Musterlösung **11. Jgst.** **1. Test** **Datum: 22.09.2009**

Klasse: GY GS 09 b **Fach: Mathematik (Kernfach)**

Thema: Zahlenmengen und Intervalle; Lineare Funktionen; Abstand; Mittelpunkt

---

1.) Stellen Sie folgende Mengen als Intervall dar

a) $A = \{x \in \Re \mid x < 3 \; und \; x \geq -4\}$ $A = [-4;3[$

b) $B = \{x \in \Re \mid -2 \leq x \leq 10\}$ $B = [-2;10]$

c) $C = \{x \in \Re \mid x \geq 1\}$ $C = [1;\infty[$

d) $D = \{x \in \Re \mid x < 1 \; und \; x \leq -2\}$ $D =]-\infty;-2]$

e) $E = \{x \in \Re \mid x > 0 \; und \; x < 5\}$ $E =]0;5[$

f) $F = \{x \in \Re \mid x < 2 \; und \; x > 3\}$ $F = \{\}$

g) $G = \{x \in \Re \mid x < 7\}$ $G =]-\infty;7[$

h) $H = \{x \in \Re \mid x^2 \leq 25\}$ $H = [-5;5]$

2.) Geraden

Zeichnen Sie folgende Geraden in ein Koordinatensystem:

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

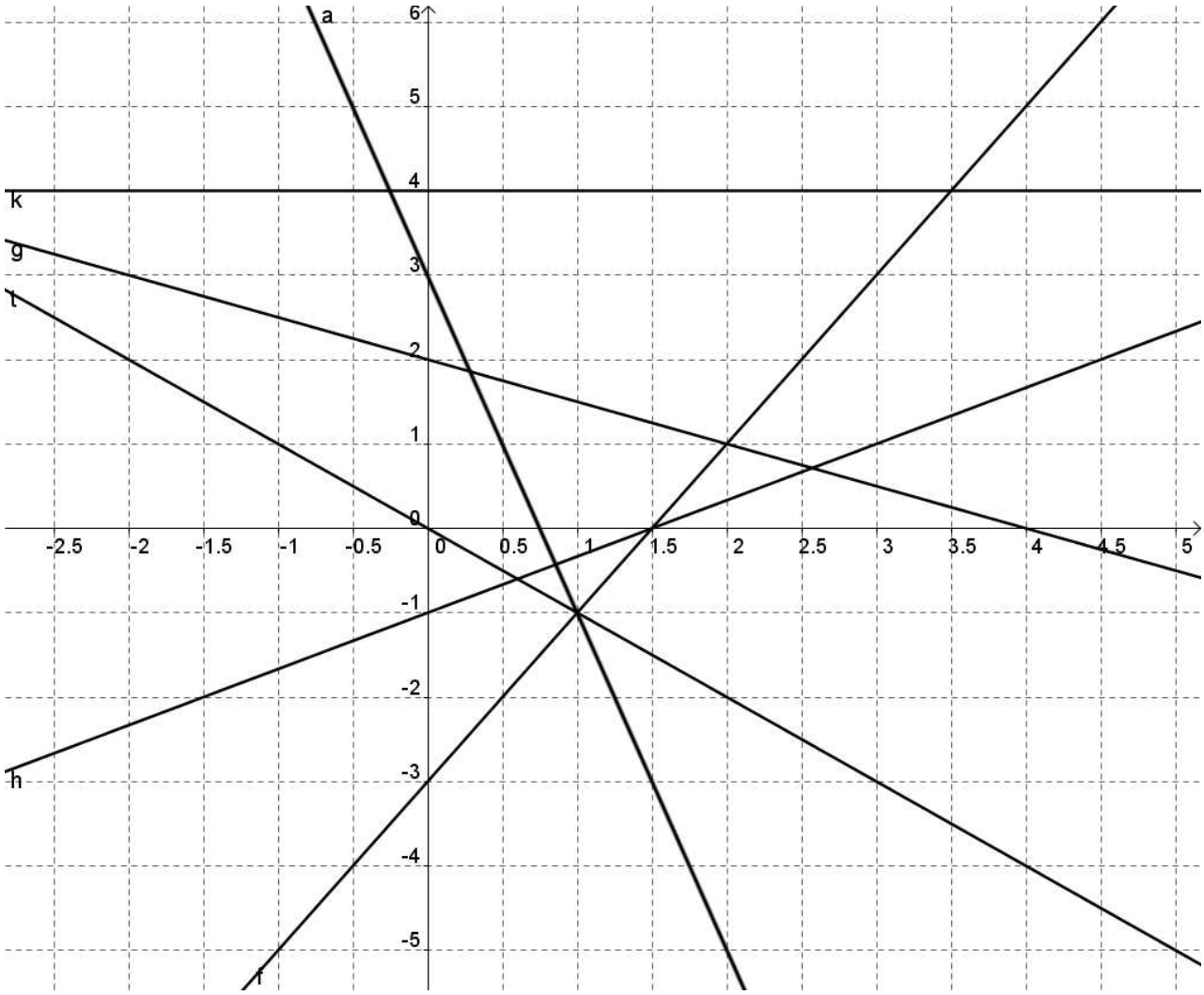
c) $h(x) = \frac{2}{3}x-1$ d) $t(x) = -x$

e) $k(x) = 4$ f) $2y+3x-1 = -x+2+y$

Lösung:

f) $2y+3x-1 = -x+2+y$

$\Rightarrow \quad y = -4x+3$



3.) Berechnungen mit Geraden

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

Lösung:

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

b) Eine zweite Gerade g(x) verläuft durch die Punkte S(-2/4) und T(3/5). Wie lautet diese Geradengleichung?

Lösung:

$$m \;=\; \frac{5-4}{3-(-2)} \;=\; \frac{1}{5} \;=\; 0,2$$

Punkt P(3 / 5) eingesetzt: $5 = \frac{1}{5} \cdot 3 + b \quad \Rightarrow \quad b = \frac{22}{5} \quad \Rightarrow \quad g(x) = \frac{1}{5}x + \frac{22}{5}$

c) Eine dritte Gerade hat die Gleichung h(x) = -3x + 2
Von zwei Punkten, die auf der Geraden liegen sollen, ist leider nur jeweils eine Koordinatenkomponente bekannt.
Berechnen Sie die fehlende Koordinate: $U\left(\frac{1}{3} \mid y\right)$ *und* $V\left(x \mid \frac{9}{4}\right)$

Lösung:

$$h\left(\frac{1}{3}\right) = -3\cdot\frac{1}{3}+2 = 1 \Rightarrow U\left(\frac{1}{3} \mid 1\right)$$

$$\frac{9}{4} = -3x+2 \Rightarrow x = -\frac{1}{12} \Rightarrow V\left(-\frac{1}{12} \mid \frac{9}{4}\right)$$

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

Lösung:

Abstand: $e = \sqrt{\left[3-(-2)\right]^2+(5-4)^2} = \sqrt{26}$

Mittelpunkt:

x-Koordinate des Mittelpunktes: $x_M = \frac{1}{2}(-2+3) = \frac{1}{2} = 0{,}5$

y-Koordinate des Mittelpunktes: $y_M = \frac{1}{2}(5+4) = \frac{9}{2} = 4{,}5$

$\Rightarrow \quad M\left(0{,}5 \mid 4{,}5\right)$

4.) Heron-Verfahren

Berechnen Sie den Ausdruck $\sqrt{5}$ nach dem Heronverfahren.
Bitte führen Sie hierbei 2 Näherungen durch.

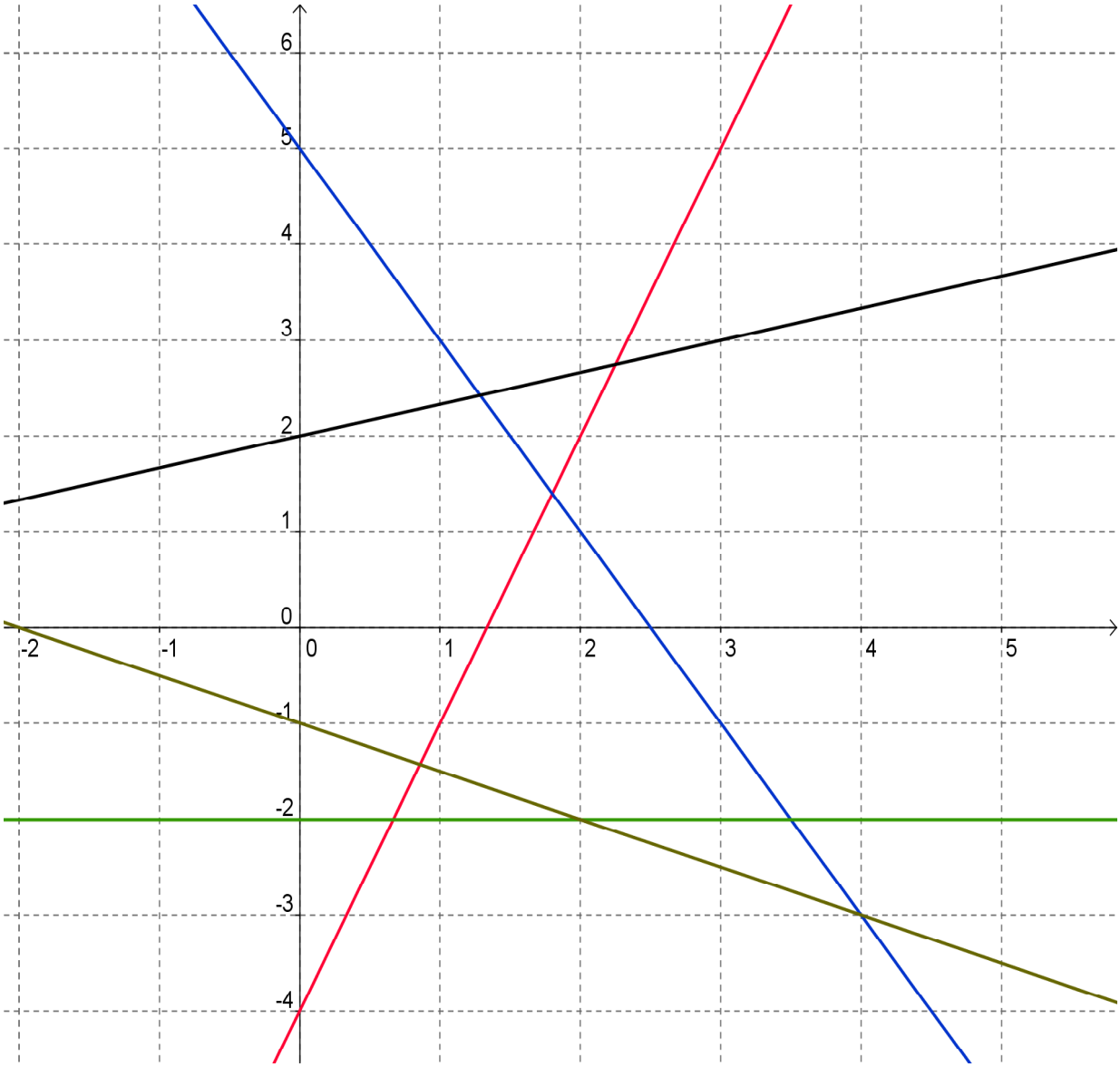
Lösung:

Startwert: $x_1 = 2$ Näherung 1: $x_2 = \frac{1}{2}\left(2+\frac{5}{2}\right) = \frac{9}{4}$

Näherung 2: $x_3 = \frac{1}{2}\left(\frac{9}{4}+\frac{5}{\frac{9}{4}}\right) = \frac{1}{2}\left(\frac{9}{4}+\frac{20}{9}\right) = \frac{1}{2}\cdot\frac{80+81}{36} = \frac{161}{72}$

5.) Geradengleichungen

Bestimmen Sie die Geradengleichungen der hier abgebildeten Graphen



Lösung:

a) $f(x) = -2x+5$

b) $g(x) = 3x-4$

c) $h(x) = \frac{1}{3}x+2$

d) $t(x) = -2$

e) $k(x) = -\frac{1}{2}x-1$