

1.) Berechnen Sie:

a) $\sqrt[6]{729} = 3$

b) $\left(\frac{2}{3}\right)^4 = \frac{16}{81} = 0,1975$

2.) Ermitteln Sie x:

a) $6^x = 1.679.616 \xrightarrow{\log} x = \frac{\log 1.679.616}{\log 6} = 8$

b)

$12 \cdot 5^x = 937.500$

$\xrightarrow{:12} 5^x = 78.125 \xrightarrow{\log} x = \frac{\log 78.125}{\log 5} = 7$

3.) Ermitteln Sie die fehlenden Werte aus der Tabelle:

| Nr. | Anfangskapital | Endkapital | Zinssatz | Laufzeit |
|-----|----------------|------------|----------|----------|
| a) | 3.000,00 | | 3,5 | 12 |
| b) | | 9.773,37 | 5 | 10 |
| c) | 2.500,00 | 3.289,83 | | 7 |
| d) | 5.000,00 | 8.917,39 | 7,5 | |

Lösung: a) $K_{12} = 3.000,00 \cdot 1,035^{12} = 4.533,21$

b) $K_0 = \frac{9.773,37}{1,05^{10}} = 6.000,00$

c) $q = \sqrt[7]{\frac{3.289,83}{2.500,00}} = 1,04 \Rightarrow p = 4,0\%]$

d) $n = \frac{\log\left(\frac{8.917,39}{5.000,00}\right)}{\log 1,075} = 8 \text{ [Jahre]}$

4.) Graph von Exponentialfunktionen

Berechnen Sie die Funktionswerte folgender Exponentialfunktionen im Bereich von $[-3; 3]$, zeichnen Sie den Graphen und erklären Sie die Art der jeweiligen Veränderung gegenüber der Ausgangsfunktion.

| | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
|-------------------------------------|-------------------|-----------------|-----------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| $f(x) = 3^x$ | $\frac{1}{27}$ | $\frac{1}{9}$ | $\frac{1}{3}$ | 1 | 3 | 9 | 27 |
| $f(x) = 3^x + 2$ | $2\frac{1}{27}$ | $2\frac{1}{9}$ | $2\frac{1}{3}$ | 3 | 5 | 11 | 29 |
| $f(x) = 3^x - 4$ | $-3\frac{26}{27}$ | $-3\frac{8}{9}$ | $-3\frac{2}{3}$ | - 3 | - 1 | 5 | 23 |
| $f(x) = -3^x$ | $-\frac{1}{27}$ | $-\frac{1}{9}$ | $-\frac{1}{3}$ | - 1 | - 3 | - 9 | - 27 |
| $f(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$ | 27 | 9 | 3 | 1 | $\frac{1}{3}$ | $\frac{1}{9}$ | $\frac{1}{27}$ |
| $f(x) = 3^{x-1}$ | $\frac{1}{81}$ | $\frac{1}{27}$ | $\frac{1}{9}$ | $\frac{1}{3}$ | 1 | 3 | 9 |

Lösung: Veränderungen:

1.) $f(x) = 3^x + 2$

Verschiebung um 2 Einheiten nach oben (parallel zur y-Achse)

2.) $f(x) = 3^x - 4$

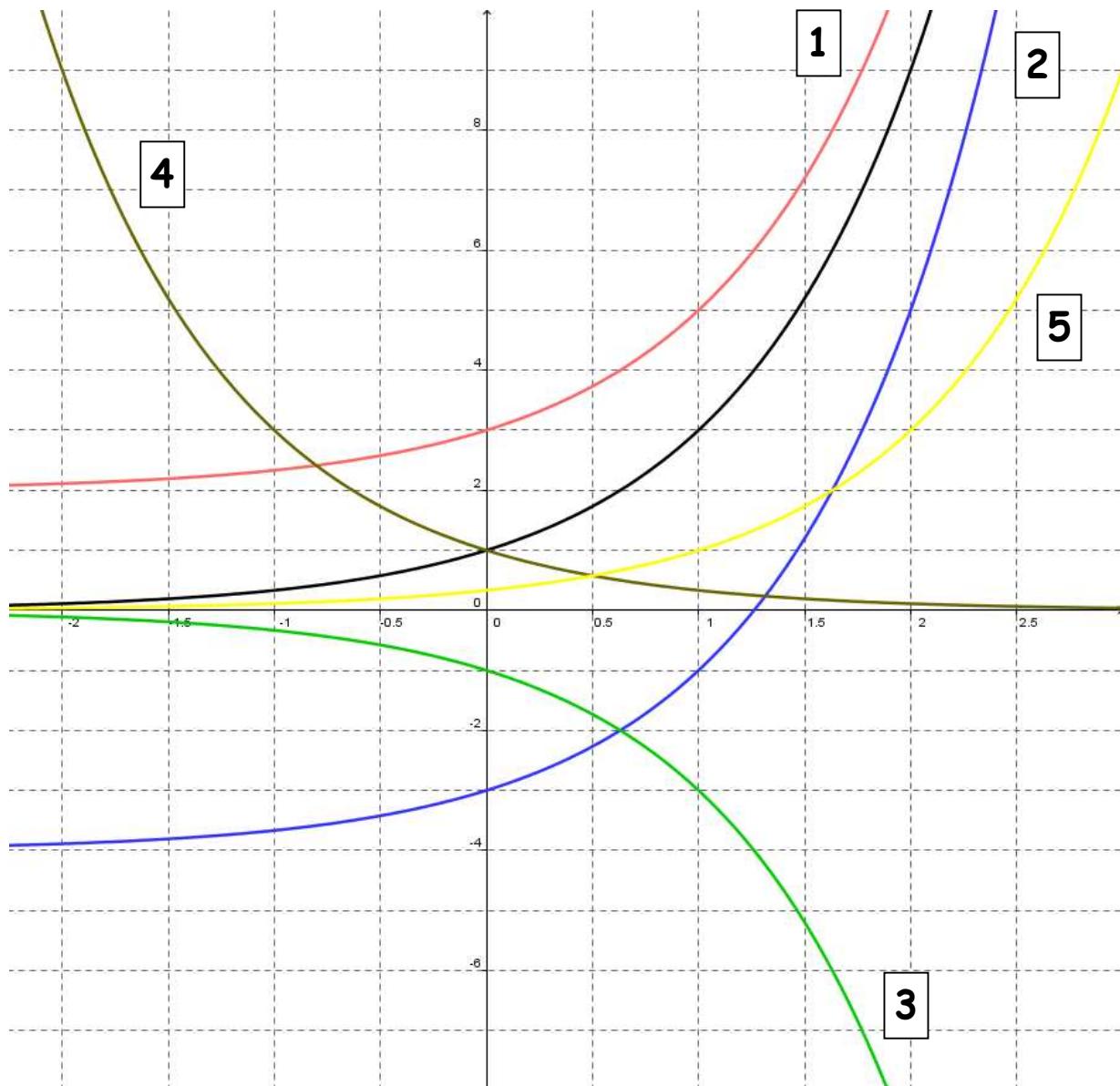
Verschiebung um 4 Einheiten nach unten (parallel zur y-Achse)

3.) $f(x) = -3^x$ Spiegelung an der x-Achse

4.) $f(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$ Spiegelung an der y-Achse

5.) $f(x) = 3^{x-1}$

Verschiebung um eine Einheit nach rechts entlang der x-Achse



5.) Die Bevölkerungsentwicklung

Die Bevölkerung von Indien wächst pro Jahr um ca. 3 % während die von Deutschland um ca. 1 % schrumpft. Die letzte Zählung fand 2005 statt; Indien hatte zu diesem Zeitpunkt 1.120.000.000 Einwohner; Deutschland ca. 82.000.000 .

Berechnen Sie die voraussichtliche Bevölkerungszahl der beiden Staaten für das Jahr 2020.

Lösung:

$$f(15) = 1.120.000.000 \cdot 1,03^{15} = 1.744.923.507$$

$$g(15) = 82.000.000 \cdot 0,99^{15} = 70.524.785$$