8. Klasse Übungsaufgaben	8
Funktionen verstehen	02

1. (a) Wie ändert sich die Wertetabelle, wie der Funktionsgraph, wenn man anstelle der Funktion $y = x^2$ die Funktion $y = x^2 + 3$ betrachtet?

   Warum kann man auch ohne Zeichnung etwas über die Symmetrie der Funktionsgraphen sagen?

   (b) Wie ändert sich die Wertetabelle, wie der Funktionsgraph, wenn man anstelle der Funktion $y = x^2$ die Funktion $y = 3x^2$ betrachtet?

2. Eine Fahrradverleih erwägt die Anschaffung eines Mountain-Bikes zu 1800 Euro, muss dabei pro Jahr einen Wertverlust von 200 Euro kalkulieren, oder eines Cityrads zu 800 Euro bei 70 Euro jährlichem Wertverlust. Welche anschauliche Bedeutung hat dann der Schnittpunkt der durch $y = -200x + 1800$ und $y = -70x + 800$ gegebenen Funktionen? Berechne diesen. Überzeuge dich bei der Berechnung des y-Werte davon, dass beide Funktionsterme das gleiche Ergebnis liefern.

3. Bearbeite für $y = -0{,}5x + 2$: Wertetabelle, Funktionsgraph, Schnittpunkte mit x- und y-Achse, Punkte auf dem Graphen $P(2; ?)$ und $Q(?; 5)$. Gib einen Punkt $R(100; ?)$ an, der unterhalb des Funktionsgraphen liegt!

4. Wie könnte man rechnerisch untersuchen, ob sich drei durch die Funktionsgleichungen gegebenen Geraden in einem Punkt schneiden?

5. Wie liegen die durch $y = x^2 + 1$ und $y = -x^2 - 1$ gegebenen Funktionsgraphen zueinander?

6. Finde heraus, welchen Wert der Parameter a im Funktionsterm $f(x) = x^2 - 2x + a$ haben muss, damit der Punkt $P(-3; -4)$ auf dem Funktionsgraphen liegt.

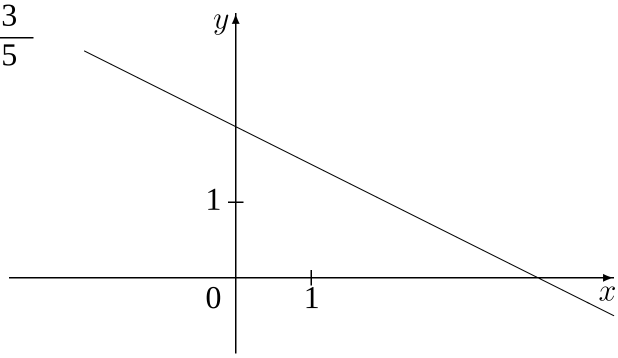
8. Klasse Lösungen	8
Funktionen verstehen	**02**

1. (a) Der y-Wert ist jeweils um 3 größer. Der Graph ist um 3 Einheiten nach oben verschoben.
   Da sich z. B. für den x-Wert -4 der gleiche Funktionswert $y = (-4)^2+3 = 4^2+3$ ergibt wie beim x-Wert $+4$, allgemein bei $-x$ der gleiche y-Wert wie bei $+x$, sind die Funktionsgraphen achsensymmetrisch zur y-Achse.
   (b) Die y-Werte sind jeweils 3-mal so groß. Der Graph ist in y-Richtung 3-fach gestreckt, also steiler.

2. Die Terme stellen den Wert des jeweiligen Rades nach x Jahren dar. Der x-Wert des Schnittpunktes gibt also an, nach wie vielen Jahren beide Räder gleichen Wert haben; der y-Wert ist dann dieser Wert (in Euro).
   Gleichsetzen $-200x + 1800 = -70x + 800$ liefert $130x = 1000$; $x = \frac{100}{13} \approx 7{,}7$.
   Einsetzen in $y = -200x + 1800$: $y = -200 \cdot \frac{100}{13} + 1800 = 261\frac{7}{13}$
   Einsetzen in $y = -70x + 800$: $y = -70 \cdot \frac{100}{13} + 800 = 261\frac{7}{13}$.

3.

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	3,5	3	2,5	2	1,5	1	0,5



   Schnittpunkt mit y-Achse:
   Einsetzen von $x = 0$ liefert $y = 2$.

   Schnittpunkt mit x-Achse (Nullstelle):
   Funktionsterm gleich 0 setzen: $-0{,}5x + 2 = 0$; $-0{,}5x = -2$; $x = 4$.

   Punkte auf dem Graphen:
   P: Einsetzen von $x = 2$ liefert $y = -0{,}5 \cdot 2 + 2 = 1$, also $P(2|1)$
   Q: Einsetzen von $y = 5$ liefert $5 = -0{,}5 \cdot x + 2$; $x = -6$, also $Q(-6|5)$
   R': Einsetzen von $x = 100$ liefert $y = -0{,}5 \cdot 100 + 2 = -48$.
   Für einen Punkt R unterhalb des Graphen, also unterhalb von R' muss also ein y-Wert kleiner als -48 gewählt werden, z. B. $R(100| - 50)$.

4. Berechne durch Gleichsetzen von zwei Funktionstermen $f_1(x)$ und $f_2(x)$ den Schnittpunkt dieser beiden Graphen und prüfe durch Einsetzen des sich ergebenden x-Wertes in den dritten Funktionsterm, ob sich der gleiche y-Wert ergibt wie bei den ersten beiden Funktionstermen.

5. Die Wertetabelle der zweiten Funktion weist y-Werte mit genau anderem Vorzeichen auf. Der Funktionsgraph ist an der x-Achse gespiegelt.

6. Einsetzen der Punktkoordinaten $x = -3$ und $y = -4$ in die Funktionsgleichung $y = x^2 - 2x + a$ liefert $-4 = (-3)^2 - 2 \cdot (-3) + a$, also $-4 = 9 + 6 + a$ und somit $a = -19$.