

Übungsaufgaben – Integration durch Substitution

1. Berechnen Sie.

a) $\int_0^1 6x \cdot (3x^2 + 1)^3 dx$

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

c) $\int_0^{\sqrt{5}} x \cdot \sqrt{x^2 + 4} dx$

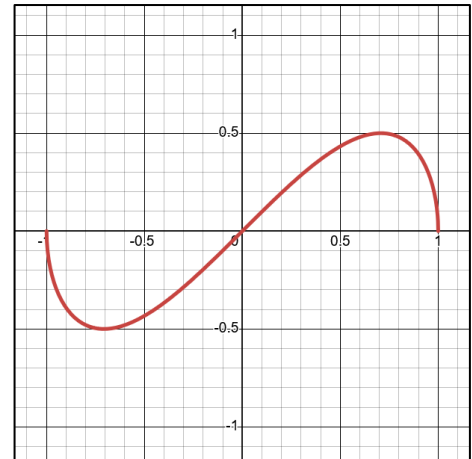
d) $\int_1^2 \frac{2x}{x^2 + 1} dx$

2. Berechnen Sie den Wert des folgenden Integrals, indem Sie zunächst partiell integrieren. Das auftretende Restintegral muss danach mittels Integration durch Substitution bestimmt werden.

$$\int_0^1 2x^3 \cdot e^{x^2} dx$$

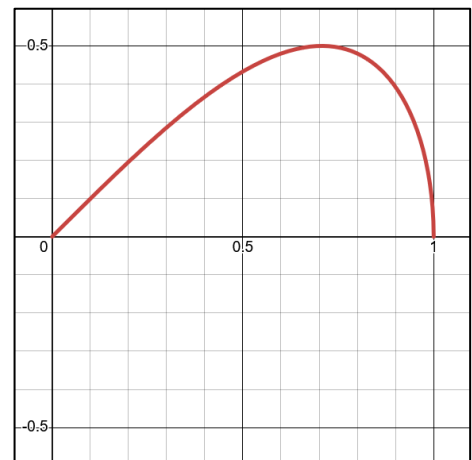
3. Der Graph der Funktion f mit $f(x) = x \cdot \sqrt{1 - x^2}$ und die x -Achse begrenzen im ersten Quadranten eine Fläche vollständig.

Berechnen Sie den Inhalt dieser Fläche.



4. Der Graph der Funktion f mit $f(x) = x \cdot \sqrt{1 - x^2}$ erzeugt bei der Rotation um die x -Achse über dem Intervall $[0; 1]$ einen Rotationskörper.

Berechnen Sie das Volumen dieses Rotationskörpers.



einige Lösungen:

1. $\frac{255}{4} \approx 63,75; \frac{7}{6} \approx 1,17; \frac{19}{3} \approx 6,33; \ln\left(\frac{5}{2}\right) \approx 0,92$
2. 1
3. $\frac{1}{3}FE \approx 0,33FE$
4. $\frac{2}{15}\pi VE \approx 0,42VE$

