

**Aufgabe 1.** Spezielle Funktionen

Skizzieren Sie folgende Funktionen. Was ist der Definitionsbereich und was der Wertebereich?  
Gibt es Symmetrien?

$x^3 - x$	$\ln(x)$	$\sin(x),$
$\cos(x)$	$\tan(x)$	$\arctan(x),$
$\frac{1}{x}$	$\frac{1}{x^2 - 1}$	$\frac{1}{x^2 + 1}$

**Aufgabe 2.** Hyperbolische Funktionen

Skizzieren Sie die Funktionen

$$\begin{aligned}\sinh(x) &= \frac{e^x - e^{-x}}{2} \\ \cosh(x) &= \frac{e^x + e^{-x}}{2} \\ \tanh(x) &= \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}\end{aligned}$$

**Aufgabe 3.** Symmetrieeigenschaften

Welche der folgenden Funktionen sind gerade, ungerade oder haben andere Symmetrien?

$\cos(x^3) \sinh(\sqrt[3]{e^{x^2} + 1})$	$-2 + \frac{1}{x - 1}$	$1 +  1 + x $	$2x + x^2$
--	------------------------	---------------	------------

**Aufgabe 4.** Differentiation

Berechnen Sie die ersten Ableitungen der Folgenden Funktionen:

$x^a$	$\sin(x)$	$\cos(x)$	$\tan(x)$
$\cot(x)$	$\arcsin(x)$	$e^{-x^2}$	

**Aufgabe 5.** Partialbruchzerlegung

Führen Sie für folgende Brüche eine Partialbruchzerlegung durch:

$\frac{2x + 3}{(x - 1)(x + 1)}$	$\frac{3}{x^2 + 5x + 4}$	$\frac{3x - 1}{(x^2 + 1)(x + 1)^2}$	$\frac{x^2 - 2x + 5}{(x - 1)(x - 3)(x + 2)}$
---------------------------------	--------------------------	-------------------------------------	--

**Aufgabe 6. Integration**

Bestimmen Sie folgende Stammfunktionen:

$$x^\alpha$$

$$e^x$$

$$a^x$$

$$\sin(x)$$

$$\cos(x)$$

$$\tan(x)$$

$$\frac{1}{1+x^2}$$

$$\frac{1}{x}$$