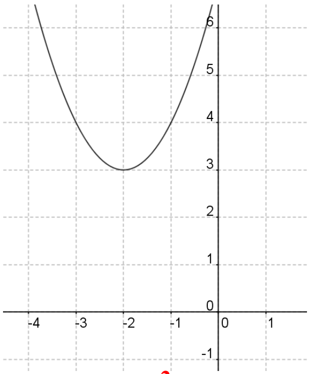
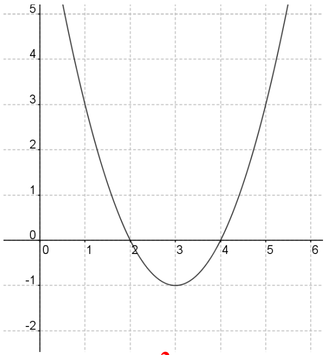
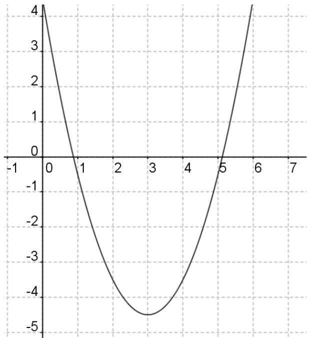
Lösungen zur Aufgabe 1:



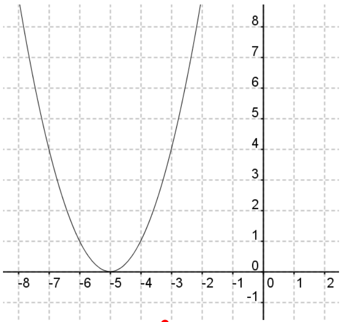
$f_1(x)=(x+2)^2+3$



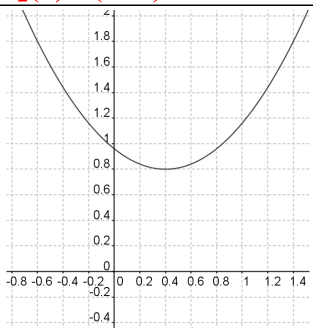
$f_2(x)=(x-3)^2-1$



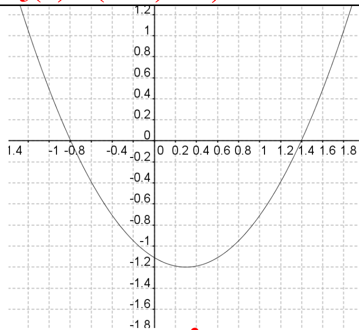
$f_3(x)=(x-3)^2-4{,}5$



$f_4(x)=(x+5)^2$



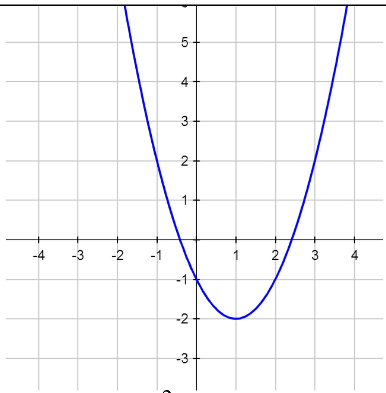
$f_5(x)=(x-0{,}4)^2+0{,}8$



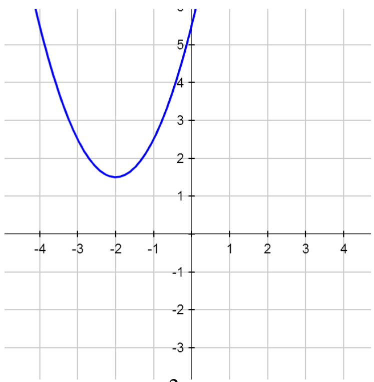
$f_6(x)=(x-0{,}3)^2-1{,}2$

Lösungen zur Aufgabe 2:

Zeichne folgenden Funktionen in die Koordinatensysteme, bestimme außer dem Scheitelpunkt weitere Punkte zum Zeichnen.



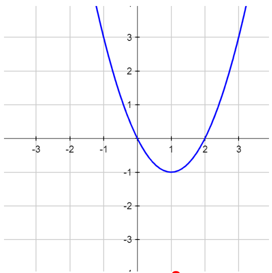
$f_1(x)=(x-1)^2-2$



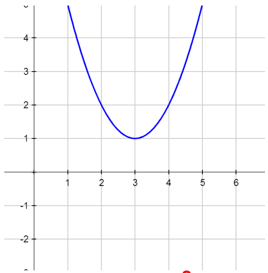
$f_2(x)=(x+2)^2+1{,}5$

Lösungen zur Aufgabe 3:

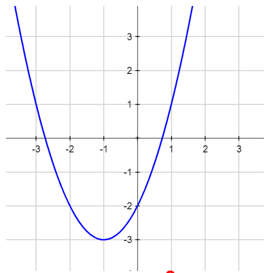
Gib zu den Funktionen die zugehörige Funktionsgleichung der Form $f(x)=(x-d)^2+e$ an.



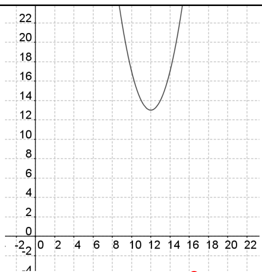
$g_1(x)=(x-1)^2-1$



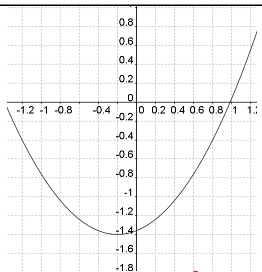
$g_2(x)=(x-3)^2+1$



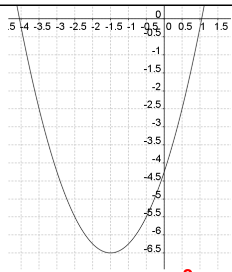
$g_3(x)=(x+1)^2-3$



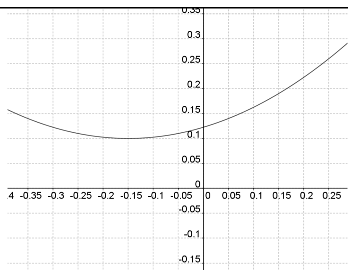
$g_4(x)=(x-12)^2+13$



$g_5(x)=(x+0{,}2)^2-1{,}4$



$g_6(x)=(x+1{,}5)^2-6{,}5$



$g_7(x)=(x+0{,}15)^2+0{,}1$

Lösungen zur Aufgabe 4: Fülle die Lücken aus, unten hast du als Hilfe die fehlenden Begriffe, versuche aber zuerst, die Lücken ohne diese Hilfe zu ergänzen.

Eine **quadratische** Funktion mit der **Funktionsgleichung** $f(x)=x^2+e$ besitzt als Graph eine entlang der **y-Achse** um e-viele Einheiten verschobene Normalparabel. Bei der Funktion f mit $f(x)=x^2-4$ zum Beispiel wurde die **Normalparabel** um 4 Einheiten nach **unten** verschoben. Ist $e>0$, so ist die Normalparabel entlang der y-Achse nach **oben** (in positiver Richtung) verschoben, ist $e<0$, so ist sie nach unten **verschoben**. Die y-Achse ist immer **Spiegelachse** des Graphen. Der **Scheitelpunkt** liegt auf der y-Achse bei S(0|e). Wurde die Normalparabel nach unten verschoben, so **schneidet** der Graph die x-Achse immer an zwei Stellen, wurde die Normalparabel nach oben verschoben, gibt es keinen Schnittpunkt von **Graph** und x-Achse.

Lautet die Funktionsgleichung einer quadratischen Funktion $f(x)=(x-d)^2$, so wurde die Normalparabel entlang der **x-Achse** verschoben. Der Scheitelpunkt lautet dann **S(d|0)**, er liegt auf der x-Achse, der Graph schneidet die x-Achse also nicht, sondern **berührt** diese nur. Bei der Funktion f mit $f(x)=(x-3)^2$ wurde zum Beispiel die Normalparabel um 3 **Einheiten** nach rechts verschoben.

Bei der Funktion mit der Gleichung $f(x)=(x-3)^2+2$ zum Beispiel wurde die Normalparabel um 3 Einheiten rechts und um 2 Einheiten nach oben verschoben, der neue Scheitelpunkt lautet S(3|2).

Diese Art, die Funktionsgleichung in der Form $f(x)=(x-d)^2+e$ darzustellen, heißt **Scheitelpunktform**.

Den Scheitelpunkt können wir direkt ablesen, er lautet **S(d|e).**

Der Scheitelpunkt ist der **tiefste** Punkt des Funktionsgraphen einer quadratischen Funktion der Form $f(x)=(x-d)^2+e$.

Aufgabe 5: Gib zu den Funktionen f, g und h jeweils die Funktionsgleichung in der allgemeinen Form ax^2+bx+c an:

a) $f(x)=(x+3)^2-4 = \mathbf{x^2+6x+5}$ $g(x)=(x-7)^2+9= \mathbf{x^2-14x+58}$

$h(x)=(x+1)^2+2{,}5= \mathbf{x^2+2x+3{,}5}$

b) $f(x)=(x-3{,}5)^2+4= \mathbf{x^2-7x+16{,}25}$ $g(x)=(x+1{,}7)^2-1{,}3 = \mathbf{x^2+3{,}4x+1{,}59}$

$h(x)=(x-d)^2+e= \mathbf{x^2-2\cdot d\cdot x+d^2+e}$ (also ist $b=-2\cdot d$ und $c=d^2+e$)