

15 Integralrechnung

15.1 Unbestimmte Integrale

1. Bestimme die Stammfunktion zu:

a) $f(x) = 6x^2 + 8x - 3$; b) $f(x) = \frac{2}{x}$; c) $f(x) = 3\sqrt[3]{x}$;

d) $f(x) = -0,2e^{-x}$; e) $f(x) = 0,5(e^x - e^{-x})$.

2. Bestimme die Stammfunktion zu

a) $f(x) = 0,25x^3 \ln x$; b) $f(x) = x^2 e^x$; c) $F(x) = (\ln x)^2$.

3. Bestimme das Integral $\int \frac{3x^2}{x^3 - 4} dx$.

4. Bestimme die Stammfunktion zu $f(x) = x\sqrt{x^2 + 4}$.

15.2 Bestimmte Integrale

1. Bestimme a) $\int_1^4 (3x^2 - 4x) dx$; b) $\int_{-1}^2 \left(10x^4 - \frac{1}{x^2}\right) dx$.

2. Berechne $\int_0^1 x e^x dx$.

3. Berechne $\int_0^{e-1} \frac{e - 1 - x}{1 + x} dx$.

4. Berechne

$$\int_0^2 (4x^3 + 3x^2 + 4) dx + \int_{-1}^0 (4x^3 + 3x^2 + 4) dx - \int_1^2 (4x^3 + 3x^2 + 4) dx$$

5. Gegeben ist die Funktion $f(x) = x^3 - x^2 - 4x + 4$. Bestimme die Fläche zwischen der Kurve, der x -Achse, der Geraden $x = -4$ und der Geraden

a) $x = 0$; b) $x = 4$.