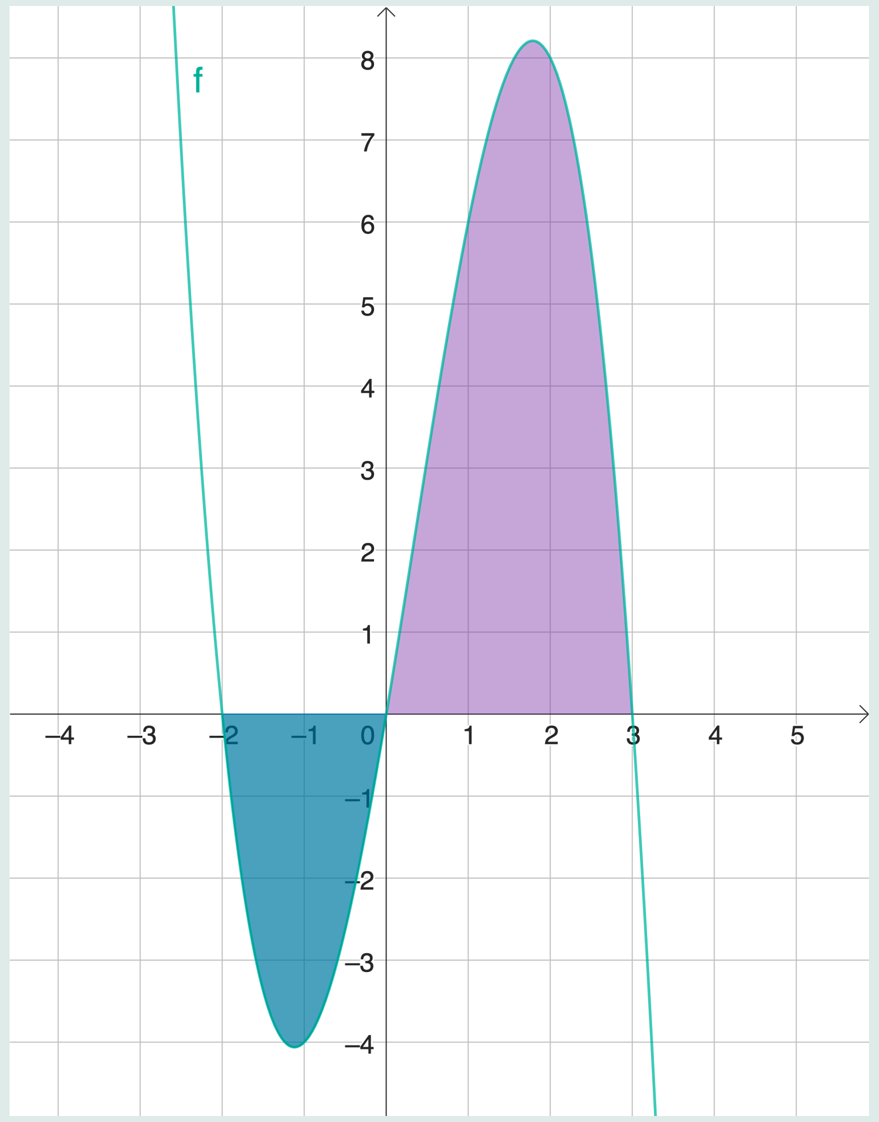
$$A = \left| \int_{-2}^{0} (-x^3 + x^2 + 6x)\, dx \right| + \int_{0}^{3} (-x^3 + x^2 + 6x)\, dx$$

$$\left| \int_{-2}^{0} (-x^3 + x^2 + 6x)\, dx \right| = \left| \left[-\frac{1}{4}x^4 + \frac{1}{3}x^3 + 3x^2 \right]_{-2}^{0} \right| = \left| F(0) - F(-2) \right|$$

$$= \left| -\frac{1}{4} \cdot 0^4 + \frac{1}{3} \cdot 0^3 + 3 \cdot 0^2 - \left(-\frac{1}{4} \cdot (-2)^4 + \frac{1}{3} \cdot (-2)^3 + 3 \cdot (-2)^2 \right) \right|$$

$$= \left| 0 - \frac{16}{3} \right| = \left| -\frac{16}{3} \right| = \frac{16}{3} FE$$

Berechne die Fläche, die von der Funktion $f(x) = -x^3 + x^2 + 6x$ und der x-Achse eingeschlossen wird.



$x_1 = 0 \qquad x_2 = 3 \qquad x_3 = -2$

$$A = \left| \int_{-2}^{0} (-x^3 + x^2 + 6x)\, dx \right| + \int_{0}^{3} (-x^3 + x^2 + 6x)\, dx$$

$$\int_{0}^{3} (-x^3 + x^2 + 6x)\, dx = \left[-\frac{1}{4}x^4 + \frac{1}{3}x^3 + 3x^2 \right]_0^3 = F(3) - F(0)$$

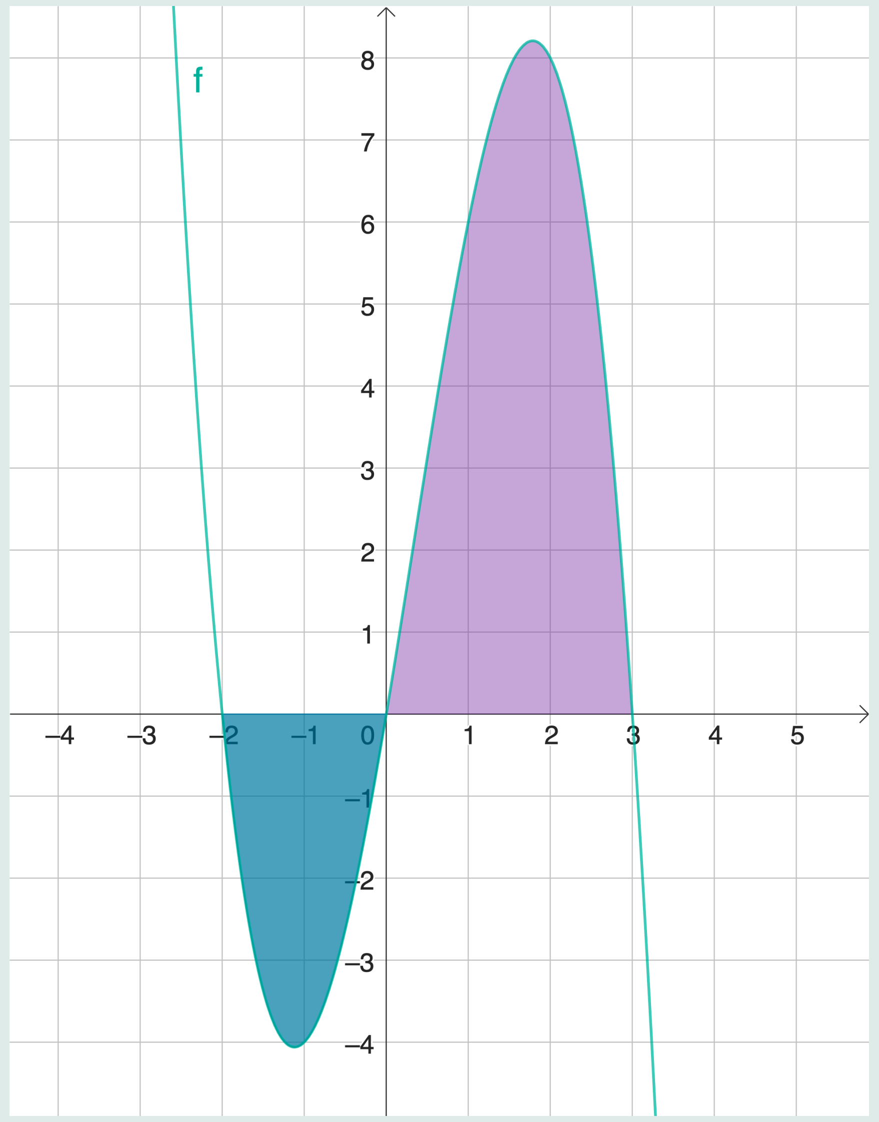
$$= -\frac{1}{4} \cdot 3^4 + \frac{1}{3} \cdot 3^3 + 3 \cdot 3^2 - \left(-\frac{1}{4} \cdot 0^4 + \frac{1}{3} \cdot 0^3 + 3 \cdot 0^2 \right)$$

$$= \frac{63}{3} - 0 = \frac{63}{3} FE$$

nachhelfer.org

Berechne die Fläche, die von der Funktion $f(x) = -x^3 + x^2 + 6x$ und der x-Achse eingeschlossen wird.

$x_1 = 0 \qquad x_2 = 3 \qquad x_3 = -2$



$$A = \left| \int_{-2}^{0} (-x^3 + x^2 + 6x)\,dx \right| + \int_{0}^{3} (-x^3 + x^2 + 6x)\,dx = \frac{16}{3} + \frac{63}{4} = \frac{253}{12} FE \approx 21{,}1 FE$$