

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

$$\sinh(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$$

$$\cosh(x) = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$$

$$\tanh(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$$

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:

$$x^\alpha$$

$$e^x$$

$$a^x$$

$$\sin(x)$$

$$\cos(x)$$

$$\tan(x)$$

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

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