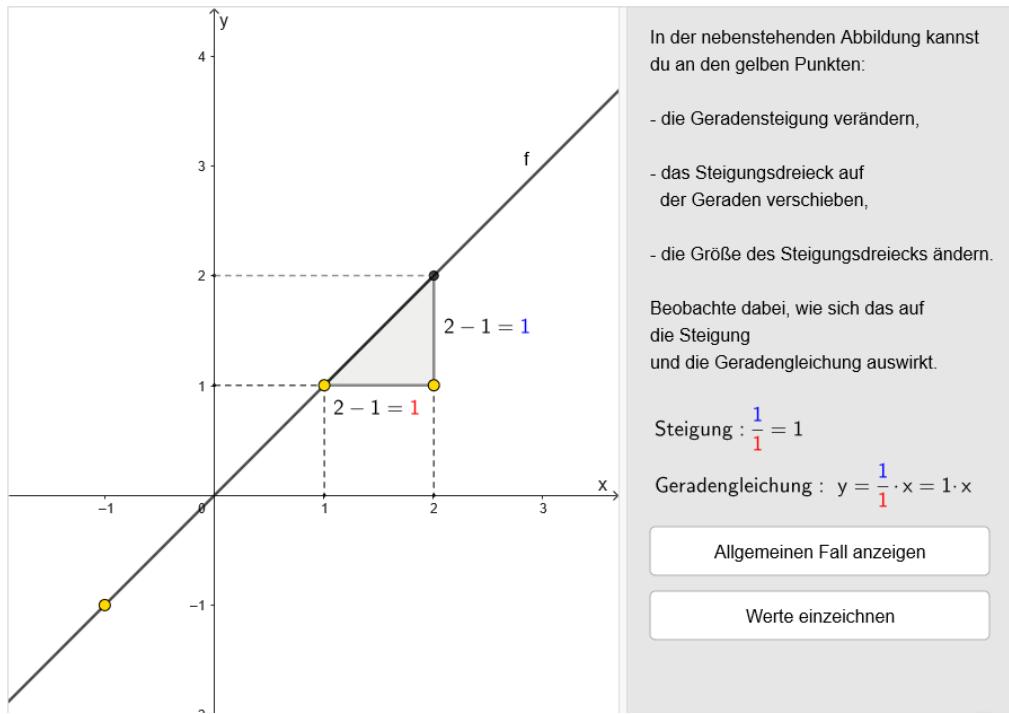


GeoGebra-Erarbeitung: Steigungsdreieck

Redaktion Mathematik



KOMPETENZPROFIL

| | |
|----------------------|---|
| Klassenstufe: | 7/8 |
| Dauer: | 1 Unterrichtsstunde |
| Inhalt: | Steigungsdreieck, Geradengleichung |
| Kompetenzen: | mathematisch argumentieren (K1), mathematische Darstellungen verwenden (K4), mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen (K5) |

GeoGebra



Steigungsdreieck

Aufgabe 1

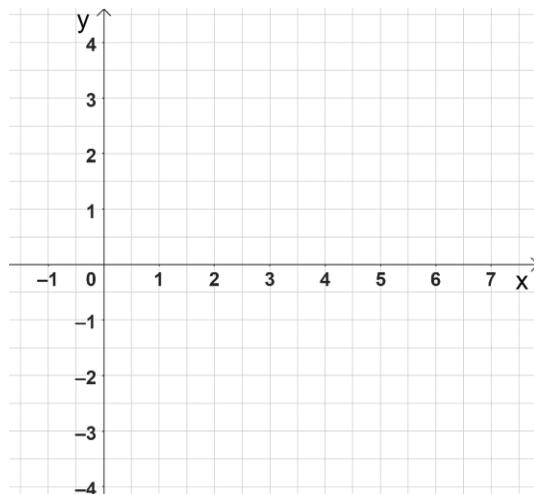
GeoGebra-Datei

Öffne die GeoGebra-Datei <https://raabe.click/geogebra-erarbeitung-steigungsdreieck>.

Finde heraus, wie die Steigung einer Geraden und das Steigungsdreieck zusammenhängen.

Die Steigung einer Geraden können wir mithilfe eines Steigungsdreiecks ermitteln. Wie genau das geht erarbeitest du dir mit diesem Arbeitsblatt.

- a) **Zeichne** eine Gerade mit Steigungsdreieck und **notiere** die zugehörige Steigung und Geradengleichung, die dir bei GeoGebra angezeigt wird.



Steigung: _____

Geradengleichung: $y = \underline{\hspace{2cm}} \cdot x + 0$

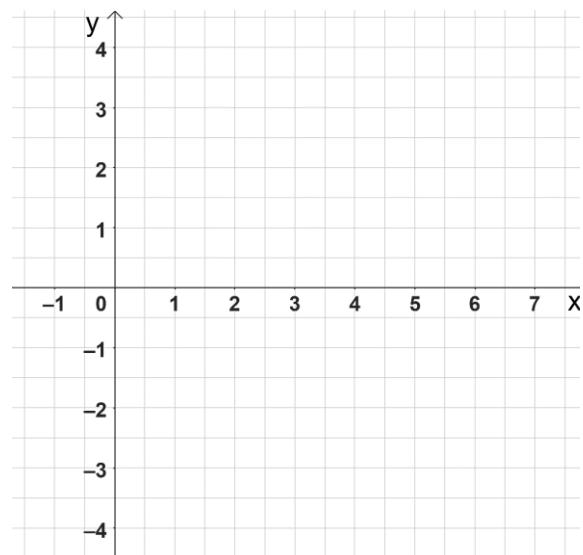
- b) **Zeichne** jeweils die geforderte Ursprungsgerade mit Steigungsdreieck **ein** und **gib** ihre genaue Steigung **an**.

Eine Ursprungsgerade mit positiver Steigung.

Steigung: _____

Eine Ursprungsgerade mit negativer Steigung.

Steigung: _____

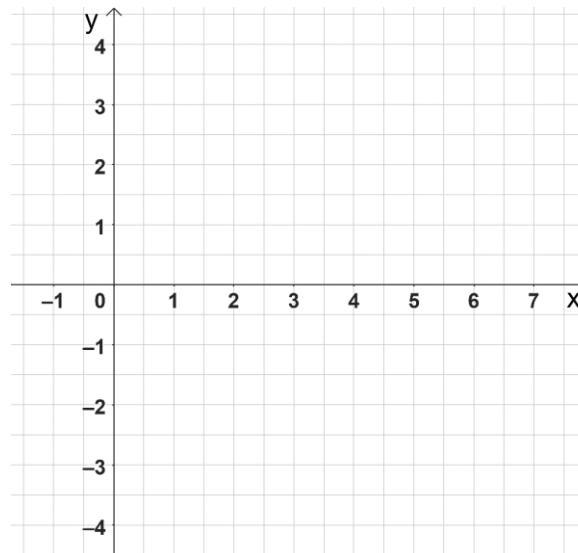


Eine Ursprungsgerade mit einer Steigung zwischen $\frac{0}{0}$ und $\frac{1}{1}$.

Steigung: _____

Eine Ursprungsgerade mit einer Steigung zwischen $\frac{1}{1}$ und $\frac{2}{1}$.

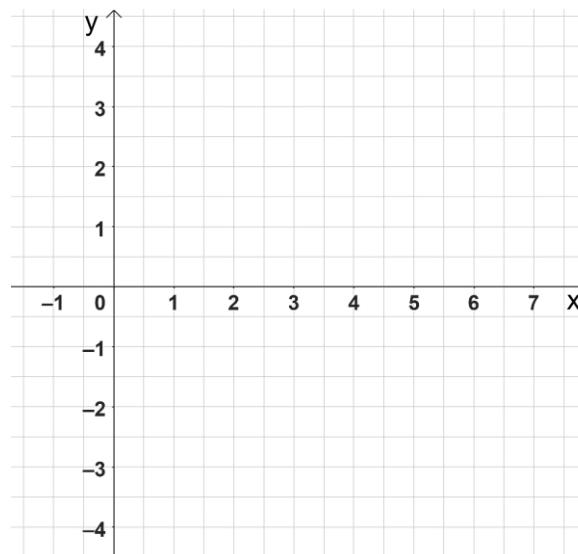
Steigung: _____



Eine beliebige Ursprungsgerade (nicht die y-Achse) und ihr Spiegelbild nach Spiegelung an der y-Achse.

Steigung Ursprungsgerade: _____

Steigung Spiegelbild: _____



- c) Wie können wir mithilfe des Steigungsdreiecks die Steigung einer Gerade bestimmen?
Beschreibe dein Vorgehen, du kannst dafür die Abbildungen und Textbausteine nutzen.

Um ein Steigungsdreieck zu zeichnen

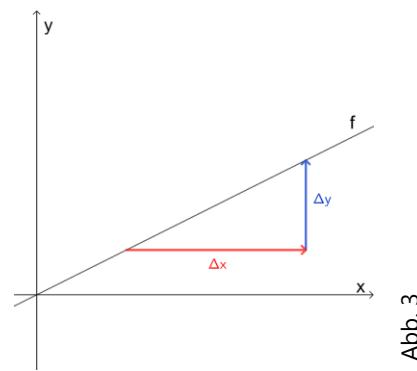
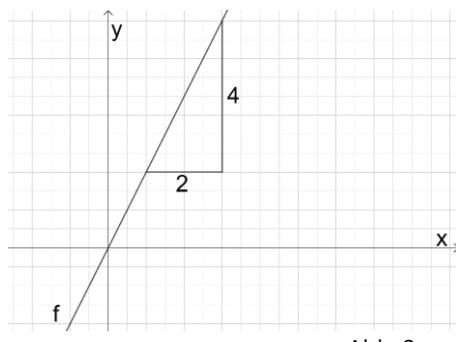
Die Steigung der Geraden können wir dann als Bruch schreiben.
Dafür

Als Merkspruch können wir den Bruch lesen als „...“.

Für das konkrete Beispiel in Abbildung 2 heißt das:

Steigung von $f = \frac{\text{Veränderung in y-Richtung}}{\text{Veränderung in x-Richtung}}$

Abb. 1

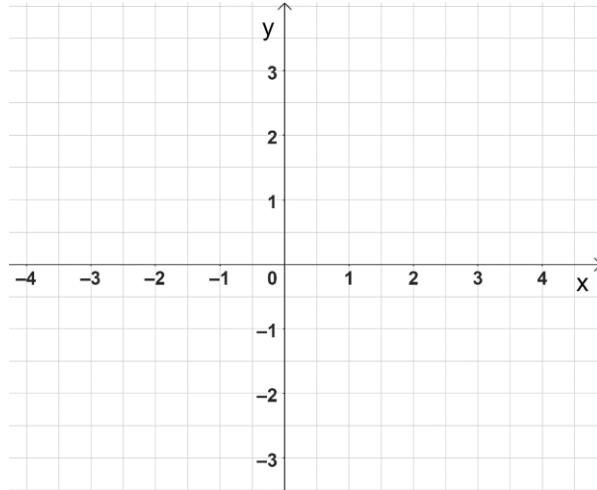


Tipp – Erklärvideo

Du brauchst Hilfe? Schau dir das Erklärvideo unter <https://raabe.click/steigungsdreieck> an.

Aufgabe 2

- Zeichne** eine beliebige Ursprungsgerade (nicht die y-Achse) in das Koordinatensystem **ein**.
- Zeichne** ein Steigungsdreieck an diese Gerade und **gib** ihre Steigung **an**.
- Zeichne** eine Gerade, die im 90° Winkel auf deiner Geraden steht, **ein**. Wir sagen auch, sie steht senkrecht oder orthogonal auf der Geraden.
- Zeichne** ein Steigungsdreieck an diese Gerade und **gib** ihre Steigung **an**.
-



- Wie geht die Steigung der Orthogonalen aus der Steigung der ursprünglichen Geraden hervor? **Erläutere** mithilfe eines Beispiels.

Tipp – Beispielformulierungen

Du kannst dafür zum Beispiel folgende Satzbausteine verwenden.

Die Steigung der Orthogonalen muss ein anderes ...
haben als die Steigung der ursprünglichen Geraden.

Je flacher die Gerade, desto

Wenn eine Gerade fällt, dann ... ihre Orthogonale.

Negativer Kehrwert

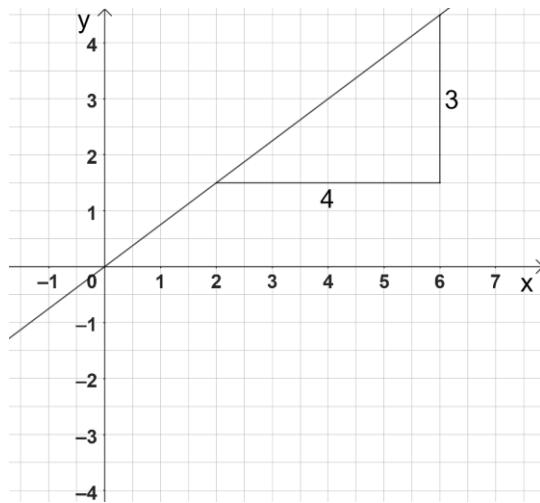
Die Seiten des Steigungsdreiecks werden beim Übergang von der Geraden zur Orthogonalen

Für eine Gerade g mit der Steigung $\frac{a}{b}$, hat die dazu orthogonale Gerade die Steigung

Lösung

Aufgabe 1

- a) Eine mögliche Gerade mit Steigung ist:



Steigung: $\frac{3}{4}$

Geradengleichung: $y = \frac{3}{4}x + 0$

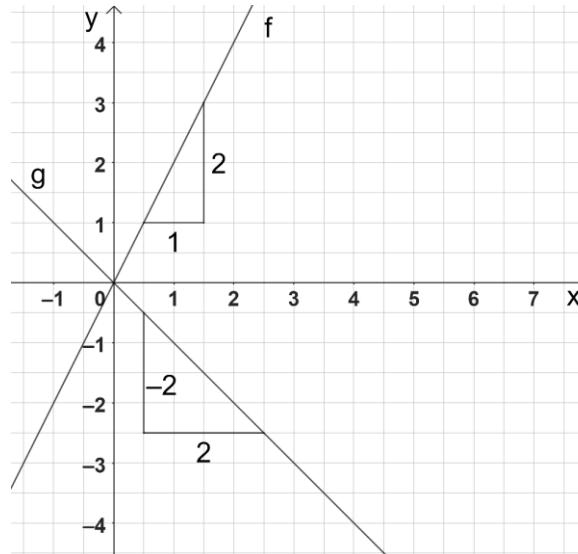
- b) Mögliche Geraden sind:

Eine Ursprungsgerade mit positiver Steigung.

Steigung: $\frac{2}{1} = 2$

Eine Ursprungsgerade mit negativer Steigung.

Steigung: $\frac{-2}{2} = -1$

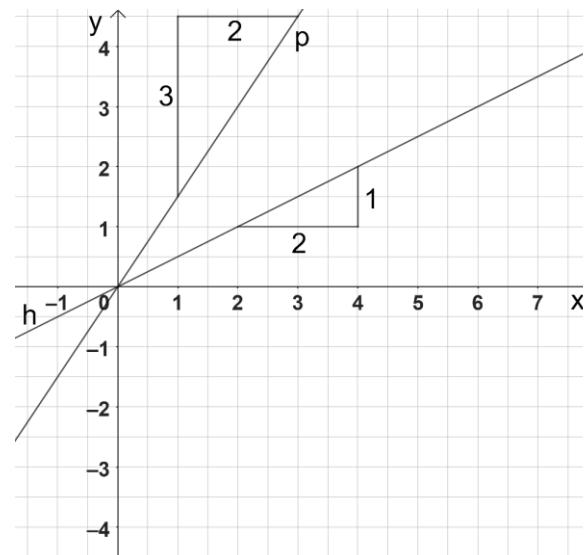


Eine Ursprungsgerade mit einer Steigung zwischen $\frac{0}{0}$ und $\frac{1}{1}$.

$$\text{Steigung: } \frac{1}{2}$$

Eine Ursprungsgerade mit einer Steigung zwischen $\frac{1}{1}$ und $\frac{2}{1}$.

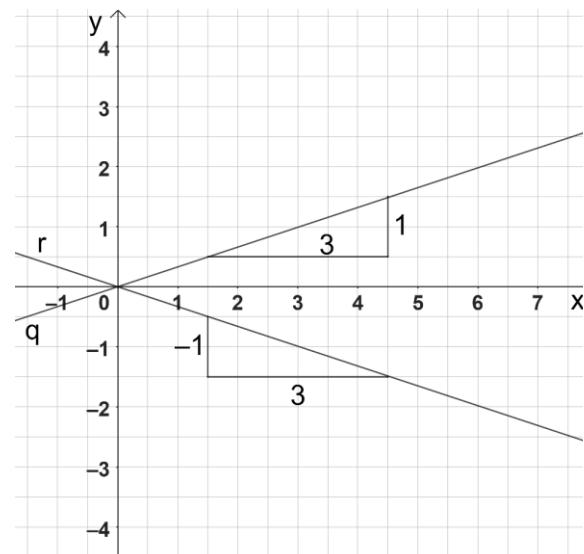
$$\text{Steigung: } \frac{3}{2}$$



Eine beliebige Ursprungsgerade (nicht die y-Achse) und ihr Spiegelbild nach Spiegelung an der y-Achse.

$$\text{Steigung Ursprungsgerade: } \frac{1}{3}$$

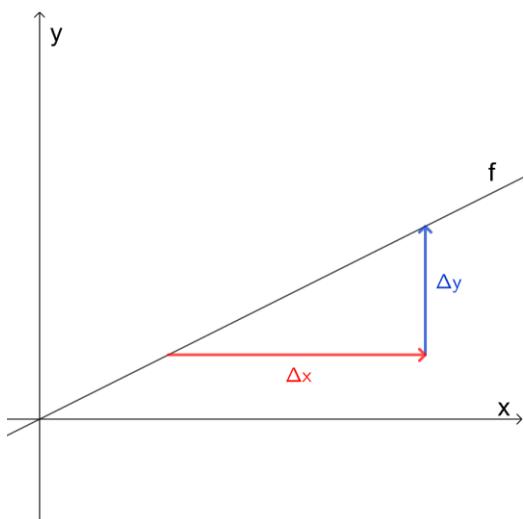
$$\text{Steigung Spiegelbild: } -\frac{1}{3}$$



c) Eine mögliche Formulierung ist:

Wir können ein Steigungsdreieck zeichnen, um die Steigung einer gegebenen Geraden herauszufinden. Dafür setzen wir an einem Punkt auf der Geraden an und zeichnen eine waagrechte Strecke nach rechts. Von dort zeichnen wir eine vertikale Strecke nach oben oder unten, bis wir wieder auf der Geraden landen.

Die Steigung der Geraden können wir dann als Bruch schreiben, wobei die Länge der Waagrechten in den Nenner und die Länge der Senkrechten in den Zähler kommt. D.h.:

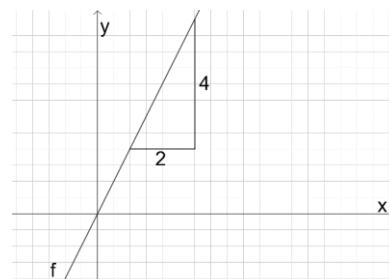


$$\text{Steigung von } f = \frac{\Delta y}{\Delta x} \quad \begin{array}{l} \text{Veränderung in y-Richtung} \\ \text{pro} \\ \text{Veränderung in x-Richtung} \end{array}$$

Als Merkspruch können wir den Bruch lesen als: „Veränderung in y-Richtung pro Veränderung in x-Richtung.“

Im Beispiel rechts heißt das:

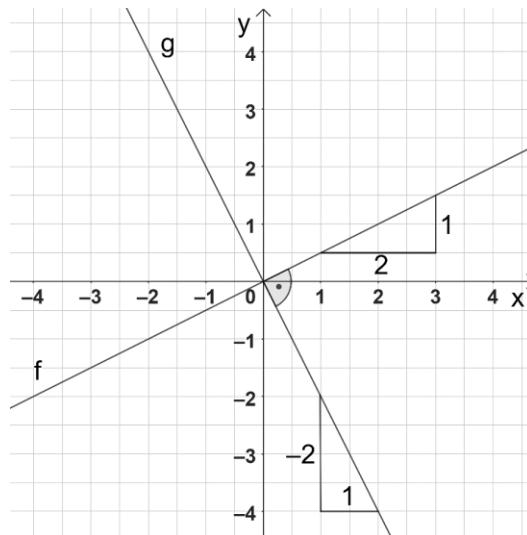
„die Gerade steigt 4 Einheiten pro 2 Einheiten nach rechts.“



Aufgabe 2

Gerade f hat die Steigung $\frac{1}{2}$

Gerade g hat die Steigung $\frac{-2}{1} = -2$



Eine mögliche Erläuterung ist:

Wenn eine Gerade fällt, dann steigt ihre Orthogonale. D.h. die Steigung der Orthogonalen hat ein anderes Vorzeichen als die Steigung der ursprünglichen Geraden.

Je flacher die Gerade ist, desto steiler ist deren Orthogonale. Die Seitenlängen der Steigungsdreiecke sind, zusätzlich zum umgekehrten Vorzeichen bei der Senkrechten, vertauscht.

Für eine Gerade mit der Steigung $\frac{a}{b}$, hat die dazu orthogonale Gerade die Steigung $-\frac{b}{a}$. Diesen

Bruch nennen wir auch den negativen Kehrwert von $\frac{a}{b}$.

Im Beispiel sehen wir, die Gerade f hat die Steigung $\frac{1}{2}$, die dazu orthogonale Gerade g hat die

Steigung $\frac{-2}{1} = -2$.

Dieses Werk ist Bestandteil der RAABE-Materialien

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Es ist gemäß § 60b UrhG hergestellt und ausschließlich zur Veranschaulichung des Unterrichts und der Lehre an Bildungseinrichtungen bestimmt. Die Dr. Josef Raabe Verlags-GmbH erteilt Ihnen für das Werk das einfache, nicht übertragbare Recht zur Nutzung für den persönlichen Gebrauch gemäß vorgenannter Zweckbestimmung. Unter Einhaltung der Nutzungsbedingungen sind Sie berechtigt, das Werk zum persönlichen Gebrauch gemäß vorgenannter Zweckbestimmung herunterzuladen, zu speichern und in Klassensatzstärke auszudrucken. Jede darüberhinausgehende Nutzung sowie die Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlags. Hinweis zu §§ 60a, 60b UrhG: Das Werk oder Teile hiervon dürfen nicht ohne eine solche Einwilligung an Schulen oder in Unterrichts- und Lehrmedien (§ 60b Abs. 3 UrhG) vervielfältigt, insbesondere kopiert oder eingescannt, verbreitet oder in ein Netzwerk eingestellt oder sonst öffentlich zugänglich gemacht oder wiedergegeben werden. Dies gilt auch für Intranets von Schulen und sonstigen Bildungseinrichtungen. Die Aufführung abgedruckter musikalischer Werke ist ggf. GEMA-meldepflichtig. Darüber hinaus sind Sie nicht berechtigt, Copyrightvermerke, Markenzeichen und/oder Eigentumsangaben des Werks zu verändern.