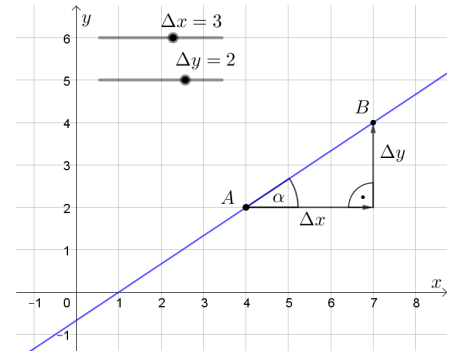



Die Gerade rechts unten verläuft durch die Punkte $A = (4 | 2)$ und $B = (4 + \Delta x | 2 + \Delta y)$.
Wir haben das zugehörige **Steigungsdreieck** und den **Steigungswinkel α** eingezeichnet.

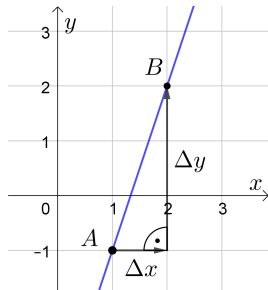
Streiche jeweils die falsche Antwort durch:

- 1) Wird nur $\Delta y > 0$ verändert, so gilt:
 Je größer Δy , desto $\left\{ \begin{array}{l} \text{steiler/flacher} \text{ ist die Gerade.} \\ \text{größer/kleiner} \text{ ist der Steigungswinkel.} \end{array} \right.$
- 2) Wird nur $\Delta x > 0$ verändert, so gilt:
 Je größer Δx , desto $\left\{ \begin{array}{l} \text{steiler/flacher} \text{ ist die Gerade.} \\ \text{größer/kleiner} \text{ ist der Steigungswinkel.} \end{array} \right.$



Das Seitenverhältnis $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ nennen wir die **Steigung** der Gerade.

Steigungsdreieck mit $\Delta x = 1$ 




Bei der Gerade links ist ein Steigungsdreieck mit

$$\Delta x = 1 \quad \text{und} \quad \Delta y = 3$$

eingezeichnet. Berechne die Steigung der Gerade.

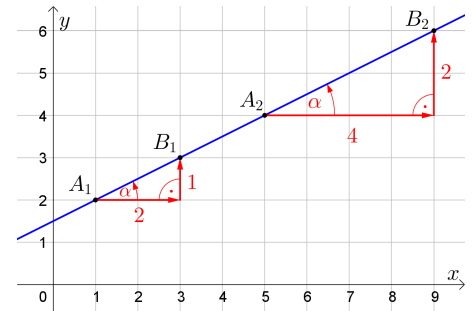
$$\text{Steigung} = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{3}{1} = 3$$

Wenn im Steigungsdreieck $\Delta x = 1$ gilt, dann ist also Δy genau die Steigung der Gerade.

Steigungsmessung 

- 1) Zeichne rechts jeweils ein Steigungsdreieck mit Eckpunkten A_1 und B_1 bzw. A_2 und B_2 ein.
- 2) Erkläre, warum die beiden Dreiecke zueinander **ähnlich** sind.

Die beiden Dreiecke stimmen in ihren 3 Winkeln α , 90° und $90^\circ - \alpha$ paarweise überein.
Also sind sie zueinander **ähnlich**.



Jedes Steigungsdreieck einer Gerade liefert das *gleiche* Seitenverhältnis $\frac{\Delta y}{\Delta x}$.


- 3) Berechne die Steigung der Gerade.
Trage die Steigung in **Prozent** rechts im Verkehrsschild ein.

$$\text{Steigung} = \frac{2}{4} = 0,5 \cdot \underbrace{100\%}_{=1} = 50\%$$



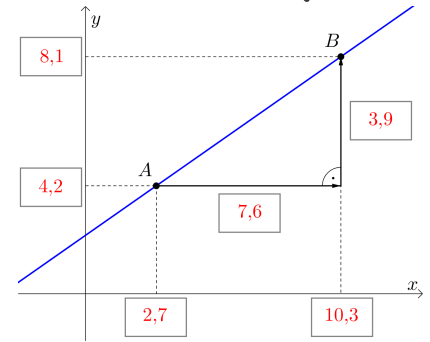
- 4) Berechne den **Steigungswinkel α** der Gerade.

$$\tan(\alpha) = \frac{1}{2} \implies \alpha = \arctan\left(\frac{1}{2}\right) = 26,56\dots^\circ$$

Differenzen 

Die rechts dargestellte Gerade verläuft durch die Punkte $A = (2,7 | 4,2)$ und $B = (10,3 | 8,1)$.
Beschrifte die Skizze und berechne die Steigung der Gerade.

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{8,1 - 4,2}{10,3 - 2,7} = \frac{3,9}{7,6} = 0,5131... = 51,31... \%$$



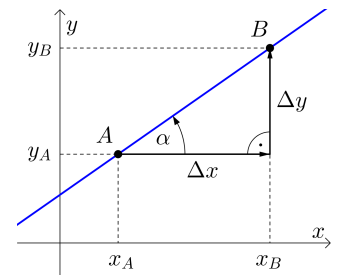
Differenzenquotient & Steigungswinkel 


Eine Gerade verläuft durch die Punkte $A = (x_A | y_A)$ und $B = (x_B | y_B)$.
Die **Steigung** der Gerade ist der sogenannte **Differenzenquotient**:

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$$

Für den **Steigungswinkel** α gilt:

$$\tan(\alpha) = \frac{\Delta y}{\Delta x}$$



Negative Steigung 

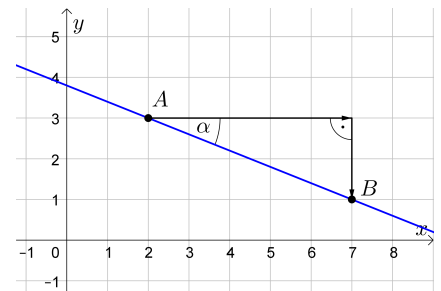
Die dargestellte Gerade verläuft durch die Punkte $A = (2 | 3)$ und $B = (7 | 1)$.



1) Berechne die Steigung mit dem Differenzenquotienten.

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{1 - 3}{7 - 2} = \frac{-2}{5} = -0,4$$

2) Berechne den rechts eingezeichneten **Neigungswinkel** α .

$$\tan(\alpha) = \frac{2}{5} \implies \alpha = \arctan\left(\frac{2}{5}\right) = 21,8...^\circ$$



Steigungswinkel ↔ Steigung  

1) Erkläre anhand der Skizze, warum eine Gerade mit der Steigung $100\% = 1$ *nicht* senkrecht ist.
Tatsächlich entsprechen 100% Steigung dem Steigungswinkel 45° .

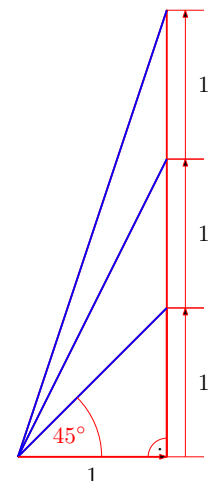
2) Erkläre anhand der Skizze, warum eine Gerade mit der Steigung $200\% = 2$ *nicht* den Steigungswinkel $2 \cdot 45^\circ = 90^\circ$ hat.

Schlussrechnungen zwischen Steigung und Steigungswinkel sind *nicht* zulässig.
Berechne den Steigungswinkel einer Gerade mit der Steigung 200% .

$$\tan(\alpha) = 2 \implies \alpha = \arctan(2) = 63,43...^\circ$$

3) Welcher Steigung entspricht ein Steigungswinkel von $89,9^\circ$?

$$\tan(89,9^\circ) = 572,9...$$



Der Steigungswinkel 90° kann *nicht* als Steigung in Prozent ausgedrückt werden.

Mehr zur Winkelfunktion Tangens findest du am [Arbeitsblatt – Winkelfunktionen am Einheitskreis](#).

