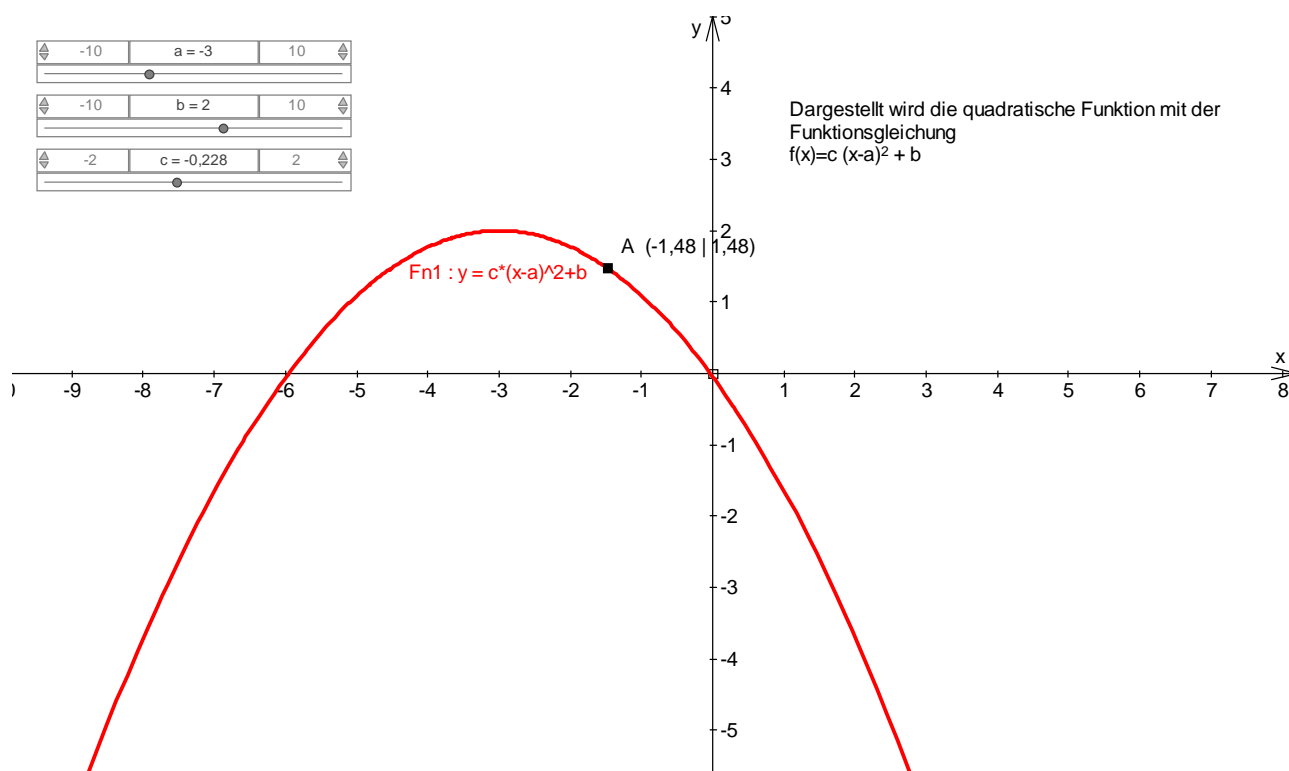


Einen Funktionsplotter mit Euklid DynaGeo erstellen:

Arbeits schritt	Befehl	Erläuterung	Menü
1	Koordinatenkreuz	Das Koordinatenkreuz wird sichtbar gemacht und der Ursprung in die Mitte des Arbeitsfeldes verschoben	Messen und Rechnen
2	Zahlobjekte	Es werden drei Zahlobjekte erstellt. Diese werden mit den Variablennamen „a“, „b“ und „c“ benannt. Der Bereich der Zahlobjekte wird editiert und der Bereich eingestellt: $-10 < a < 10$; $-10 < b < 10$; $-2 < c < 2$	Messen und Rechnen
3	Textbox	Eine Textbox wird erstellt, in de die allgemeine Funktionsgleichung und die Bedeutung der Variablen a, b und c erklärt wird: $f(x) = c(x-a)^2 + b$	Hauptmenü
4	Funktions-Schaubild	Eine Funktion wird nach dem oben beschriebenen Schema definiert. Beim Verändern der Zahlobjekte verändert sich der Funktionsgraph.	Kurven
5	Punkt auf einer Linie	Ein beweglicher Punkt wird auf den Funktionsgraphen gelegt und kann dort bewegt werden. Der Punkt wird benannt (rechte Maustaste) und die Koordinaten des Punktes angezeigt.	Konstruieren
6		Arbeitsaufträge mit dem erstellten Funktionsplotter bearbeiten und Ergebnisse aufschreiben.	



Arbeitsaufträge Funktionsplotter Scheitelpunktsform:

Quadratische Funktionen können folgendes Aussehen haben:

$$f(x) = c \cdot (x - a)^2 + b$$

Erstelle mit DynaGeo einen Funktionsplotter, in dem die Variablen a, b und c als Zahlobjekte dargestellt werden, die durch Veränderung der Werte den Funktionsgraphen verschieben.

- Verändere die Zahlobjekte so, dass die folgende Werte annehmen: $a = 4$, $b = 2$ und $c = -1,5$. Ermittle die Koordinaten des Scheitelpunkts und der Nullstellen.
- Ein Punkt mit den Koordinaten $P(-3 | 2)$ wird gezeichnet. Der Funktionsgraph wird so verschoben, dass der Scheitelpunkt des Graphen im Punkt P liegt und der Funktionsgraph durch den Ursprung verläuft. Wie lautet die Funktionsgleichung?
- Beschreibe schriftlich, welche Auswirkung eine Veränderung der Werte a, b und c haben
- Bearbeite die drei DynGeo Dateien „Funktionen_1“, „Funktionen_2“ und „Funktionen_3“. Notiere die Ergebnisse in deinem Heft

Arbeitsaufträge Funktionsplotter Normalform:

Quadratische Funktionen können folgendes Aussehen haben:

$$f(x) = c \cdot x^2 + ax + b$$

Erstelle mit DynaGeo einen Funktionsplotter, in dem die Variablen a, b und c als Zahlobjekte dargestellt werden, die durch Veränderung der Werte den Funktionsgraphen verschieben.

- Verändere die Zahlobjekte so, dass die folgende Werte annehmen: $a = 4$, $b = 2$ und $c = -1,5$. Ermittle die Koordinaten des Scheitelpunkts und der Nullstellen.
- Ein Punkt mit den Koordinaten $P(2 | 1)$ wird gezeichnet. Der Funktionsgraph wird so verschoben, dass der Scheitelpunkt des Graphen im Punkt P liegt und der Funktionsgraph durch den Ursprung verläuft. Wie lautet die Funktionsgleichung? Wenn du diese Funktionsgleichung nicht findest, dann beschreibe, warum es so schwer ist, den Funktionsgraphen korrekt einzustellen.
- Beschreibe schriftlich, welche Auswirkung eine Veränderung der Werte a, b und c haben
- Bearbeite die drei DynGeo Dateien „Funktionen_1“, „Funktionen_2“ und „Funktionen_3“. Notiere die Ergebnisse in deinem Heft

Arbeitsaufträge Funktionsplotter Nullstellen-Form:

Quadratische Funktionen können folgendes Aussehen haben:

$$f(x) = c \cdot (x + a)(x + b)$$

Erstelle mit DynaGeo einen Funktionsplotter, in dem die Variablen a, b und c als Zahlobjekte dargestellt werden, die durch Veränderung der Werte den Funktionsgraphen verschieben.

- Verändere die Zahlobjekte so, dass die folgende Werte annehmen: $a = 4$, $b = 2$ und $c = -1,5$. Ermittle die Koordinaten des Scheitelpunkts und der Nullstellen.
- Ein Punkt mit den Koordinaten $P(2 | 1)$ wird gezeichnet. Der Funktionsgraph wird so verschoben, dass der Scheitelpunkt des Graphen im Punkt P liegt und der Funktionsgraph durch den Ursprung verläuft. Wie lautet die Funktionsgleichung? Wenn du diese Funktionsgleichung nicht findest, dann beschreibe, warum es so schwer ist, den Funktionsgraphen korrekt einzustellen.
- Beschreibe schriftlich, welche Auswirkung eine Veränderung der Werte a, b und c haben
- Bearbeite die drei DynGeo Dateien „Funktionen_1“, „Funktionen_2“ und „Funktionen_3“. Notiere die Ergebnisse in deinem Heft

Lösungen:

Arbeitsaufträge Funktionsplotter Scheitelpunktsform

- a) Scheitelpunkt $S(4 \mid 2)$ Nullstellen: $N_1(2,845 \mid 0)$ $N_2(5,155 \mid 0)$
- b) $f(x) = -0,2222 \cdot (x + 3)^2 + 2$
- c) Der Wert a bestimmt mit umgekehrtem Vorzeichen die x Koordinaten des Scheitelpunktes der Parabel. Der Wert b ist die y Koordinate des Scheitelpunktes. Der Wert c bestimmt, ob der Graph nach oben oder unten geöffnet ist und ob die Parabel gestreckt oder gestaucht ist.

Arbeitsaufträge Funktionsplotter Normalform

- a) Scheitelpunkt $S(1,333 \mid 4,666)$ Nullstellen: $N_1(-0,4031 \mid 0)$ $N_2(3,0971 \mid 0)$
- b) $f(x) = -\frac{1}{4}x^2 + x$
- c) Der Wert a verschiebt die Parabel so, dass sich der Scheitelpunkt auf einer Parabel bewegt. Der Wert b verschiebt die Parabel in y Richtung, ohne die weitere Form der Parabel zu beeinflussen. Der Wert c verändert die Parabelform (gestreckt, gestaucht) und verschiebt gleichzeitig den Scheitelpunkt.

Arbeitsaufträge Funktionsplotter Nullstellen-Form

- a) Scheitelpunkt $S(-3 \mid 1,5)$ Nullstellen: $N_1(-4 \mid 0)$ $N_2(-2 \mid 0)$
- b) $f(x) = -\frac{1}{4}(x - 0)(x - 4)$
- c) Der Wert a bestimmt mit umgekehrtem Vorzeichen den x Wert der ersten Nullstelle, der Wert b bestimmt mit umgekehrtem Vorzeichen den x Wert der zweiten Nullstelle. Die Variable c bestimmt, ob die Parabel nach oben oder unten geöffnet ist. Der Scheitelpunkt wandert in y Richtung, ohne dass sich die Lage der Nullstellen verändert.