

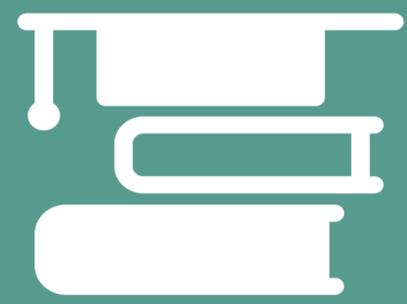
nachhelfer.org

Integralrechnung

Lineare Substitutionsregel



Video Q1-B04



nachhelfer.org

Wie werde ich besser in Mathe?

Kostenloses Webinar
hier anmelden:

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



*Stop wishing
Start doing*

$$f(x) = x^3 \quad g(x) = 2x - 8$$

$$f \circ g = (2x - 8)^3$$

■ Äußere Funktion

■ Innere Funktion (ist eine lineare Funktion)

$$\begin{aligned} \int (2x - 8)^3 dx &= \frac{1}{4} (2x - 8)^4 \cdot \frac{1}{2} + C \\ &= \frac{1}{8} (2x - 8)^4 + C \end{aligned}$$

Lineare Kettenregel der Integralrechnung

$$\int f(ax + b) dx = \frac{1}{a} \cdot F(ax + b)$$

$$f(x) = \frac{2}{x^7} \quad g(x) = 1 - 5x$$

$$f \circ g = \frac{2}{(1 - 5x)^7}$$

■ Äußere Funktion

■ Innere Funktion (ist eine lineare Funktion)

$$\begin{aligned} \int \frac{2}{(1 - 5x)^7} dx &= \int 2 \cdot (-5x + 1)^{-7} dx \\ &= -\frac{2}{6} \cdot (-5x + 1)^{-6} \cdot \left(-\frac{1}{5}\right) + C \\ &= \frac{1}{15} (-5x + 1)^{-6} + C \\ &= \frac{1}{15 \cdot (-5x + 1)^6} + C \end{aligned}$$

Lineare Kettenregel der Integralrechnung

$$\int f(ax + b) dx = \frac{1}{a} \cdot F(ax + b)$$

$$f(x) = \sqrt{x} \quad g(x) = 3x - 4$$

$$f \circ g = \sqrt{3x - 4}$$

■ Äußere Funktion

■ Innere Funktion (ist eine lineare Funktion)

Lineare Kettenregel der Integralrechnung

$$\int f(ax + b)dx = \frac{1}{a} \cdot F(ax + b)$$

$$\int \sqrt{3x - 4} dx = \int (3x - 4)^{\frac{1}{2}} dx$$

$$= \frac{1}{\frac{3}{2}} \cdot (3x - 4)^{\frac{3}{2}} \cdot \frac{1}{3} + C$$

$$= \frac{2}{3} (3x - 4)^{\frac{3}{2}} \cdot \frac{1}{3} + C = \frac{2}{9} (3x - 4)^{\frac{3}{2}} + C$$

$$= \frac{2}{9} \sqrt{(3x - 4)^3} + C$$

Nebenrechnung

$$\frac{1}{\frac{3}{2}} = 1 : \frac{3}{2} = 1 \cdot \frac{2}{3} = \frac{2}{3}$$

$$f(x) = e^x \quad g(x) = -0,4x$$

$$f \circ g = e^{-0,4x}$$

■ Äußere Funktion

■ Innere Funktion (ist eine lineare Funktion)

Lineare Kettenregel der Integralrechnung

$$\int f(ax + b)dx = \frac{1}{a} \cdot F(ax + b)$$

$$\begin{aligned} \int e^{-0,4x} dx &= e^{-0,4x} \cdot \left(-\frac{1}{0,4}\right) + C \\ &= -2,5e^{-0,4x} + C \end{aligned}$$

$$f(x) = \sin(x)$$

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

$$f \circ g = \sin(3\pi x - \pi)$$

■ Äußere Funktion

■ Innere Funktion (ist eine lineare Funktion)

Lineare Kettenregel der Integralrechnung

$$\int f(ax + b)dx = \frac{1}{a} \cdot F(ax + b)$$

$$\int \sin(3\pi x - \pi)dx = -\cos(3\pi x - \pi) \cdot \frac{1}{3\pi} + C$$

Integration von Sinus und Cosinus

