

# Quadratische Funktionen zeichnen

Alice und Bob wurden gefragt, den Graphen folgender Funktion zu zeichnen und ihre Arbeitsschritte zu kommentieren.

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$$
$$x \mapsto x^2 - 2x + 1$$

## Aufgabe 1

- Lesen Sie aufmerksam den Lösungsweg von Alice (Achtung: Vorder- und Rückseite) und den von Bob durch. Vergleichen Sie die Graphen, die Alice und Bob erhalten. Finden Sie Unterschiede? Stimmen Sie den Resultaten zu?
- Wie viele Schritte umfasst Alice Lösungsweg? Wie viele Schritte umfasst Bobs Lösungsweg?
- Geben Sie jedem Schritt in Alice Lösungsweg einen Namen. Sie dürfen auch mehrere Schritte gruppieren und ihnen den gleichen Namen geben, wenn Sie denken, dass in den Schritten das gleiche passiert.

## Aufgabe 2

Was passiert genau in der zweiten Etappe von Alices Lösungsweg? Was meint Alice mit  $\Delta_y = \Delta_x^2$ ? Stimmen Sie Alice zu? Können Sie Alice Behauptung mathematisch begründen oder widerlegen?

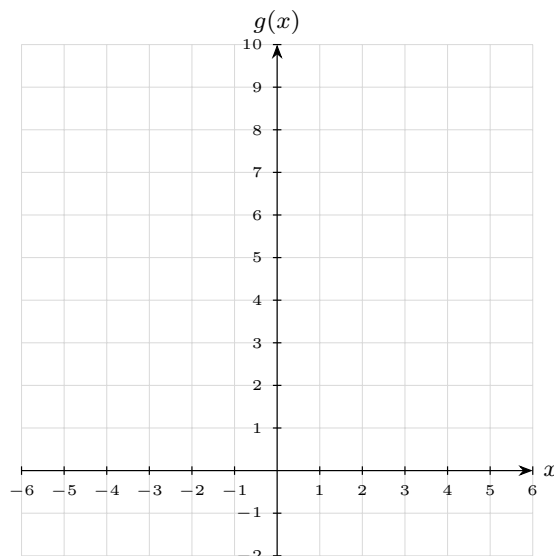
## Aufgabe 3

Hat Alice Recht mit der Behauptung, dass es eine Symmetrieachse im Funktionsgraphen gibt? Wenn ja, wo verläuft diese? Können Sie das mathematisch begründen?

## Aufgabe 4

Wenden Sie Alices Lösungsweg an, um die folgende Funktion graphisch darzustellen.

$$g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$$
$$x \mapsto 2x^2 + 4x + 2$$



## Lösungsweg Bob

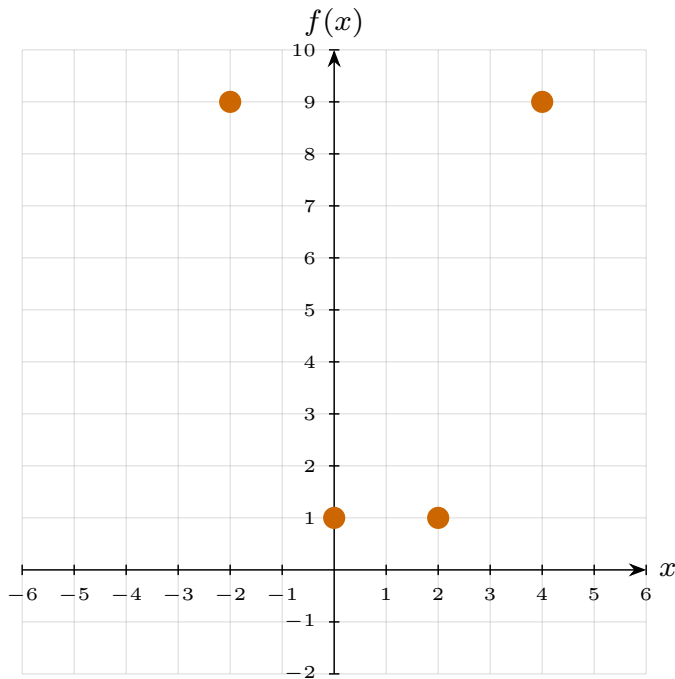
$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$$

$$x \mapsto x^2 - 2x + 1$$

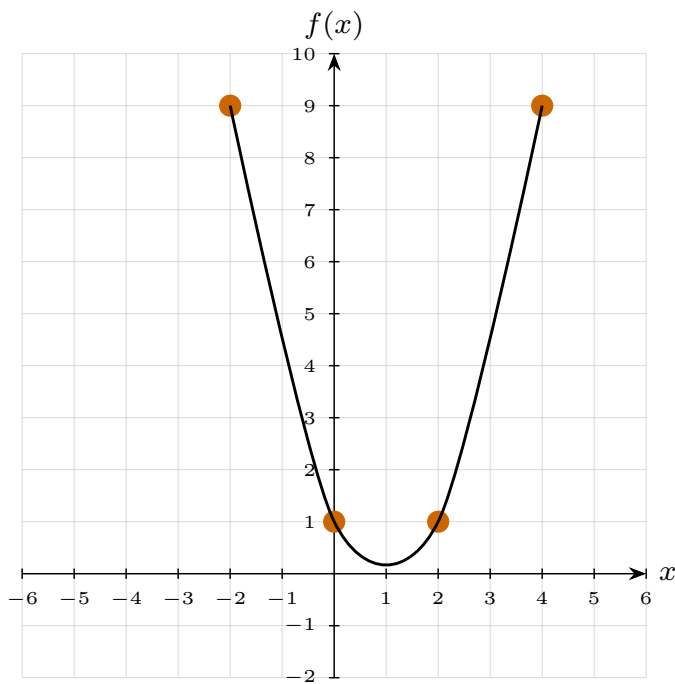
$x$	-6	-4	-2	0	2	4	6
$f(x)$	49	25	9	1	1	9	49

Als erstes habe ich die Funktionswerte für verschiedene Funktionsargumente berechnet

Dann habe ich diese in das Koordinatensystem übertragen



Anschliessend habe ich die Punkte verbunden

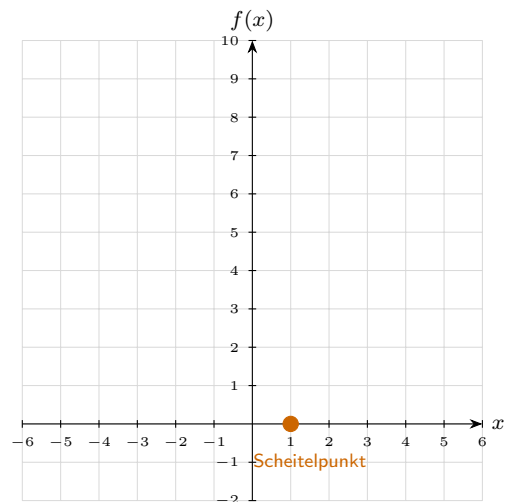


## Lösungsweg Alice

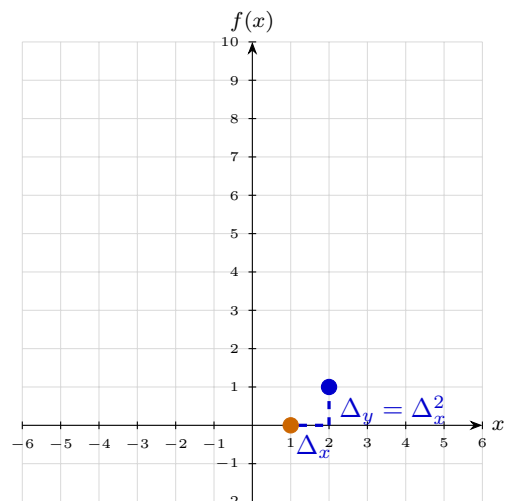
Als erstes habe ich den Funktionsterm in der Scheitelpunktform geschrieben. Das war einfach, denn er entspricht dem binomischen Term  $(x - 1)^2$ .

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

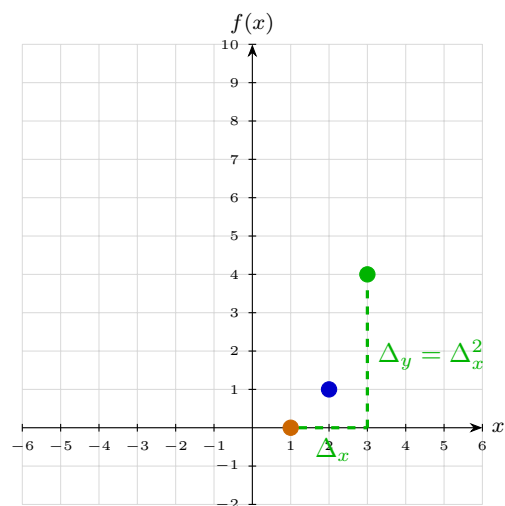
Dann habe ich den Scheitelpunkt im Graphen markiert.



Als nächstes bin ich, vom Scheitelpunkt aus, um eine Einheit nach rechts und  $1^2 = 1$  Einheit hoch gegangen, um den nächsten Punkt zu markieren. Denn es gilt  $\Delta_y = \Delta_x^2$ !

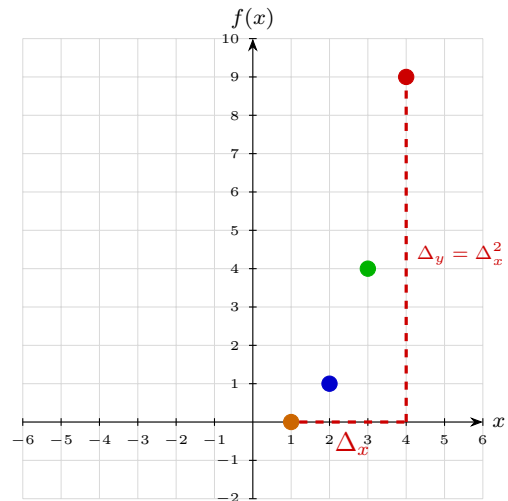


Danach bin ich 2 Einheiten nach rechts und  $2^2 = 4$  Einheiten hoch gegangen und habe den Punkt markiert.

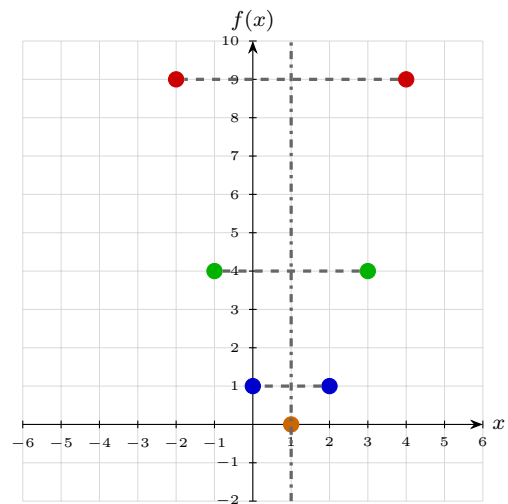


## Fortsetzung Lösungsweg Alice

*Das habe ich dann noch einmal wiederholt, bin also 3 Einheiten nach rechts und  $3^2 = 9$  Einheiten hoch gegangen.*



*Dann habe ich die Punkte noch an der Symmetrieachse gespiegelt.*



*Und zum Schluss schön verbunden*

