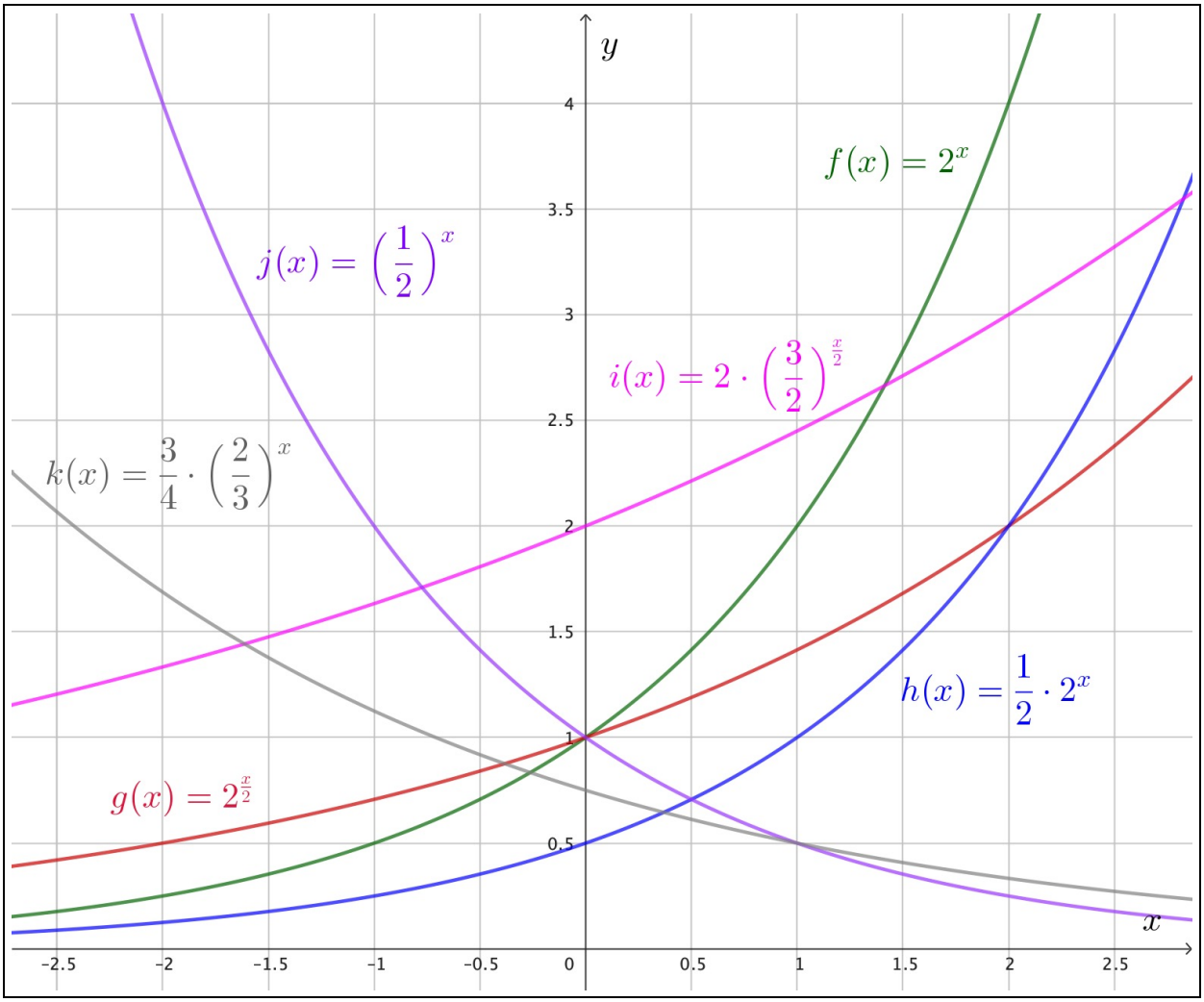
Lösungen Exp&Log 5: Skizzieren von Exponentialfunktionen

Klasse 155c / AGe

Unten sehen wir die Graphen der sechs Exponentialfunktionen. Zur Erinnerung: In

$$f(x) = f_0 \cdot a^{\frac{x}{X_a}}$$

steht f_0 für den (Anfangs- oder Start-)Wert über der Stelle $x = 0$ und a ist der Faktor, mit dem der Funktionswert pro Schritt um X_a nach rechts multipliziert wird. Somit wachsen Exponentialfunktionen mit $a > 1$ mit zunehmendem x an, während für $a < 1$ eine Abnahme vorliegt.



Wir bemerken aufschlussreiche Verwandtschaften:

- Der Graph von g ist der mit Faktor 2 horizontal gestreckte Graph von f, denn wenn wir in einer Funktion alle x durch $\frac{x}{2}$ ersetzen, also mit dem Faktor $\frac{1}{2}$ multiplizieren, entspricht dies eben genau dieser Streckung.
- Weiter ist der Graph von h der um eine Einheit nach rechts verschobene Graph von f, denn $h(x) = \frac{1}{2} \cdot 2^x = 2^{-1} \cdot 2^x = 2^{x-1}$. Wir erinnern uns: Ersetzt man alle x in einer Funktionsgleichung durch $x - 1$, so bewirkt dies eine Verschiebung des Funktionsgraphen um 1 nach rechts.
- Schliesslich sind die Graphen von $f(x) = 2^x$ und von $j(x) = (\frac{1}{2})^x = 2^{-x}$ bezüglich der y-Achse symmetrisch zueinander. Auch das verstehen wir mit bereits bekanntem Wissen: Ersetzt man alle x in einer Funktionsgleichung durch $-x$, so bewirkt dies eine Spiegelung des Funktionsgraphen an der y-Achse.