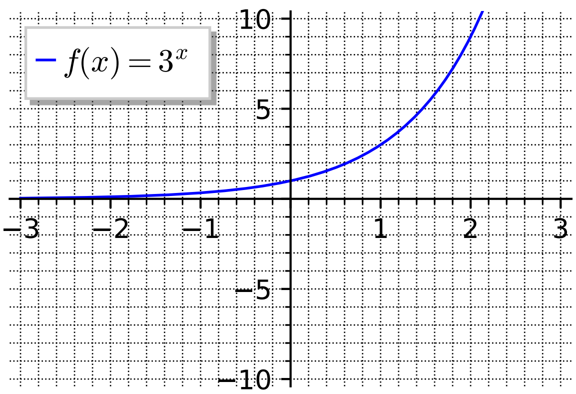
4

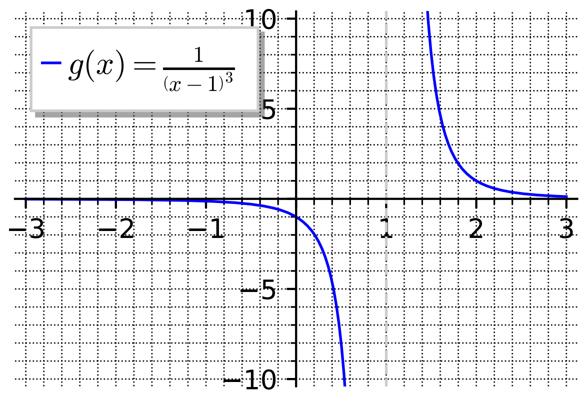
UMKEHRFUNKTIONEN, LOGARITHMUS UND E-FUNKTION

4.1 AUFGABE: UMKEHRFUNKTIONEN

Gegeben seien die folgende Funktionen mit ihren Graphen.

- Skizzieren Sie die Graphen für die entsprechende Umkehrfunktionen.
- Geben Sie die Vorschrifte der Umkherfunktionen an





4.2 AUFGABE

Gegeben sind folgende Funktionen:

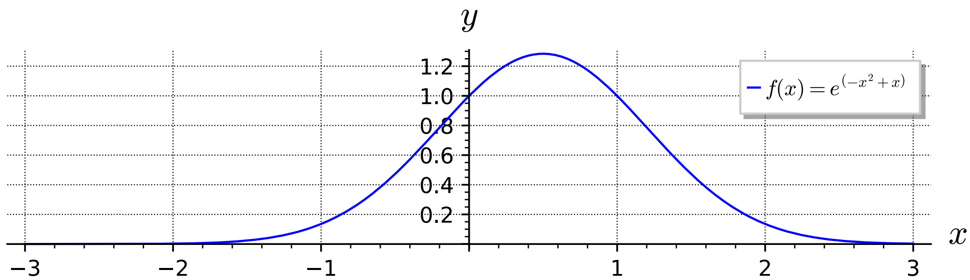
- $f(x) = 0.25x + 1$
- $f(x) = 0.5(x-2)^2 - 1$
- $f(x) = \sqrt{(x^2+1)}$
- $f(x) = 2e^x + 1$

Bilden Sie die Umkehrfunktionen samt Definitionsbereiche und Wertebereiche und skizzieren Sie jeweils Funktion und Umkehrfunktion in einem Koordinatensystem:

4.3 AUFGABE

Bestimmen Sie Umkehrfunktion(en) für die folgende Funktion

- $f(x) = \exp\left(x - x^2\right)$; Definitionsbereich: $D_f = [-\infty, \infty]$



4.4 AUFGABE

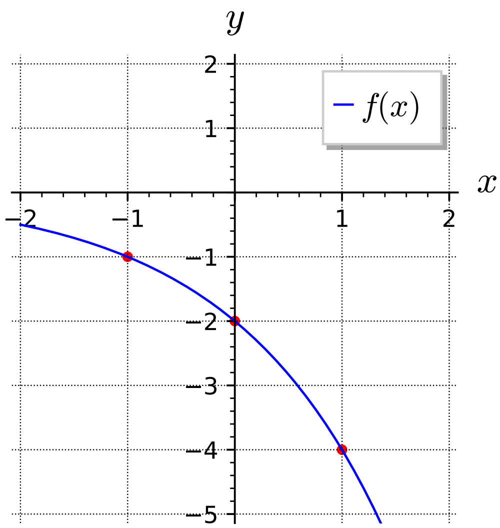
Lösen Sie die folgende Gleichungen:

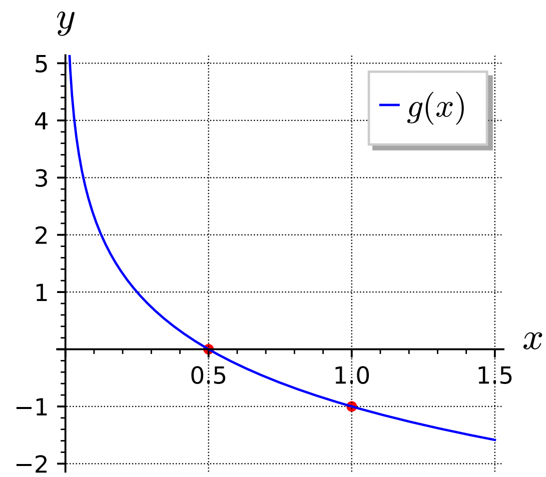
1. $e^{3x} - 3e^{2x} - 4e^{x} = 0$
2. $\log_3\left(x^2 + 4x + 7\right) = 1$

3. $\ln(x) \cdot (\ln(x)^2 - \ln(x) - 6) = 0$
4. $\exp\left(x^2 + x\right) = e^2$
5. $\exp\left(x \cdot \ln\left(x + 2\right)\right) = 1$

4.5 AUFGABE

Gegeben seien folgende Graphen von Exponentialfunktionen der Form $f(x) = b \cdot e^{ax}$ und Logarithmusfunktionen der Form $g(x) = a \cdot \ln(bx)$:





- Bestimmen Sie die enstprechende Funktionsgleichungen
- Bestimmen Sie ihre Umkehrfunktionen und skizzieren Sie entsprechende Graphen

4.6 AUFGABE: LOGARITHMUSFUNKTION UND E-FUNKTION

- Der Luftdruck in der Höhe h über der Erdoberfläche berechnet sich nach folgender Formel $p(h) = p_0 e^{-h/7.99}$. Dabei ist p_0 der Druck auf der Erdoberfläche $(h = 0)$, die Höhe h ist in $[km]$ anzugeben.

  a) Berechnen Sie die prozentuale Abnahme des Luftdrucks in einer Höhe von 4800m

b) In welcher Höhe hat sich der Luftdruck um 40% verringert?

- Wird ein Körper durch Luftkühlung gekühlt, so errechnet sich die Temperatur des Körpers wie folgt: $T(t) = (T_0 - T_L)e^{-kt} + T_L$. Dabei ist T_L die Temperatur der Luft (wird konstant angenommen) und T_0 die Körpertemperatur zum Zeitpunkt $t = 0$. Die Zeit t wird in $[min]$ angegeben. k ist eine Materialkonstante (berücksichtigt Geometrie, Wärmeübergang und Wärmeleitung).

c) Skizzieren Sie den Graphen der Funktion $T(t)$ für einen Körper mit $T_0 = 180C^o$ und $k = 0.02$ und einer Lufttemperatur von $T_L = 20C^o$.

d) Welche Temperatur hat der Körper nach einer Kühldauer von 1.5 Stunden?

e) Wie lange muss der Körper gekühlt werden bis er eine Temperatur von 38C° erreicht hat?