

## Lösungsblatt: Integrationsregeln

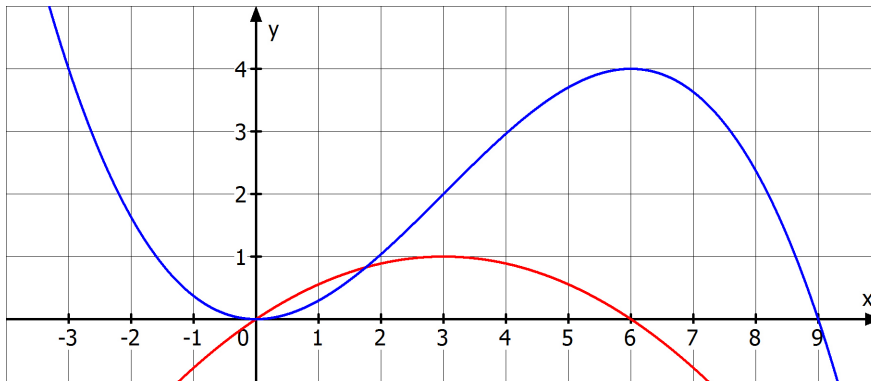
1. Berechnen Sie eine mögliche Stammfunktion.

a) $F_1(x) = 5e^x$	d) $F_4(x) = \frac{1}{2}x^4 + \frac{5}{3}x^3$	g) $W_1(x) = 4 \cdot \sqrt{x^3}$
b) $F_2(x) = \frac{1}{2} \cos x$	e) $F_5(x) = \frac{1}{6}x^3 - \frac{1}{6}x^2$	h) $W_2(x) = 12 \cdot \sqrt{x}$
c) $F_3(x) = \sin x - \frac{3}{4}x$	f) $F_6(x) = 5 \ln x  - \frac{10}{x}$	i) $W_3(x) = \frac{1}{2 \cdot \sqrt{6}} x^2$

2. Gegeben ist jeweils eine Gleichung der Stammfunktion F.  
Berechnen Sie die zugehörige Funktionsgleichung f.

a) $f(x) = 3 \cdot e^{3x}$	f) $F(x) = 15 \cdot e^{3x}$
b) $f(x) = \frac{1}{3} \cos\left(\frac{1}{3} \cdot x\right)$	g) $F(x) = -\frac{2}{x^3} \cdot \cos\left(\frac{1}{x^2}\right)$
c) $f(x) = 2x \cdot e^{x^2}$	h) $F(x) = 2e^x(e^x + 1)$
d) $f(x) = \frac{1}{x}$	i) $F(x) = -\frac{1}{x \cdot (\ln x)^2}$
e) $f(x) = -\frac{5}{x^2} - 1$	j) $F(t) = -\frac{15}{t^4}$

3. Skizzieren Sie eine mögliche Stammfunktion und begründen Sie anhand von Funktionseigenschaften.



4. Berechnen Sie die Gleichung einer Stammfunktion von f, deren Graph durch den Punkt  $P\left(1 \mid \frac{1}{2}\right)$  verläuft.

$$\begin{aligned} f(x) &= \frac{1}{10}x^2 + \frac{1}{10}x & c &= \frac{30}{60} - \frac{2}{60} - \frac{3}{60} \\ F(x) &= \frac{1}{30}x^3 + \frac{1}{20}x^2 + c & &= \frac{25}{60} \\ \frac{1}{2} &= \frac{1}{30} + \frac{1}{20} + c & F(x) &= \frac{1}{30}x^3 + \frac{1}{20}x^2 + \frac{5}{12} \end{aligned}$$