

Ich kann die Stammfunktion der Potenz- und Polynomfunktion ohne Technologieinsatz ermitteln.

- C **1** Ordne den Funktionen f eine passende Stammfunktion F (A – D) zu.

f mit $f(x) = 3x^2 + x$	
f mit $f(x) = 3x + 1$	

A	F mit $F(x) = 6x + 1$
B	F mit $F(x) = \frac{3}{2}x^2 + x$
C	F mit $F(x) = x^3 + \frac{x^2}{2} - 3$
D	F mit $F(x) = 3x^3 + x^2$

- C **2** Ordne den Funktionen f eine passende Stammfunktion F (A – D) zu.

f mit $f(x) = \frac{3}{x^2}$	
f mit $f(x) = \frac{2}{x^3}$	

A	F mit $F(x) = -\frac{3}{x}$
B	F mit $F(x) = -\frac{6}{x^3}$
C	F mit $F(x) = -\frac{6}{x^2}$
D	F mit $F(x) = -\frac{1}{x^2}$

- B **3** Berechne eine Stammfunktion F der Funktion f, die an der Stelle a den Funktionswert F(a) hat.

a. $f(x) = 4x + \frac{1}{2}$, $F(1) = 2$

b. $f(x) = -\frac{1}{x} - x$, $F(1) = 0$

c. $f(x) = x^3 - 2x + 1$, $F(1) = 2$

- C,D **4** Ermittle eine Stammfunktion F der Funktion f so, dass der Punkt P auf dem Graphen der Funktion F liegt. Dokumentiere deinen Lösungsweg.

a. $f(x) = -\frac{x}{4} - \frac{1}{x^2}$, $P = (2|0)$

b. $f(x) = -\frac{3}{2}x^2 + 4x - \frac{1}{4}$, $P = (2|4)$

c. $f(x) = 2 \cdot \sqrt[3]{x} + 3$, $P = (1|5)$

- C **5** Untersuche, ob in der Berechnung ein Fehler gemacht wurde. Wenn ja, korrigiere die Berechnung.

a. $\int (x^3 - 0,5x^2 + 2\sqrt{x}) dx = x^4 - \frac{1}{6}x^2 + 2 \cdot \sqrt{x^3} + c$

b. $\int \left(\frac{2}{x^2} + x - 2 \right) dx = -\frac{2}{x^3} + \frac{x^2}{2} - 2$

Lösungen zu:

Ich kann die Stammfunktion der Potenz- und Polynomfunktion ohne Technologieinsatz ermitteln.

1

f mit $f(x) = 3x^2 + x$	C
f mit $f(x) = 3x + 1$	B

2

f mit $f(x) = \frac{3}{x^2}$	A
f mit $f(x) = \frac{2}{x^3}$	D

3 a. $F(x) = 2x^2 + \frac{x}{2} - 0,5$ [$F(x) = \int \left(4x + \frac{1}{2}\right) dx = 2x^2 + \frac{x}{2} + c, F(1) = 2 + \frac{1}{2} + c = 2 \Rightarrow c = -0,5$]

b. $F(x) = -\frac{1}{2}x^2 - \ln(x) + \frac{1}{2}$ [$F(x) = \int \left(-\frac{1}{x} - x\right) dx = -\ln(x) - \frac{1}{2}x^2 + c, F(1) = 0 - \frac{1}{2} + c = 0 \Rightarrow c = 0,5$]

b. $F(x) = \frac{1}{4}x^4 - x^2 + x + \frac{7}{4}$ [$F(x) = \int (x^3 - 2x + 1) dx = \frac{1}{4}x^4 - x^2 + x + c, F(1) = \frac{1}{4} - 1 + 1 + c = 2 \Rightarrow c = \frac{7}{4}$]

4 a. $F(x) = -\frac{1}{8}x^2 + \frac{1}{x}$

$$[F(x) = \int \left(-\frac{x}{4} - \frac{1}{x^2}\right) dx = \int \left(-\frac{x}{4} - x^{-2}\right) dx = -\frac{1}{4} \cdot \frac{x^2}{2} + x^{-1} + c = -\frac{1}{8}x^2 + \frac{1}{x} + c, ,$$

$$F(2) = -\frac{1}{8} \cdot 4 + \frac{1}{2} + c = 0 \Rightarrow c = 0]$$

b. $F(x) = -\frac{1}{2}x^3 + 2x^2 - \frac{1}{4}x + \frac{1}{2}$

$$[F(x) = \int \left(-\frac{3}{2}x^2 + 4x - \frac{1}{4}\right) dx = -\frac{3}{2} \cdot \frac{x^3}{3} + 4 \cdot \frac{x^2}{2} - \frac{1}{4}x + c = -\frac{1}{2}x^3 + 2x^2 - \frac{1}{4}x + c, ,$$

$$F(2) = -\frac{1}{2} \cdot 8 + 2 \cdot 4 - \frac{1}{4} \cdot 2 + c = 4 \Rightarrow c = \frac{1}{2}]$$

c. $F(x) = \frac{3}{2} \cdot \sqrt[3]{x^4} + 3x + \frac{1}{2}$

$$[F(x) = \int (2 \cdot \sqrt[3]{x} + 3) dx = \int \left(2 \cdot x^{\frac{1}{3}} + 3\right) dx = 2 \cdot x^{\frac{4}{3}} \cdot \frac{3}{4} + 3x + c = \frac{3}{2} \cdot \sqrt[3]{x^4} + 3x + c, F(1) = \frac{3}{2} + 3 + c = 5 \Rightarrow c = \frac{1}{2}]$$

5 a. In der Berechnung wurden Fehler gemacht. Die richtige Lösung lautet:

$$\int (x^3 - 0,5x^2 + 2\sqrt{x}) dx = \int \left(x^3 - 0,5x^2 + 2 \cdot x^{\frac{1}{2}}\right) dx = \frac{x^4}{4} - 0,5 \cdot \frac{x^3}{3} + 2 \cdot x^{\frac{3}{2}} \cdot \frac{2}{3} + c = \frac{x^4}{4} - \frac{x^3}{6} + \frac{4}{3} \sqrt{x^3} + c$$

b. In der Berechnung wurden Fehler gemacht. Die richtige Lösung lautet:



Lösungen zu:

Ich kann die Stammfunktion der Potenz- und Polynomfunktion ohne Technologieinsatz ermitteln.

$$\int \left(\frac{2}{x^2} + x - 2 \right) dx = \int (2 \cdot x^{-2} + x - 2) dx = 2 \cdot \frac{x^{-1}}{-1} + \frac{x^2}{2} - 2x + c = -\frac{2}{x} + \frac{x^2}{2} - 2x + c$$