

**Thema: Lineare Funktionen; Abstand; Mittelpunkt;
Heron-Verfahren**

Name:

Punkte:

Note:

Bitte geben Sie Ansätze und Rechenwege an!

1.) Geradengleichung, Abstand und Mittelpunkt

14

Gegeben sind die Punkte **P(-3/6)** und **Q(2/9)**.

- Ermitteln Sie den Wert des Steigungsdreiecks **und** die Geradengleichung durch die beiden Punkte.
- Berechnen Sie den Abstand zwischen den beiden Punkten.
- Bestimmen Sie die Koordinaten des Mittelpunkts der Strecke \overline{PQ}

Lösung:

Steigungsdreieck :

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} \rightarrow m = \frac{9-6}{2-(-3)} = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$y = mx + b \rightarrow 9 = 0,6 \cdot 2 + b \rightarrow 7,8 = b \rightarrow y = 0,6x + 7,8$$

Abstand:

$$e = \sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2} \rightarrow e = \sqrt{9+25} = \sqrt{34}$$

Mittelpunkt:

$$x_m = \frac{1}{2}(-3+2) = -0,5 \quad \text{und} \quad y_m = \frac{1}{2}(6+9) = 7,5 \rightarrow M(-0,5 | 7,5)$$

2.) Heronverfahren

8

- Wo lebte Heron?
- Berechnen Sie den Wert von $\sqrt{78}$ mit dem Heron-Verfahren.
Ein Iterationsschritt genügt.

Lösung:

Heron von Alexandria (Ägypten):

$$x_{n+1} = \frac{1}{2} \left(x_n + \frac{a}{x_n} \right) \xrightarrow{\text{Startwert: } 9} x_{n+1} = \frac{1}{2} \left(9 + \frac{78}{9} \right) = \frac{1}{2} (9 + 8,66) = 8,83$$

3.) Zeichnen linearer Funktionen

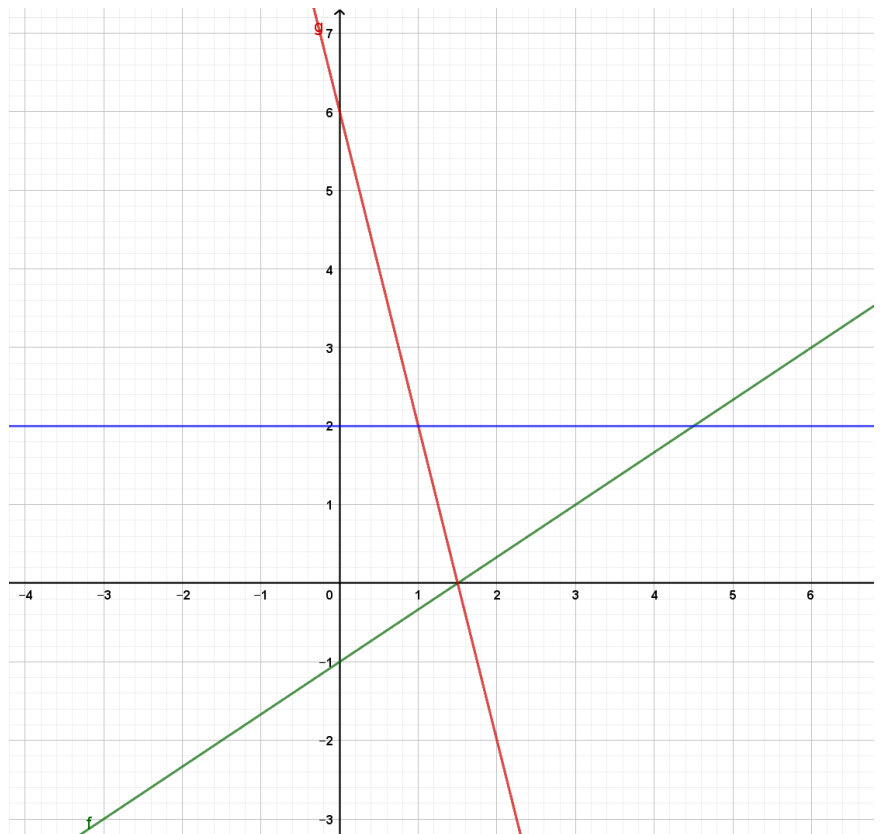
6	
---	--

Zeichnen Sie die drei Geraden in ein Koordinatensystem:

a) $f(x) = \frac{2}{3}x - 1$

b) $g(x) = -4x + 6$

c) $k(x) = 2$



4.) Berechnungen mit/von Geraden

12	
----	--

- a) Die Gerade $f(x)$ hat den **y-Achsenabschnitt 4** und geht durch den Punkt **P(-3/2)**.
Wie lautet die Geradengleichung.

Lösung:

$$f(x) = mx + b \rightarrow 2 = m \cdot (-3) + 4 \rightarrow m = \frac{2}{3} \rightarrow f(x) = \frac{2}{3}x + 4$$

- b) Die Gerade $g(x)$ hat die **Steigung $m = 1$** und geht durch den Punkt **Q(7/7)**.
Wie lautet die Geradengleichung.

Lösung:

$$g(x) = mx + b \rightarrow 7 = 1 \cdot 7 + b \rightarrow b = 0 \rightarrow g(x) = x$$

- c) Eine zweite Gerade hat die Gleichung **$h(x) = -4x + 6$**

Prüfen Sie, ob die Punkte auf der Geraden liegen: $U\left(\frac{1}{2} \mid 8\right)$ und $V\left(\frac{3}{4} \mid 3\right)$

Lösung:

$$h\left(\frac{1}{2}\right) = -4 \cdot \frac{1}{2} + 6 = 4 \rightarrow U \notin h(x)$$

$$h\left(\frac{3}{4}\right) = -4 \cdot \frac{3}{4} + 6 = 3 \rightarrow V \in h(x)$$

Wählen Sie von beiden folgenden Aufgaben eine aus und bearbeiten Sie diese.

5.) Anwendungsaufgabe Telefonanbieter

Ein Telefonanbieter hat zwei Tarife:

10	
----	--

Tarif 1: monatliche Flatrate für 25,00 €

Tarif 2: monatliche Grundgebühr von 5,00 € und einen Minutenpreis von 10 ct in alle Netze.

- a) Wie hoch ist der jeweilige Preis der beiden Tarife für eine Gesprächszeit von 100 Minuten?
- b) Wie können die Tarife mit Hilfe von linearen Funktionen dargestellt werden?
- c) Bei welcher Minutenanzahl sind beide Tarife gleichwertig?

Lösung:

$$f_{\text{Tarif 1}}(x) = 25 \quad \text{und} \quad f_{\text{Tarif 2}}(x) = 0,1x + 5$$

$$f_{\text{Tarif 1}}(100) = 25 \quad \text{und} \quad f_{\text{Tarif 2}}(100) = 0,1 \cdot 100 + 5 = 15$$

$$\text{Gleichheit: } f_{\text{Tarif 1}}(x) = f_{\text{Tarif 2}}(x) \rightarrow 25 = 0,1x + 5$$

$$\rightarrow 20 = 0,1x \rightarrow x = 200 [\text{Minuten}]$$

6.) Punkte berechnen

10	
----	--

Gegeben sei die Geradengleichung $t(x) = 2x - 6$ und der Punkt $Z(x/14)$

- a) Bestimmen Sie $t(-3)$.
- b) Ermitteln Sie den fehlenden Wert im Punkt Z.
- c) Der Mittelpunkt zwischen den beiden Punkten W und Z lautet $M(4/11)$. Berechnen Sie die Koordinaten des Punktes W.

Lösung:

$$t(x) = 2x - 6$$

$$t(-3) = 2 \cdot (-3) - 6 = -12$$

$$Z(x | 14) \rightarrow 14 = 2x - 6 \rightarrow x = 10 \rightarrow Z(10 | 14)$$

Gesucht: $W(x | y)$ Gegeben: $Z(10 | 14)$ und $M(4 | 11)$

$$\left. \begin{aligned} \rightarrow x_m &= \frac{1}{2}(x_z + x_w) \rightarrow 4 = \frac{1}{2}(10 + x_w) \rightarrow 8 = 10 + x_w \rightarrow -2 = x_w \\ \rightarrow y_m &= \frac{1}{2}(y_z + y_w) \rightarrow 11 = \frac{1}{2}(14 + y_w) \rightarrow 22 = 14 + y_w \rightarrow 8 = y_w \end{aligned} \right\} W(-2 | 8)$$