

Aufgaben zum Bilden von Stammfunktionen

1 Geben Sie zu der Funktion f jeweils eine Stammfunktion an.

a) $f(x) = 3x^2 - \sqrt[4]{x}$

b) $f(x) = \sqrt[3]{2x} + \frac{1}{4}x^{-\frac{1}{5}}$

c) $f(x) = \frac{1}{2}(3x - 2)^5$

d) $f(x) = 2\left(\frac{1}{2}x + 4\right)^{-\frac{3}{2}}$

e) $f(x) = 3e^x + 2e^{3x+5}$

f) $f(x) = \frac{2}{3}e^{3x-2} + 2 \cdot \sqrt[3]{-(x+2)}$

g) $f(x) = \cos(2x + 3)$

h) $f(x) = \pi \cdot \sin(\pi x - 2\pi)$

i) $f(x) = \frac{1}{2}\cos\left(\frac{1}{2}x\right) + \frac{1}{3}\sin(3 \cdot (x - 2))$

2. Gegeben ist jeweils ein Funktionsterm f(x); ermitteln Sie einen zugehörigen Stammfunktionsterm F(x).

	f(x)	F(x)
a)	$f(x) = \sqrt{2x}$	$F(x) = \sqrt{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot x^{\frac{3}{2}} = \frac{2\sqrt{2}}{3} x \sqrt{x}$
b)	$f(x) = \frac{6}{x}$	
c)	$f(x) = \frac{6}{x+3}$	
d)	$f(x) = e^{1-2x}$	
e)	$f(x) = \cos(2x)$	
f)	$f(x) = \frac{\cos x}{2 \sin x}$	
g)	$f(x) = \frac{6x}{1+3x^2}$	
h)	$f(x) = \frac{3e^{3x}}{1+e^{3x}}$	
i)	$f(x) = x - \frac{2}{x}$	
j)	$f(x) = 2xe^{-x^2}$	

Lösungen:

1 a) $F(x) = x^3 - \frac{4}{5}x^{\frac{5}{4}}$

b) $F(x) = \frac{3}{8}(2x)^{\frac{4}{3}} + \frac{5}{16}x^{\frac{4}{5}}$

c) $F(x) = \frac{1}{36}(3x - 2)^6$

d) $F(x) = -8\left(\frac{1}{2}x + 4\right)^{-\frac{1}{2}}$

e) $F(x) = 3e^x + \frac{2}{3}e^{3x+5}$

f) $F(x) = \frac{2}{9}e^{3x-2} - \frac{3}{2}(-(x+2))^{\frac{4}{3}}$

g) $F(x) = \frac{1}{2}\sin(2x + 3)$

h) $F(x) = -\cos(\pi x - 2\pi)$

i) $F(x) = \sin\left(\frac{1}{2}x\right) - \frac{1}{9}\cos(3(x - 2))$

2. a) $f(x) = \sqrt{2} \cdot x^{\frac{1}{2}}; F(x) = \sqrt{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot x^{\frac{3}{2}} = \frac{2\sqrt{2}}{3} x \sqrt{x}$

b) $F(x) = 6 \ln |x|$

c) $F(x) = 6 \ln |x + 3|$

d) $F(x) = -\frac{1}{2}e^{1-2x}$

e) $F(x) = \frac{1}{2} \sin(2x)$

f) $F(x) = \frac{1}{2} \ln |\sin x|$

g) $F(x) = \ln(1 + 3x^2)$

h) $F(x) = \ln(1 + e^{3x})$

i) $F(x) = \frac{1}{2}x^2 - 2 \ln |x|$

j) $F(x) = -e^{-x^2}$