

Probe-Klassenarbeit - Lineare Funktionen und LGS

Vor- und Nachname: _____

Die Lösungen sowie Lösungswege sollten klar strukturiert und gut nachvollziehbar sein. Jeder einzelne Berechnungsschritt ist mit einer kurzen, prägnanten Überschrift zu versehen, die verdeutlicht, welcher Teil der Aufgabe bearbeitet wird.

Aufgabe 1 (Punkte)

Gegeben ist ein Koordinatensystem, in dem die Graphen der linearen Funktionen f und g eingezeichnet sind (siehe Abbildung 1).

Bestimme den Schnittpunkt der beiden Funktionen *rechnerisch*. Bestimme dazu zunächst aus der Abbildung die Funktionsgleichungen von f und g . Stelle anschließend das lineare Gleichungssystem

$$\begin{cases} y = f(x) \\ y = g(x) \end{cases}$$

auf und löse es mit dem Einsetzungsverfahren. Gib das Ergebnis als Punkt $S(x_S | y_S)$ an.

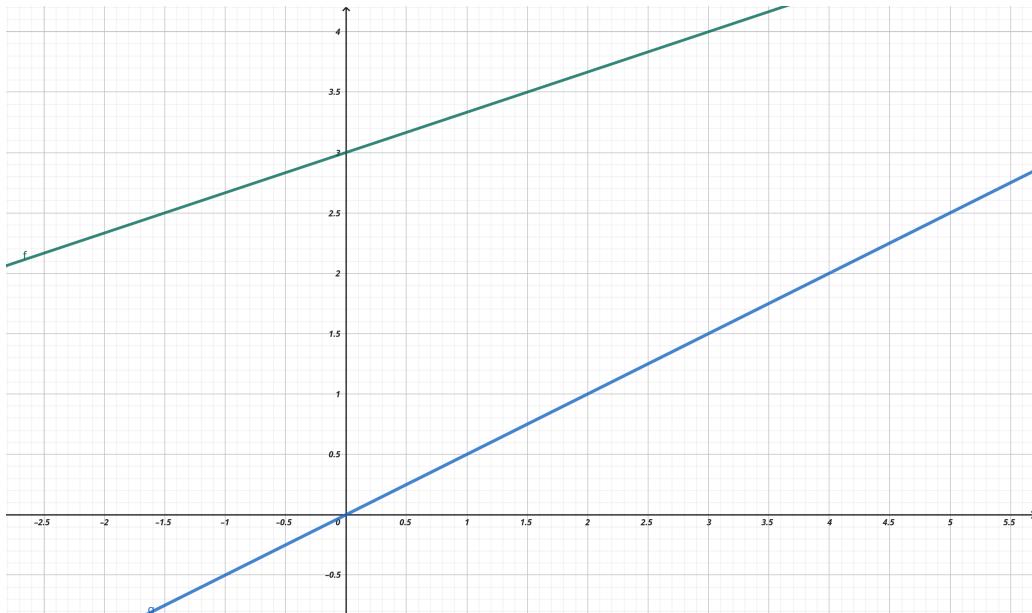


Figure 1: Graph der linearen Funktionen f und g

Aufgabe 2 (Punkte)

Beim Sommerfest der Schule werden Eintrittskarten für *Erwachsene* und *Kinder* verkauft. Eine Familie mit *2 Erwachsenen und 3 Kindern* zahlt insgesamt 23. Eine andere Familie mit *1 Erwachsenen und 5 Kindern* zahlt 22.

- Lege geeignete Variablen fest und stelle aus den Angaben ein lineares Gleichungssystem auf.
- Löse das Gleichungssystem *rechnerisch* (z. B. mit dem Additions- oder Einsetzungsverfahren) und bestimme den Eintrittspreis für Erwachsene und für Kinder.
- Formuliere einen Antwortsatz und prüfe dein Ergebnis durch Einsetzen.
- Wie viel bezahlt eine Gruppe mit *3 Erwachsenen und 4 Kindern*?

- e) Am Ende des Tages wurden insgesamt 250 Karten verkauft, die Tageseinnahmen betragen 1,070. Bestimme mit Hilfe eines linearen Gleichungssystems, wie viele Erwachsenen- und wie viele Kinderkarten verkauft wurden.

Aufgabe 3 (Punkte)

Gegeben ist das lineare Gleichungssystem in Matrixschreibweise

$$A\vec{x} = \vec{b}, \quad A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 1 & -1 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}, \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} 0 \\ 9 \\ 7 \end{pmatrix}.$$

1. Löse das Gleichungssystem rechnerisch (z. B. mit dem Gauß-Verfahren).
2. Prüfe dein Ergebnis durch Einsetzen in $A\vec{x} = \vec{b}$.

Aufgabe 4 (Punkte)

Vereinfache so weit wie möglich, indem du vollständige Quadrate aus der Wurzel ziehest.

- a) $\sqrt{20}$
- b) $\sqrt{45}$
- c) $\sqrt{72}$
- d) $\sqrt{147}$
- e) $\sqrt{108}$
- f) $\sqrt{300}$

Aufgabe 5 (Punkte)

Vereinfache so weit wie möglich durch teilweises Ziehen. *Hinweis:* Gehe von $a, b, x, y \geq 0$ aus.

- a) $\sqrt{18x^2}$
- b) $\sqrt{50a^2}$
- c) $\sqrt{12x^4}$
- d) $\sqrt{\frac{72x^2}{2}}$
- e) $\sqrt{27a^2b}$
- f) $\sqrt{8x^3y^5}$

Aufgabe 6 (Punkte)

Vereinfache mithilfe der Wurzelgesetze. Rationalisiere ggf. den Nenner. *Hinweis:* Es gelte $a, b, x, y > 0$.

- a) $\sqrt{18a^2b}$
- b) $\sqrt{12x} \cdot \sqrt{27x^3}$
- c) $\frac{\sqrt{48a^5}}{\sqrt{3a}}$

d) $5\sqrt{2x} - 2\sqrt{8x} + 3\sqrt{18x}$

e) $\sqrt{\frac{9a^3b}{4a}} \cdot \frac{\sqrt{b}}{\sqrt{a^2}}$

f) $\frac{2}{\sqrt{5x}} + \frac{3\sqrt{x}}{\sqrt{20}}$

Aufgabe 7 (fortgeschritten)

Vereinfache vollständig mithilfe der Wurzelgesetze und rationalisiere ggf. den Nenner. *Hinweis:*
Es gelte $a, b, x, y > 0$.

a) $\sqrt{75a^3b^5} \cdot \frac{\sqrt{12ab}}{3\sqrt{3a}}$

b) $\frac{\sqrt{32x^5}}{4\sqrt{2x}} + \frac{3\sqrt{18x^3}}{2\sqrt{8x}}$

c) $\frac{5}{\sqrt{a} + \sqrt{b}} - \frac{2}{\sqrt{a} - \sqrt{b}}$

d) $\left(\frac{\sqrt{45x^4y}}{\sqrt{5xy}} \right) : \left(\frac{\sqrt{9x^2}}{\sqrt{x}} \right)$

e) $\sqrt{\frac{(12a^3b^2)(27ab^5)}{3a^2b}} \cdot \frac{1}{\sqrt{6ab}}$

f) $\sqrt{50x^3y^5} - 2\sqrt{2xy} \cdot \sqrt{8x^2y^3} + \sqrt{200x^3y^5}$