Gegeben sind Punkte P und Funktionen f, vergleiche FS 8.1, mit

a)	$f(x) = \frac{1}{4}x$	$P(2\,;\,1.5)$
b)	$f(x) = -\frac{1}{2}x$	$P(-1.5\,;\,-0.5)$
c)	$f(x) = \frac{3}{2}x$	$P(2.25\,;\,0.25)$
d)	$f(x) = -\frac{3}{4}x$	$P(1\,;\,1.75)$

Beantworte folgende Fragen.

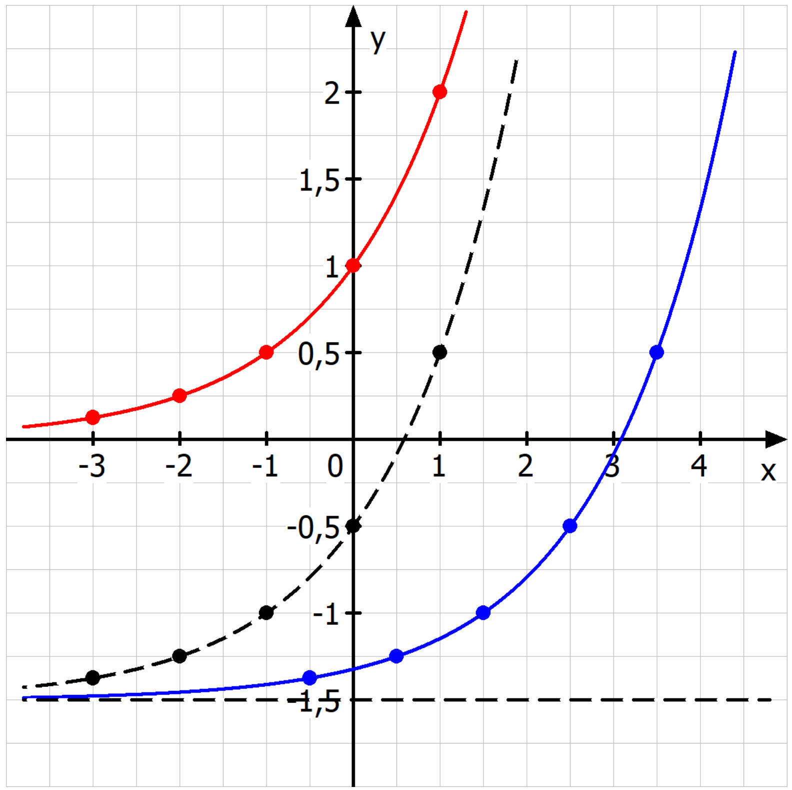
1. Was bedeutet die Schreibweise
$$f(x+a)+b$$
mit $a, b \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ für die Funktion f bzw. für deren Graph?

2. Wie sieht die Zuordnungsvorschrift und $G(f)$ der Geraden a) bis d) aus, wenn man sie in den jeweiligen Punkt P verschiebt?

---

1. Die Schreibweise
$$f(x+a)+b$$
bedeutet, dass man die Zuordnungsvorschrift einer beliebigen Funktion f nimmt und dort jedes x durch die Summe $x+a$ ersetzt, sowie b dazu addiert, vergleiche FS 9.1.1 und 9.1.2. Dies bewirkt eine Verschiebung in x-Richtung, wobei gilt
$$a > 0 \quad \Leftrightarrow \quad \text{nach links}$$
$$a < 0 \quad \Leftrightarrow \quad \text{nach rechts}$$
und es bewirkt eine Verschiebung in y-Richtung, wobei gilt
$$b > 0 \quad \Leftrightarrow \quad \text{nach oben}$$
$$b < 0 \quad \Leftrightarrow \quad \text{nach unten}$$

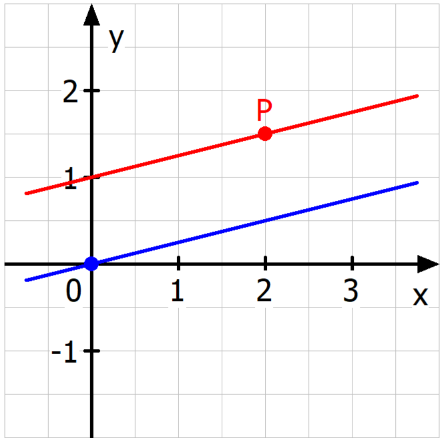
Wenn bei der Funktion f mit
$$f(x) = 2^x \quad \text{(rote Kurve)}$$
anstelle von x die Summe $x - 2.5$ eingesetzt und die reelle Zahl -1.5 dazu addiert wird, ergibt sich g mit
$$g(x) = 2^{x-2.5} - 1.5 \quad \text{(blaue Kurve)}$$



Jeder schwarze Punkt ist die Verschiebung eines roten Punktes um 1.5 nach unten und jeder blaue Punkt ist die Verschiebung eines schwarzen Punktes um 2.5 nach rechts.

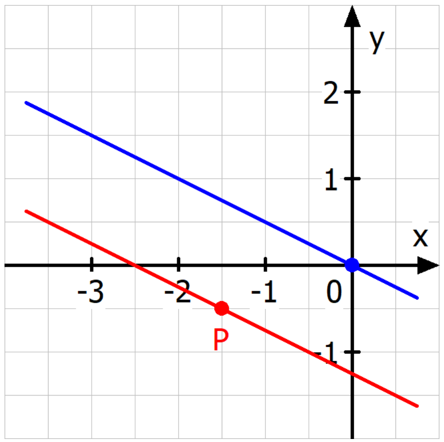
2. a) Eine Verschiebung in den Punkt $P(2\,;\,1.5)$ ergibt

$$f(x) = \frac{1}{4}\,(x-2)+1.5$$



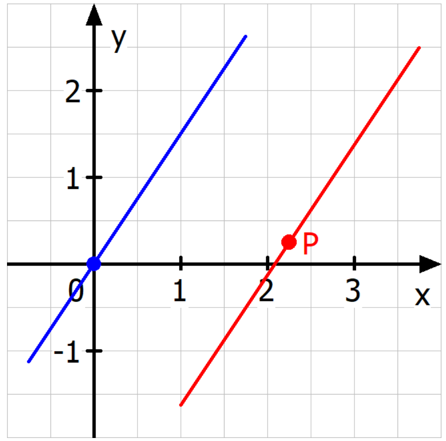
b) Eine Verschiebung in den Punkt $P(-1.5\,;\,-0.5)$ ergibt

$$f(x) = -\frac{1}{2}\,(x+1.5)-0.5$$



c) Eine Verschiebung in den Punkt $P(2.25\,;\,0.25)$ ergibt

$$f(x) = \frac{3}{2}\,(x-2.25)+0.25$$



d) Eine Verschiebung in den Punkt $P(1\,;\,1.75)$ ergibt

$$f(x) = -\frac{3}{4}\,(x-1)+1.75$$