

A3) b) Ges: Fläche zwischen Graph f und g

Geg: $f(x) = x^3 - 4x$

$$g(x) = -3x$$

1. Nullstellen berechnen (für Skizze notwendig)

$$f(x) = x^3 - 4x = x(x^2 - 4)$$

$\downarrow \qquad \downarrow$
 $0 \quad -2, 2$

$$x_1 = 2$$

$$x_2 = -2$$

$$x_3 = 0$$

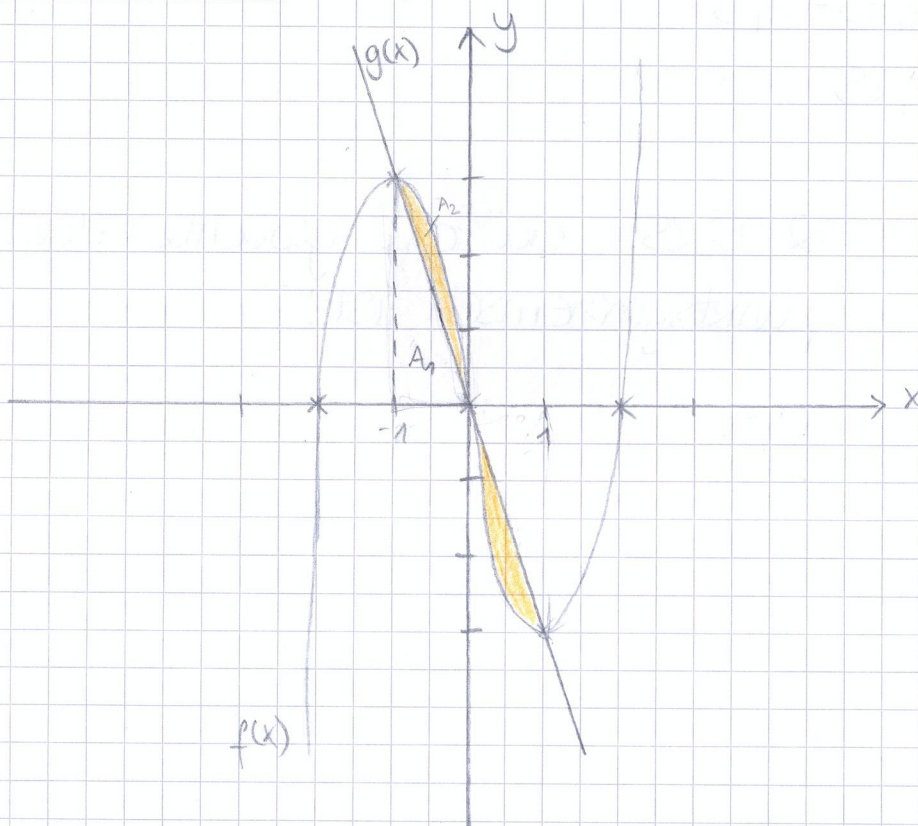
1.2 Schnittpunkte berechnen

$$f(x) = g(x)$$

$x_1 = 0 \leftarrow x(x^2 - 4) = x(-3) \quad | :x$
 $x^2 - 4 = -3 \quad | +4$
 $x^2 = 1 \quad | \sqrt{\quad}$

$$x_2 = +1 \quad x_3 = -1$$

2. Graph skizzieren



3. Fläche berechnen

$$\int_a^b f(x) dx$$

$$\int_{-1}^0 (x^3 - 4x) dx =$$

$$\left[\frac{1}{4}x^4 - 2x^2 \right]_{-1}^0 =$$

$$0 - (-1,75) =$$

$$A_1 = 1,75$$

$$\int_{-1}^0 (-3x) dx =$$

$$\left[-1,5x^2 \right]_{-1}^0 =$$

$$0 - (-1,5) =$$

$$A_2 = 1,5$$

$$\begin{aligned} A_1 - A_2 &= 1,75 - 1,5 \\ &= 0,25 \end{aligned}$$

Gesamtfläche = $2 \cdot 0,25$, da die gesuchte Fläche punktsymmetrisch ist!

$$A = 0,5$$

A3) b) zusätzlich (anstatt $A_1 - A_2$) die Differenz der Gerade $f(x)$ und $g(x)$

$$f(x) - g(x) = \text{Differenz}$$

$$(x^3 - 4x) - (-3x) =$$

$$x^3 - x$$

$$\int_{-1}^0 (x^3 - x) dx =$$

$$\left[\frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{2}x^2 \right]_{-1}^0 =$$

$$0 - (-0,25) =$$

$$0,25$$

$$\underline{\text{Gesamt}} = 2 \cdot 0,25$$