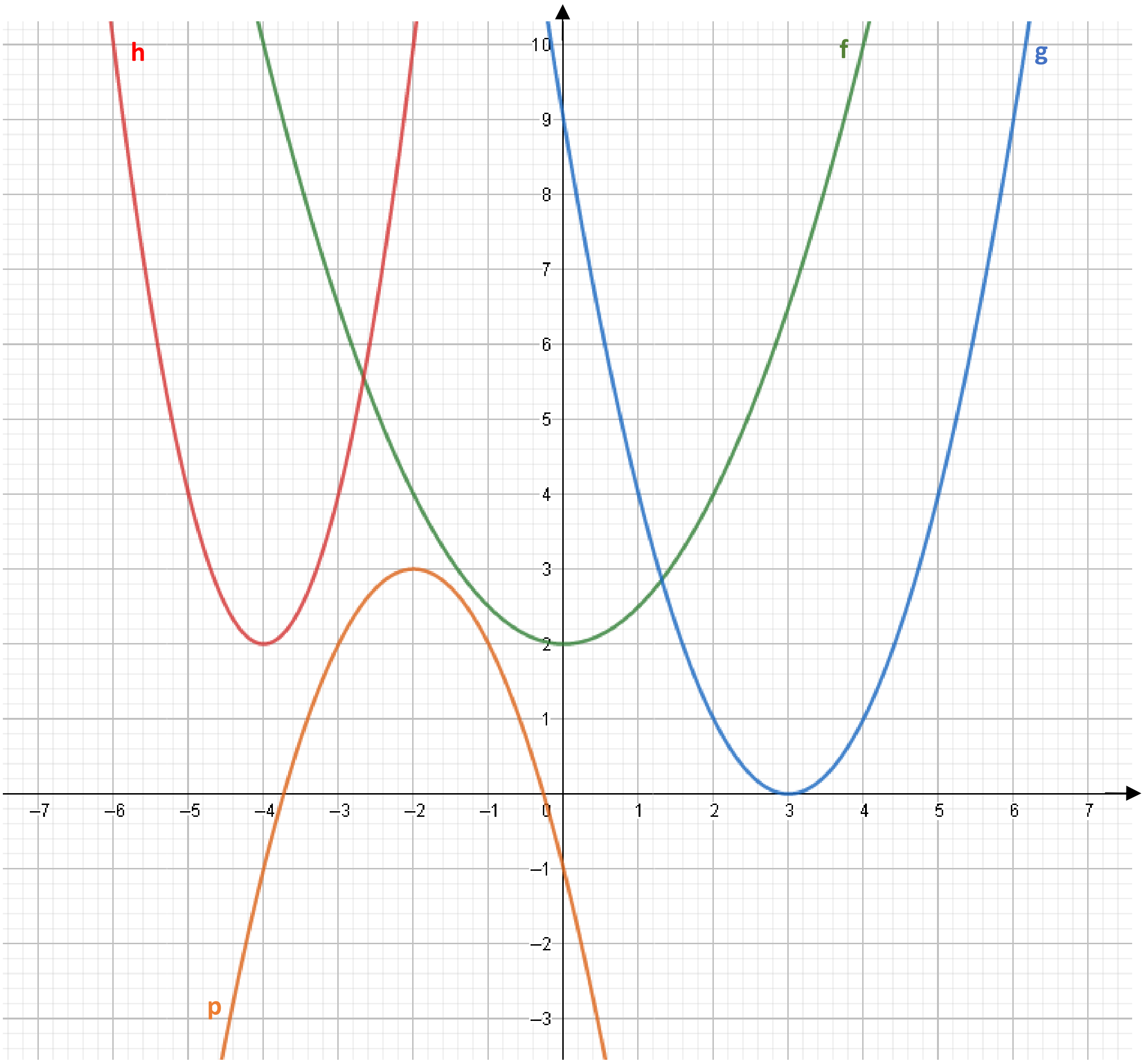
Aufgabe 1

Ordne die Graphen der passenden Funktion zu.



$y = \frac{1}{2}x^2 + 2$ f

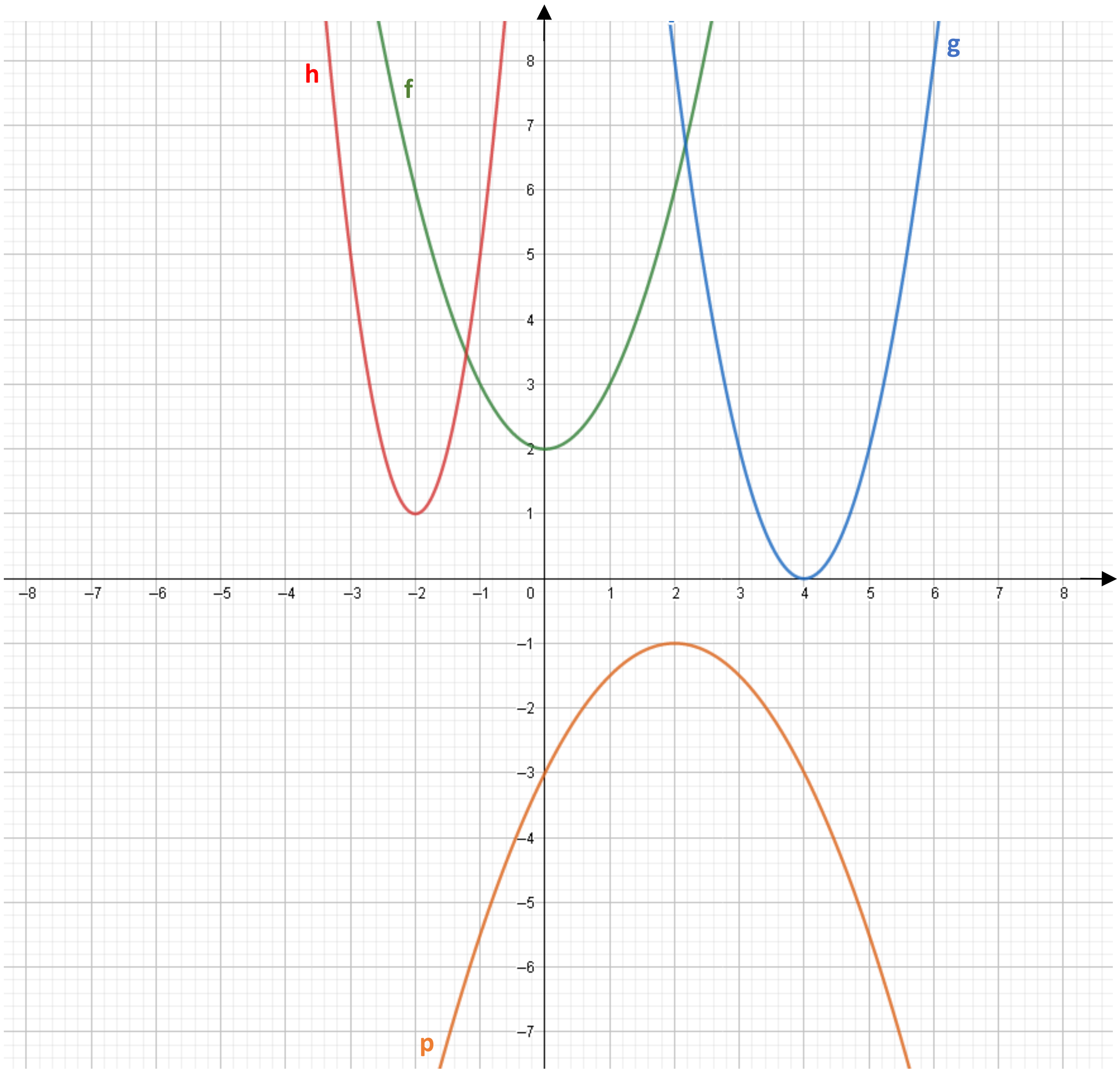
$y = (x-3)^2$ g

$y = 2(x+4)^2 + 2$ h

$y = -(x+2)^2 + 3$ p

Aufgabe 2

Zeichne die Funktionen jeweils in das Koordinatensystem ein.



$f(x) = x^2 + 2$

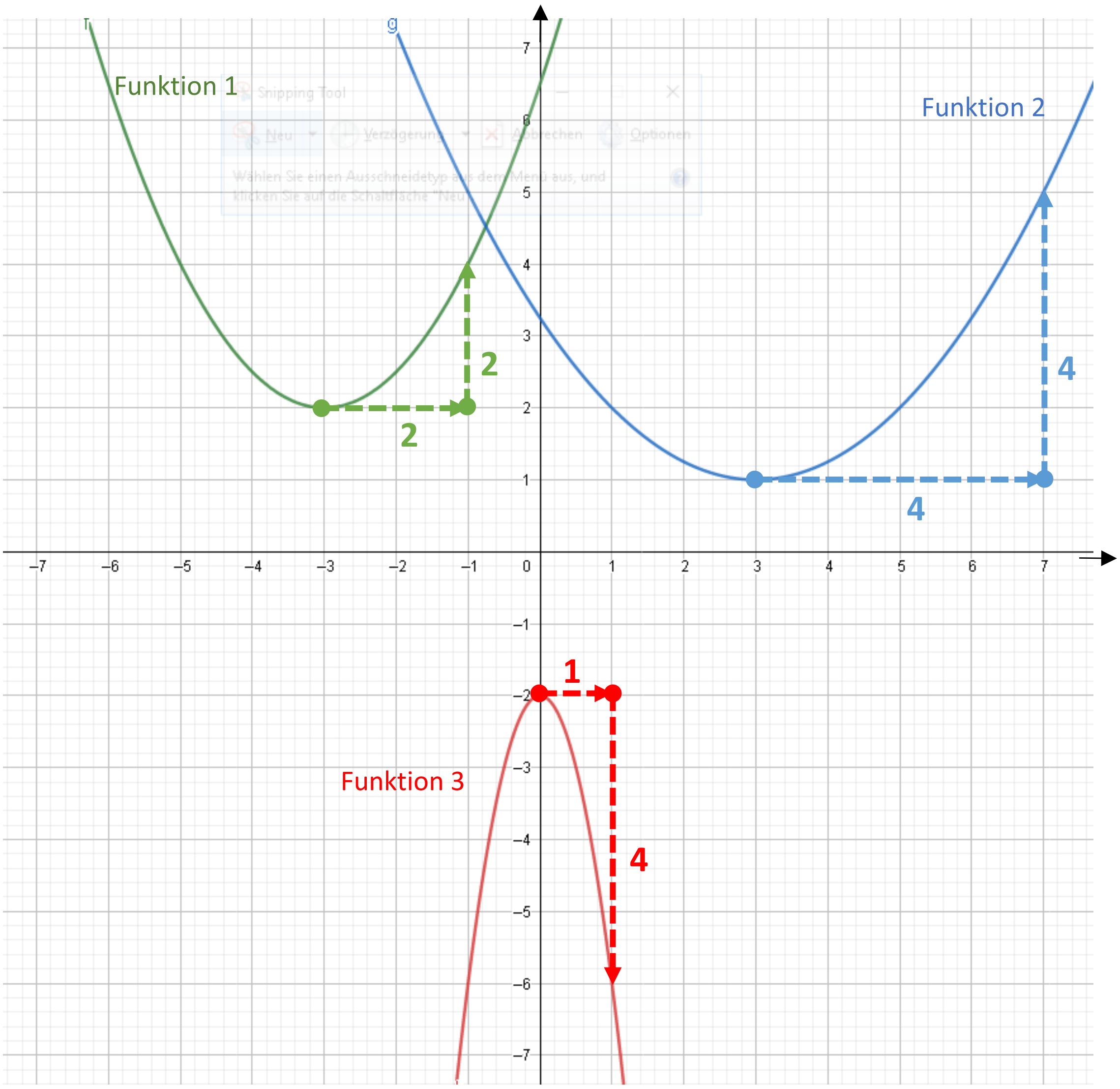
$g(x) = 2\,(x - 4)^2$

$h(x) = 4\,(x + 2)^2 + 1$

$p(x) = -\frac{1}{2}\,(x - 2)^2 - 1$

Aufgabe 3

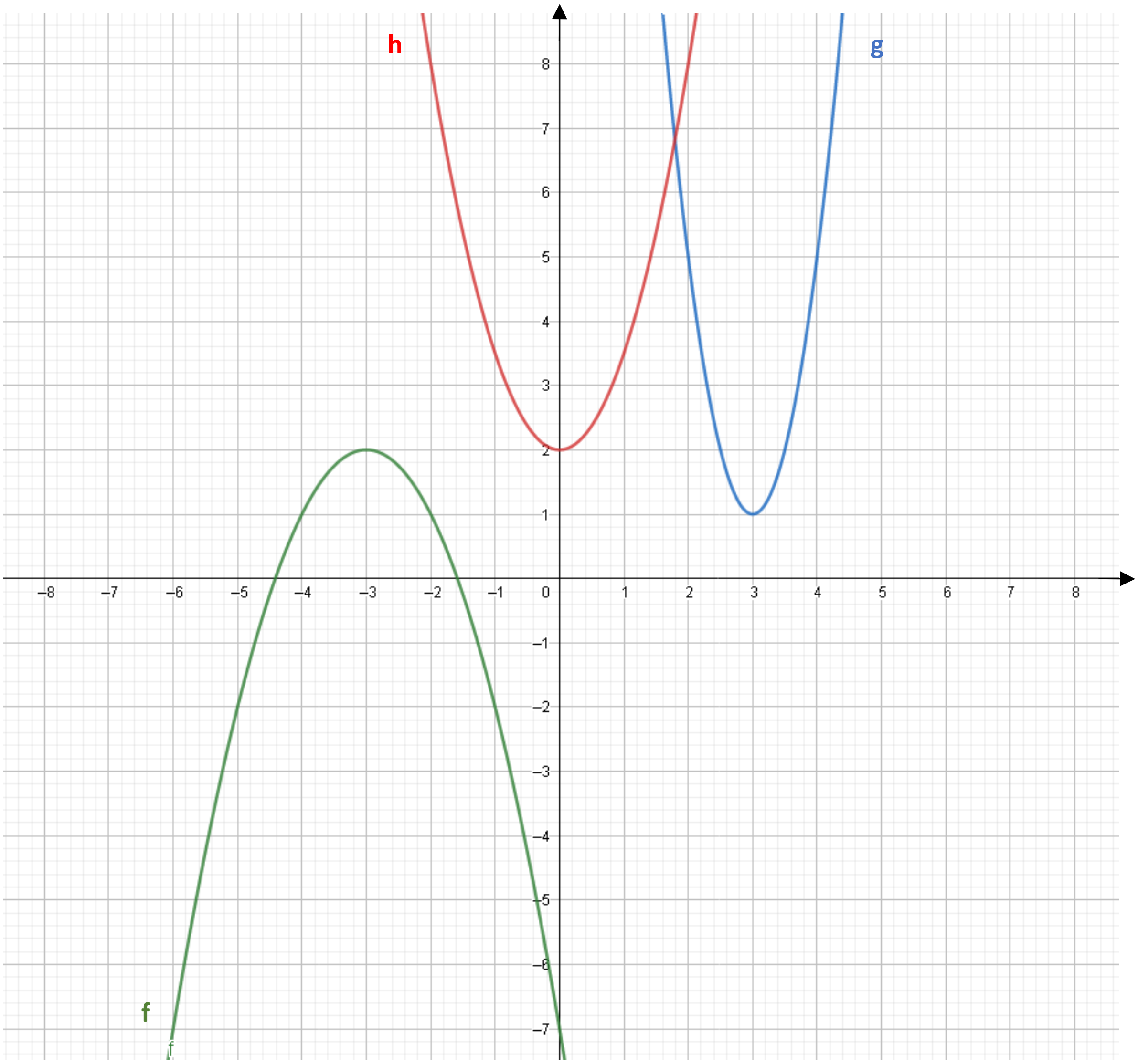
Um welche Faktoren unterscheiden sich diese Parabeln von der Normalparabel?



Funktion 1:	**Funktion 2:**	**Funktion 3:**
Streckung $\frac{1}{2}$	Streckung $\frac{1}{4}$	Stauchung um 4
Verschiebung nach links (x-Achse) um 3	Verschiebung nach rechts (x-Achse) um 3	Verschiebung nach unten (y-Achse) um 2
Verschiebung nach oben (y-Achse) um 2	Verschiebung nach oben (y-Achse) um 1	Spiegelung an der x-Achse → Parabel nach unten geöffnet

Aufgabe 4

Gib den korrekten Funktionsterm der Parabeln an.



$$f(x) = -1\,(x+3)^2 + 2$$

$$g(x) = 4\,(x-3)^2 + 1$$

$$h(x) = \frac{3}{2}x^2 + 2$$

Aufgabe 5

Wir wissen, dass die Brücke eine Parabelform besitzt, die Brückengleichung muss also der Form $y=a*x^2$ entsprechen. Um die Gleichung zu bestimmen, müssen wir herausfinden, welchen Wert *a* hat. Anhand der Maße der Brücke können wir bestimmen, dass einer der Punkte der Parabel bei $x=300$ bzw. $x=-300$ liegt (300 ist die Hälfte der Breite b der Brücke) und der andere bei $y=-130$ (da die Brücke nach unten geöffnet ist, liegt der Punkt bei negativer Höhe).

Diese Werte kann man in die allgemeine Form einsetzen:

$$y=a*x^2 \quad \rightarrow -130 = a*300^2$$

Nun kann man die Gleichung nach *a* auflösen:

$$-130 = a*300^2$$

$$a*300^2 = -130 \qquad |:300^2$$

$$a = -130/300^2 = -130/90000 = -13/9000$$

Wenn man den Wert für *a* wieder in die ursprüngliche Gleichung einsetzt, erhält man die gesuchte Funktion:

$$y = -13/9000*x^2$$

Aufgabe 6

Wir wissen, dass die Steigung a=-2 beträgt. Außerdem kennen wir die Punkte P(0|1,9), den Punkt des Abwurfs und Q(12,2|3,05) die Entfernung zum und die Höhe des Basketballkorbs. Außerdem wissen wir, dass die Flugbahn parabelförmig ist; sie hat also die Form: $y=a*(x-b)^2+c$.

Hier: $y=-2*(x-b)^2+c$.

In diese Gleichung setzen wir nun einen der gegebenen Punkte ein, hier P, und lösen nach einer beliebigen Variablen auf, hier c:

$1{,}9=-2*(0-b)^2+c$

$1{,}9=-2b^2+c$

$c=1{,}9+2b^2$

Da c noch keinen Wert besitzt, der einer Zahl entspricht, setzen wir das Ergebnis für c in einer erneuten Gleichung, dieses Mal mit dem anderen Punkt, ein und lösen diese nach b auf:

$3{,}05=-2*(12{,}2-b)^2+ 1{,}9+2b^2$

$3{,}05=-2*(148{,}84-24{,}4b+b^2)+ 1{,}9+2b^2$

$3{,}05=-297{,}68+48{,}8b-2b^2+ 1{,}9+2b^2$

$3{,}05=-295{,}78+48{,}8b$

$48{,}8b=298{,}83$

$b=6{,}12$

Nun haben wir b bestimmt. Diesen Wert setzen wir nun in die Gleichung für c ein (also hier: $c=1{,}9+2b^2$):

$c=1{,}9+2*(6{,}12)^2$

$c=1{,}9+2*37{,}45$

$c=1{,}9+74{,}9$

$c=76{,}8$

Nun haben wir den gesamten Funktionsterm bestimmt. Er lautet:

$$y=-2*(x-6{,}12)^2+76{,}8$$

Jetzt gilt es, herauszufinden, ob der Ball auch den Korb treffen würde. Dafür ermittelt man den Funktionswert (y) für x=12,2:

$y=-2*(12{,}2-6{,}12)^2+76{,}8$

$y=-2*(6{,}08)^2+76{,}8$

$y=-2*36{,}97+76{,}8$

$y=2{,}86$

In unserem Beispiel würde der Ball den Korb verfehlen. Der Grund dafür ist jedoch, dass wir in den vorhergehenden Schritten die Ergebnisse teilweise gerundet haben und somit das Ergebnis verfälschen.
Würde man jede Zahl bis auf die letzte Nachkommastelle übernehmen, würde man sehen, dass der Ball den Korb trifft.