

1.) Stellen Sie folgende Mengen als Intervall dar

- | | | |
|----|--|---------------------|
| a) | $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x < 4 \text{ und } x \geq -3\}$ | $A = [-3; 4[$ |
| b) | $B = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 \leq x \leq 8\}$ | $B = [-1; 8]$ |
| c) | $C = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 3\}$ | $C = [3; \infty[$ |
| d) | $D = \{x \in \mathbb{R} \mid x < 3 \text{ und } x \leq -1\}$ | $D =]-\infty; -1]$ |
| e) | $E = \{x \in \mathbb{R} \mid x > 2 \text{ und } x < 3\}$ | $E =]2; 3[$ |
| f) | $F = \{x \in \mathbb{R} \mid x < 4 \text{ und } x > 7\}$ | $F = \{ \}$ |
| g) | $G = \{x \in \mathbb{R} \mid x < 10\}$ | $G =]-\infty; 10[$ |
| h) | $H = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 \leq 64\}$ | $H = [-8; 8]$ |

2.) Geraden

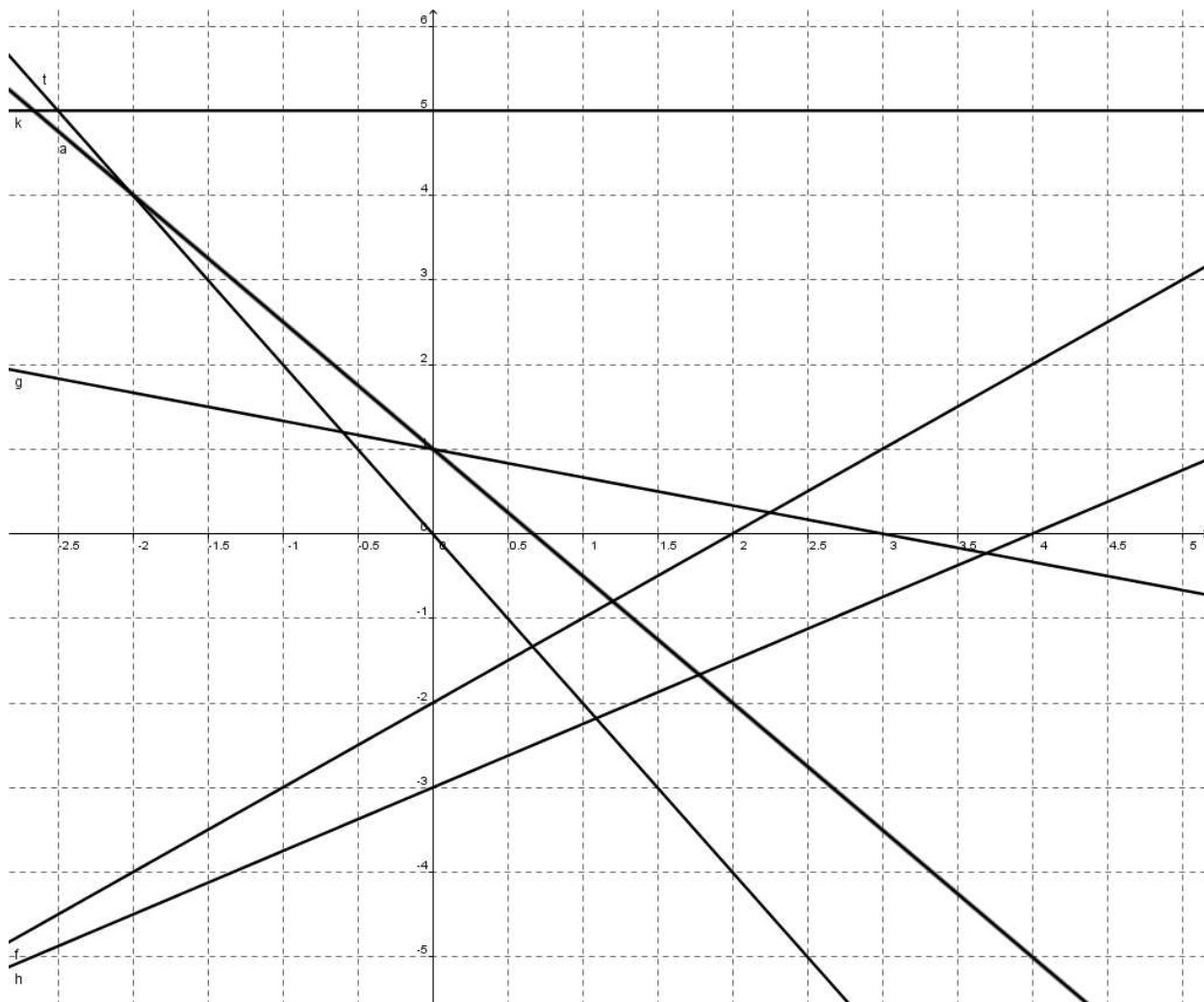
Zeichnen Sie folgende Geraden in ein Koordinatensystem:

- | | | | |
|----|---------------------------|----|----------------------------|
| a) | $f(x) = x - 2$ | b) | $g(x) = -\frac{1}{3}x + 1$ |
| c) | $h(x) = \frac{3}{4}x - 3$ | d) | $t(x) = -2x$ |
| e) | $k(x) = 5$ | f) | $3y + 2x - 4 = -x - 2 + y$ |

Lösung:

$$3y + 2x - 4 = -x - 2 + y$$

$$\text{f) } \Rightarrow 2y = -3x + 2 \Rightarrow y = -\frac{3}{2}x + 1$$



3.) Berechnungen mit Geraden

- a) Die Gerade $f(x)$ hat den y-Achsenabschnitt 4 und geht durch den Punkt $P(-2/1)$.

Wie lautet die Geradengleichung.

Lösung:

$$\text{Punkt } P(-2 / 1) \text{ eingesetzt: } 1 = m \cdot (-2) + 4 \Rightarrow m = \frac{3}{2} \Rightarrow f(x) = \frac{3}{2}x + 4$$

- b) Eine zweite Gerade $g(x)$ verläuft durch die Punkte $S(1/3)$ und $T(7/-3)$.
Wie lautet diese Geradengleichung?

Lösung:

$$m = \frac{-3-3}{7-1} = \frac{-6}{6} = -1$$

$$\text{Punkt } P(1 / 3) \text{ eingesetzt: } 3 = -1 \cdot 1 + b \Rightarrow b = 4 \Rightarrow g(x) = -x + 4$$

- c) Eine dritte Gerade ist parallel zu der Gerade mit der Gleichung $h(x) = -4x + 1$ und geht durch den Ursprung.
Wie lautet diese Geradengleichung?

Lösung: $f(x) = -4x$

- d) Berechnen Sie den Abstand und den Mittelpunkt für die beiden Punkten S und T aus der Teilaufgabe b).

Lösung:

$$\text{Abstand: } e = \sqrt{(7-1)^2 + (-3-3)^2} = \sqrt{36+36} = \sqrt{72}$$

Mittelpunkt:

$$\text{x-Koordinate des Mittelpunktes: } x_M = \frac{1}{2}(1+7) = 4$$

$$\text{y-Koordinate des Mittelpunktes: } y_M = \frac{1}{2}(-3+3) = 0$$

$$\Rightarrow M(4 \mid 0)$$

4.) Heron-Verfahren

Berechnen Sie den Ausdruck $\sqrt{14}$ nach dem Heronverfahren.
Bitte führen Sie hierbei 2 Näherungen durch.

Lösung:

Startwert: $x_1 = 4$ Näherung 1: $x_2 = \frac{1}{2} \left(4 + \frac{14}{4} \right) = \frac{15}{4}$

Näherung 2: $x_3 = \frac{1}{2} \left(\frac{15}{4} + \frac{14}{\frac{15}{4}} \right) = \frac{1}{2} \left(\frac{15}{4} + \frac{56}{15} \right) = \frac{1}{2} \cdot \frac{225 + 224}{60} = \frac{449}{120}$

5.) Geradengleichungen

Die gegebene Gerade hat die Form $f(x) = 3 - \frac{12}{7}x$

a) Welchen Wert hat $f(-1)$?

Lösung: $f(-1) = 3 - \frac{12}{7} \cdot (-1) = \frac{21}{7} + \frac{12}{7} = \frac{33}{7}$

b) Wie lautet die Definitionsmenge, wenn die Wertemenge wie folgt festgelegt wird: $W =] - \infty; 1]$

Lösung:

$$1 \geq 3 - \frac{12}{7}x \xrightarrow{-3} -2 \geq -\frac{12}{7}x \xrightarrow{:(-1)} 2 \leq \frac{12}{7}x \xrightarrow{\cdot \frac{7}{12}} \frac{7}{6} \leq x$$
$$\Rightarrow D = \left] \frac{7}{6}; \infty \right]$$

c) Berechnen Sie: $f(x) = 4$

Lösung:

$$3 - \frac{12}{7}x = 4 \xrightarrow{-3} -\frac{12}{7}x = 1$$
$$\xrightarrow{:(-1)} \frac{12}{7}x = -1 \xrightarrow{\cdot \frac{7}{12}} x = -\frac{7}{12}$$

6.) Die Geschäftsidee

Beim MauS-Tag am MSG wurden die Muffins für 0,50 € pro Stück verkauft. Insgesamt waren 400 Muffins auf Lager.

Nun folgende Geschäftsidee: man kauft alle Muffins auf und verkauft sie zum Stückpreis von 0,80 €.

- a) Wie viele Muffins muss man verkaufen, damit man weder Verlust noch Gewinn macht und den Rest dann selbst essen könnte?

Lösung:

Ausgaben: $400,00 * 0,50 \text{ €} = 200,00 \text{ €}$

Break-Even-Menge: $x = \frac{200}{0,8} = 250 [\text{Stück}]$

- b) Wie hoch wäre der Gewinn, wenn man alle Muffins verkaufen könnte?

Lösung:

Möglichkeit 1:

Gesamteinnahmen bei Verkauf aller Muffins: $400,00 * 0,80 \text{ €} = 320,00 \text{ €}$

=> Gewinn = Einnahmen - Ausgaben: $320,00 - 200,00 = 120,00 \text{ €}$

Möglichkeit 2:

Preisdifferenz der Muffins: 0,30 €/Stück

=> Gewinn = Preisdifferenz * Anzahl: $0,30 * 400 = 120,00 \text{ €}$

Möglichkeit 3:

Menge über der Break-Even-Menge: $400 - 250 = 150 [\text{Stück}]$

=> Gewinn = Stückzahl * Preis: $150 * 0,80 = 120,00 \text{ €}$