

AB: Integralrechnung

Hinweis: Die Aufgaben sind hilfsmittelfrei zu lösen.

Aufgabe 1

Berechnen Sie jeweils eine Stammfunktion.

a) $f_1(x) = \frac{1}{4}x^2 - \frac{1}{3}x$

b) $g_1(x) = 3 \cdot \sqrt{x}$

$f_2(x) = \frac{1}{4x^2} - \frac{1}{3x}$

$g_2(x) = \sqrt[3]{x}$

$f_3(x) = 5 \cdot \sin x$

$g_3(y) = \frac{1}{\sqrt{y}}$

$f_4(x) = 5 + \cos x$

$g_4(a) = (a + 1)^2$

$f_5(x) = \frac{1}{3}e^x - \frac{1}{4}$

$g_5(c) = \frac{a-b}{c}$

Aufgabe 2

Berechnen Sie die 4. und die allgemeine Obersumme O_n der Funktion $f(x) = x^3$ im Intervall $[0; 1]$. Berechnen Sie den Grenzwert der Obersummen O_n und interpretieren Sie das Ergebnis.

Aufgabe 3

Zeichnen Sie jeweils die dazugehörige Fläche und vergleichen Sie den Wert des bestimmten Integrals mit dem Inhalt der Fläche.

a) $\int_0^2 (\frac{1}{2}x - 3) dx$ b) $\int_{-2}^2 x^3 dx$ c) $\int_0^{2\pi} (\sin x + 3) dx$

Aufgabe 4

Entscheiden Sie, ob die bestimmten Integrale existieren. Begründen Sie.

a) $\int_5^5 (e^x + 1) dx$ b) $\int_{-3}^4 \frac{1}{x} dx$ c) $\int_0^{1000} \text{int}(x) dx$

Aufgabe 5

Gegeben ist die Funktion f mit der Funktionsgleichung $g(x) = \frac{2}{x^2} + 1$.

Geben Sie das unbestimmte Integral an.

Ermitteln Sie die Stammfunktion von g , die durch den Punkt $P(-2 | 4)$ verläuft.

Aufgabe 6

Gegeben ist die folgende Integralgleichung.

$$\int_{-2}^k x^2 dx = 24$$

Berechnen Sie den Wert k .