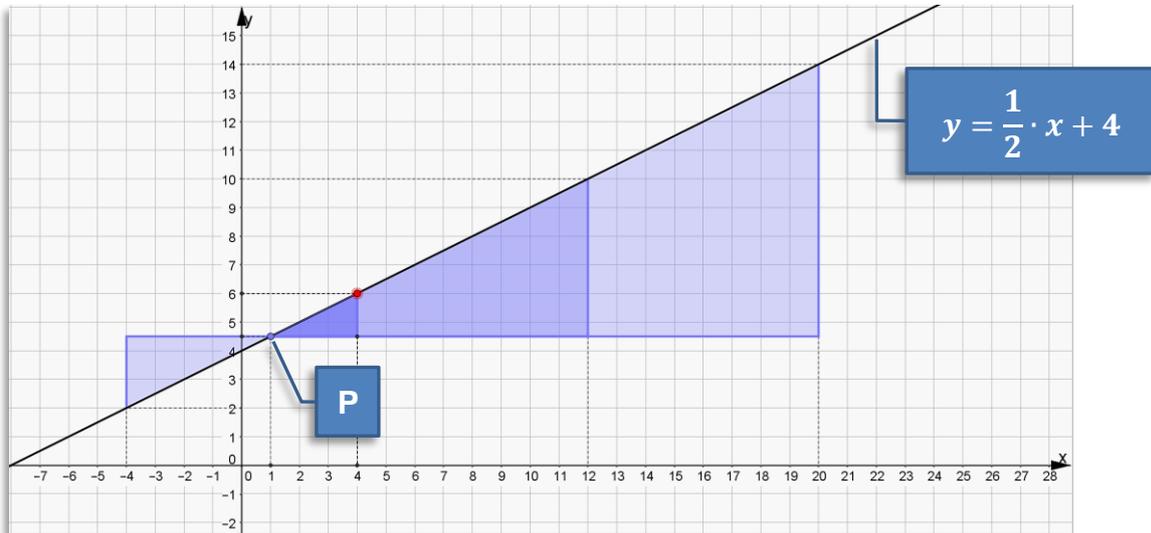


**Aufgabe 1**

Betrachte die Abbildung im untenstehenden Bild. Auf einer Geraden liegt der Punkt  $P = (1|4.5)$ . Zum Punkt  $P$  gehören vier rechtwinklige Stützdreiecke. Bestimme zu jedem Stützdreieck jeweils den Quotienten  $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ . Vergleiche die Quotienten. Was stellst du fest?

**Aufgabe 2**

Beweise den nachfolgenden Satz.

**Satz:** Für alle lineare Funktion  $f$  mit  $y = m \cdot x + c$  gilt:

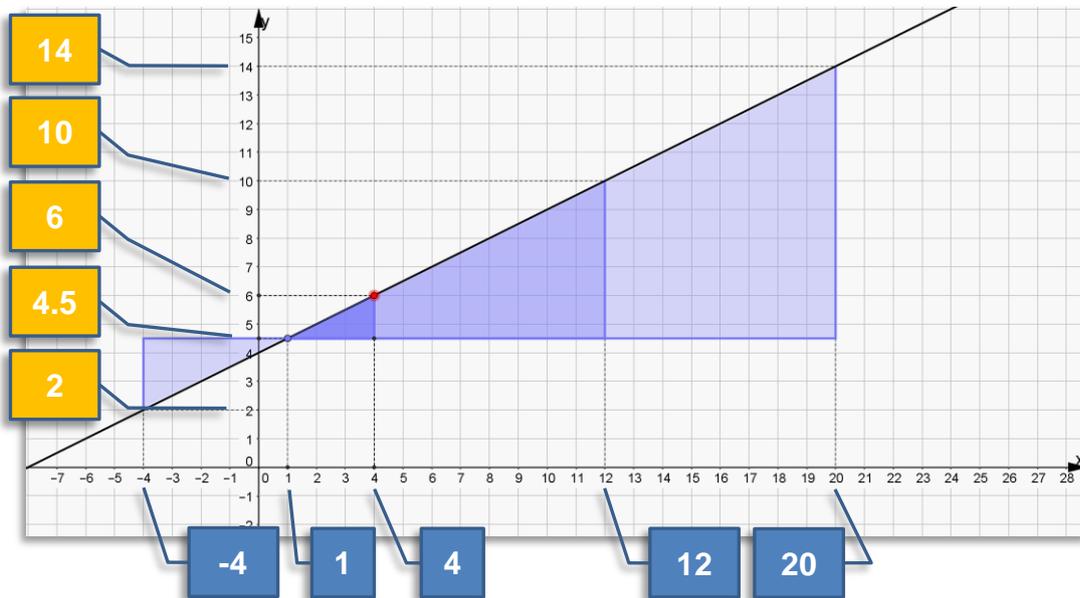
Wenn die beiden Wertepaare  $(x_1|y_1)$  und  $(x_2|y_2)$  zur Funktion  $f$  gehören, so ist der Quotient aus den beiden Differenzen  $\Delta y = y_2 - y_1$  und  $\Delta x = x_2 - x_1$  konstant und gleich der Steigungszahl  $m$ .

Kurz:  $\frac{\Delta y}{\Delta x} = m$

Tipp: Orientiere dich an dem Lösungsweg von Aufgabe 1.

## Lösungsvorschlag für 1

Gegeben sind vier Stützdreiecke zum Punkt  $P = (1|4.5)$ .



Lesen an den Achsen ab: 5 Stützstellen auf der x-Achse und 5 Stützstellen auf der y-Achse.

Berechne aus den 10 Stützstellen vier Quotienten  $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ :

$$\frac{4.5-2}{1-(-4)} = 0.5; \quad \frac{6-4.5}{4-1} = 0.5; \quad \frac{10-4.5}{12-1} = 0.5; \quad \frac{14-4.5}{20-1} = 0.5.$$

Feststellung: Alle vier Quotienten sind untereinander gleich groß und gleich der Steigungszahl 0.5.

**Lösungsvorschlag 2****Voraussetzungen:****V1:** Lineare Funktion  $f$  mit  $y = m \cdot x + c$ .**V2:** Wertepaare  $(x_1|y_1)$  und  $(x_2|y_2)$  gehören zur Funktion  $f$ .**Behauptung:**

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = m$$

**Beweistext:**

Setze die Wertepaare aus V2:  $(x_1|y_1)$  und  $(x_2|y_2)$  in die Funktionsgleichung  $y = m \cdot x + c$  aus V1 ein. Es entstehen zwei Gleichungen:

I:  $y_1 = m \cdot x_1 + c$

II:  $y_2 = m \cdot x_2 + c$

Bilde die Differenz:  $\Delta y = y_2 - y_1$ . Es gilt dann wegen I und II:

$$\begin{aligned}\Delta y = y_2 - y_1 &= m \cdot x_2 + c - (m \cdot x_1 + c) \\ &= m \cdot x_2 + c - m \cdot x_1 - c \\ &= m \cdot x_2 - m \cdot x_1 + c - c \\ &= m \cdot x_2 - m \cdot x_1 \\ &= \mathbf{m \cdot (x_2 - x_1)}\end{aligned}$$

Für den Quotienten  $\frac{\Delta y}{\Delta x}$  ergibt sich dann:  $\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = m$ .

w.z.b.w.