

zu untersuchen welche Werte von a und b die Funktionen

$$f(x) = \ln(x^2 + 4x + 3)$$

$$g(x) = \frac{1}{x^2 + 4x + 3}$$

für alle reellen Werte von x definiert sind.

$$\int_a^b f(x) dx = \int_a^b \ln(x^2 + 4x + 3) dx =$$

$$= \int_a^b \ln((x+2)^2 - 1) dx =$$

ausrechnen.

$$\begin{aligned} &= \int_a^b \ln((x+2)^2 - 1) dx \\ &= \int_a^b \ln((x+2)^2 - 1) dx \\ &\quad \text{mit } u = x+2 \Rightarrow du = dx \\ &= \int_{a+2}^{b+2} \ln(u^2 - 1) du \\ &= \int_{a+2}^{b+2} \ln(u^2 - 1) du \\ &\quad \text{mit } u^2 - 1 = (u-1)(u+1) \\ &= \int_{a+2}^{b+2} \ln(u-1) du - \int_{a+2}^{b+2} \ln(u+1) du \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= \int_{a+2}^{b+2} \ln(u-1) du - \int_{a+2}^{b+2} \ln(u+1) du \\ &\quad \text{da } u-1 > 0 \text{ für } u > 1 \text{ und } u+1 > 0 \text{ für } u > -1 \\ &= \int_{a+2}^{b+2} \ln(u-1) du - \int_{a+2}^{b+2} \ln(u+1) du \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= \int_{a+2}^{b+2} \ln(u-1) du - \int_{a+2}^{b+2} \ln(u+1) du \\ &\quad \text{da } u-1 > 0 \text{ für } u > 1 \text{ und } u+1 > 0 \text{ für } u > -1 \\ &= \int_{a+2}^{b+2} \ln(u-1) du - \int_{a+2}^{b+2} \ln(u+1) du \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= \int_{a+2}^{b+2} \ln(u-1) du - \int_{a+2}^{b+2} \ln(u+1) du \\ &\quad \text{da } u-1 > 0 \text{ für } u > 1 \text{ und } u+1 > 0 \text{ für } u > -1 \\ &= \int_{a+2}^{b+2} \ln(u-1) du - \int_{a+2}^{b+2} \ln(u+1) du \end{aligned}$$

$$\int_a^b g(x) dx = \int_a^b \frac{1}{x^2 + 4x + 3} dx = \int_a^b \frac{1}{(x+2)^2 - 1} dx =$$

$$= \int_a^b \frac{1}{(x+2)^2 - 1} dx = \int_a^b \frac{1}{(x+2-1)(x+2+1)} dx =$$

ausrechnen \Rightarrow ausrechnen \Rightarrow ausrechnen \Rightarrow ausrechnen

$$\begin{aligned} &= \int_a^b \frac{1}{(x+2)^2 - 1} dx \\ &= \int_a^b \frac{1}{(x+2)^2 - 1} dx \\ &\quad \text{mit } u = x+2 \Rightarrow du = dx \\ &= \int_{a+2}^{b+2} \frac{1}{u^2 - 1} du \\ &= \int_{a+2}^{b+2} \frac{1}{u^2 - 1} du \\ &\quad \text{mit } u^2 - 1 = (u-1)(u+1) \\ &= \int_{a+2}^{b+2} \frac{1}{u-1} du - \int_{a+2}^{b+2} \frac{1}{u+1} du \end{aligned}$$

ausrechnen.

$$\begin{aligned} &= \int_{a+2}^{b+2} \frac{1}{u-1} du - \int_{a+2}^{b+2} \frac{1}{u+1} du \\ &= \int_{a+2}^{b+2} \frac{1}{u-1} du - \int_{a+2}^{b+2} \frac{1}{u+1} du \\ &\quad \text{da } u-1 > 0 \text{ für } u > 1 \text{ und } u+1 > 0 \text{ für } u > -1 \\ &= \int_{a+2}^{b+2} \frac{1}{u-1} du - \int_{a+2}^{b+2} \frac{1}{u+1} du \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= \int_{a+2}^{b+2} \frac{1}{u-1} du - \int_{a+2}^{b+2} \frac{1}{u+1} du \\ &\quad \text{da } u-1 > 0 \text{ für } u > 1 \text{ und } u+1 > 0 \text{ für } u > -1 \\ &= \int_{a+2}^{b+2} \frac{1}{u-1} du - \int_{a+2}^{b+2} \frac{1}{u+1} du \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= \int_{a+2}^{b+2} \frac{1}{u-1} du - \int_{a+2}^{b+2} \frac{1}{u+1} du \\ &\quad \text{da } u-1 > 0 \text{ für } u > 1 \text{ und } u+1 > 0 \text{ für } u > -1 \\ &= \int_{a+2}^{b+2} \frac{1}{u-1} du - \int_{a+2}^{b+2} \frac{1}{u+1} du \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= \int_{a+2}^{b+2} \frac{1}{u-1} du - \int_{a+2}^{b+2} \frac{1}{u+1} du \\ &\quad \text{da } u-1 > 0 \text{ für } u > 1 \text{ und } u+1 > 0 \text{ für } u > -1 \\ &= \int_{a+2}^{b+2} \frac{1}{u-1} du - \int_{a+2}^{b+2} \frac{1}{u+1} du \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= \int_{a+2}^{b+2} \frac{1}{u-1} du - \int_{a+2}^{b+2} \frac{1}{u+1} du \\ &\quad \text{da } u-1 > 0 \text{ für } u > 1 \text{ und } u+1 > 0 \text{ für } u > -1 \\ &= \int_{a+2}^{b+2} \frac{1}{u-1} du - \int_{a+2}^{b+2} \frac{1}{u+1} du \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= \int_{a+2}^{b+2} \frac{1}{u-1} du - \int_{a+2}^{b+2} \frac{1}{u+1} du \\ &\quad \text{da } u-1 > 0 \text{ für } u > 1 \text{ und } u+1 > 0 \text{ für } u > -1 \\ &= \int_{a+2}^{b+2} \frac{1}{u-1} du - \int_{a+2}^{b+2} \frac{1}{u+1} du \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= \int_{a+2}^{b+2} \frac{1}{u-1} du - \int_{a+2}^{b+2} \frac{1}{u+1} du \\ &\quad \text{da } u-1 > 0 \text{ für } u > 1 \text{ und } u+1 > 0 \text{ für } u > -1 \\ &= \int_{a+2}^{b+2} \frac{1}{u-1} du - \int_{a+2}^{b+2} \frac{1}{u+1} du \end{aligned}$$