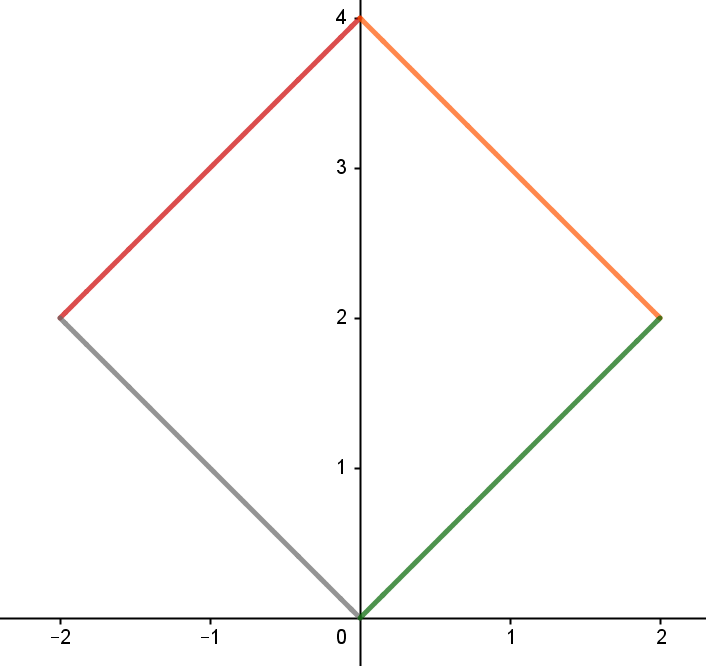
Betragsfunktionen Aufgabenblatt 1

Bilder mit Betragsfunktionen erstellen

1. *Erstelle mit einem Geometrieprogramm dieses Bild mit einem Quadrat. Verwende dabei nicht das Vieleck-Werkzeug, sondern nutze Funktionen. Notiere, welche Funktionen du verwendet hast*.



Hier lernst du neue Funktionen kennen, so dass du das Bild einfacher erstellen kannst.

1. *Gib in der Eingabezeile ein*: f1(x)=|x|, (-2<=x<=2). *Beobachte, was auf dem Zeichenblatt dargestellt wird*. *Notiere die Beobachtung*.

Die hier verwendete Funktion nennt man Betragsfunktion. Sie wird mit je einem senkrechten Strich links und rechts geschrieben.

1. *Beschreibe in eigenen Worten, welche Eigenschaft die Betragsfunktion hat.*

Tipp: Als Hilfe kannst du eine Wertetabelle erstellen.

1. *Verändere nun die Funktion* f1, *so dass der obere Teil des Quadrates dargestellt wird. Suche dazu einen geeigneten Vorfaktor vor* |x| *und einen geeigneten Summanden. Du kannst systematisch probieren oder Schieberegler verwenden*.  
   Tipp: Um einen Schieberegler zu erzeugen, kannst du als die Funktionsgleichung f(x)=a\*|x| eingeben. In dem Fenster, das sich dann öffnet, wählst du den Button „Erstelle Schieberegler“.

Betragsfunktionen Aufgabenblatt 2

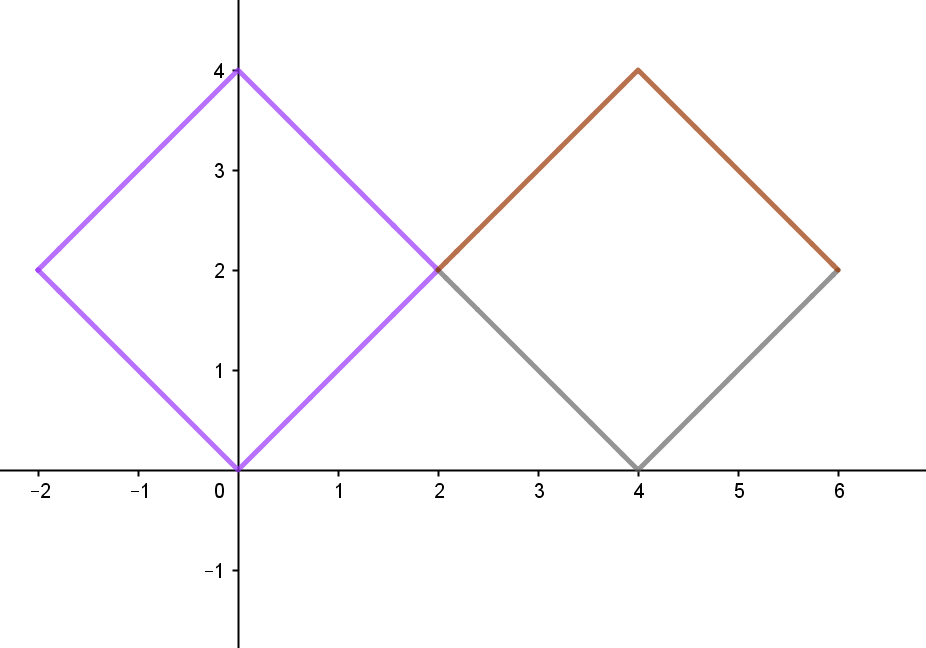
Verschieben der Graphen von Betragsfunktionen

Kann man die erforderlichen Veränderungen bei der Betragsfunktion auch ohne langwieriges Probieren ermitteln?

1. *Erforsche, wie sich die Graphen der Betragsfunktion verändern, wenn man für unterschiedliche Zahlen einsetzt*: .

*Formuliere eine Vermutung*.

1. *Erstelle nun mit Hilfe von Betragsfunktionen dieses Bild mit zwei Quadraten nebeneinander*.

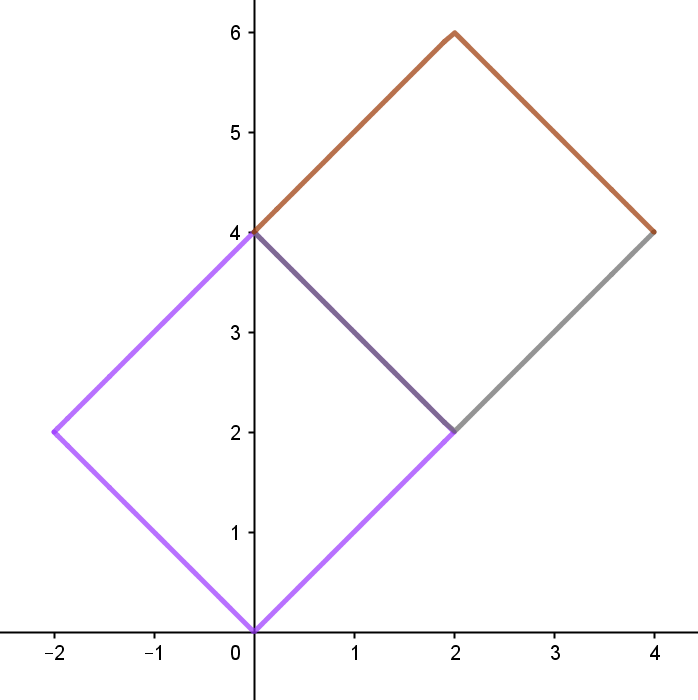


1. *Du kannst im nächsten Schritt eine längere Kette erzeugen*.
2. *Versuche auch, die Kette nach links zu verlängern*.

Betragsfunktionen Aufgabenblatt 3

Diagonale Verschiebung

Zwei Quadrate können auch diagonal nebeneinander liegen.



1. *Erzeuge auch dieses Bild mit möglichst wenigen Funktionen*.

Betragsfunktionen Aufgabenblatt 4

Schnittpunkte der Graphen von Betragsfunktionen

1. *Betrachte die Graphen der Funktionen* *und* . *Wie viele Schnittpunkte haben die Graphen*?
2. Die Koordinaten der Schnittpunkte kannst du bei diesem einfachen Beispiel aus der Graphik ablesen. *Versuche nun, die Koordinaten zu berechnen*.

Tipp: Du kannst den linken und den rechten Teil des Graphen der Betragsfunktion durch lineare Funktionen beschreiben.

1. *Berechne auch die Schnittpunkte für*
2. und
3. und

*Kontrolliere deine Ergebnisse durch eine graphische Darstellung*.

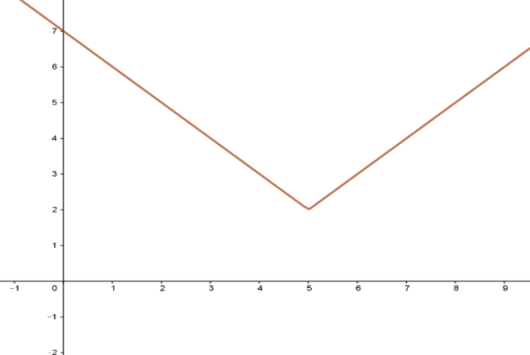
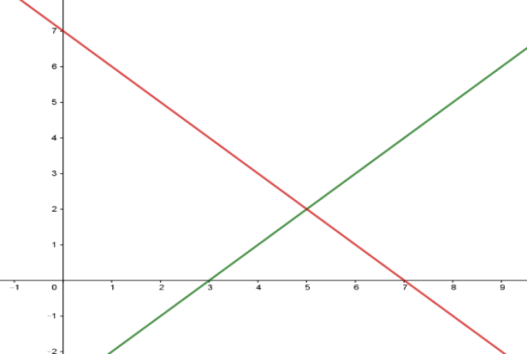
1. *Bestimme Gleichungen einer Betragsfunktion und einer linearen Funktion, so dass die Graphen nur einen Schnittpunkt bzw. gar keinen haben. Überprüfe mit der DGS*.
2. *Ist es auch möglich, mehr als zwei Schnittpunkte zu erhalten? Begründe deine Entscheidung*.

Betragsfunktionen Aufgabenblatt 5

Stückweise Darstellung ohne Betrag

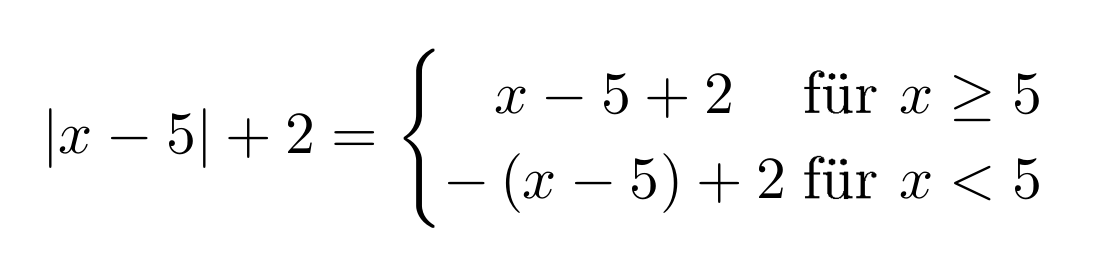
Um die Schnittpunkte zu berechnen, hast du die Betragsfunktion durch zwei lineare Funktionen beschrieben.

1. *Bestimme zwei Funktionen, mit denen du den linken und rechten Teil des Graphen von*   
    *darstellen kannst*.
2. Hier sind die beiden linearen Funktionen und die Betragsfunktion dargestellt. Damit beide Bilder genau gleich aussehen, müssen die linearen Funktionen jeweils auf einen Bereich eingeschränkt werden. *Bestimme die beiden Einschränkungsbereiche.*



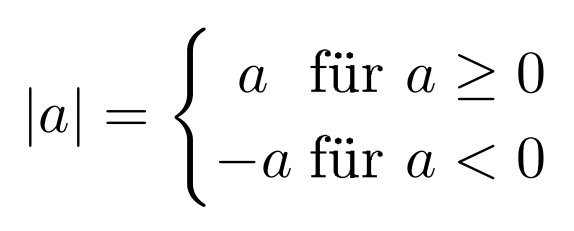
1. *Berechne die Schnittpunkte der Graphen von* *und* .

Für die beiden linearen Gleichungen mit den Einschränkungen haben die Mathematiker/innen eine einfache Schreibweise entwickelt. Sie schreiben:



1. *Übertrage die Betragsterme in die andere Schreibweise*
2. b) c)

In der Formelsammlung findet man die Formel



1. *Wende diese Formel an und schreibe ohne Betragsstriche.*
2. b) c) d)
3. *Berechne die Schnittpunkte der Graphen von*
4. ; b) ;