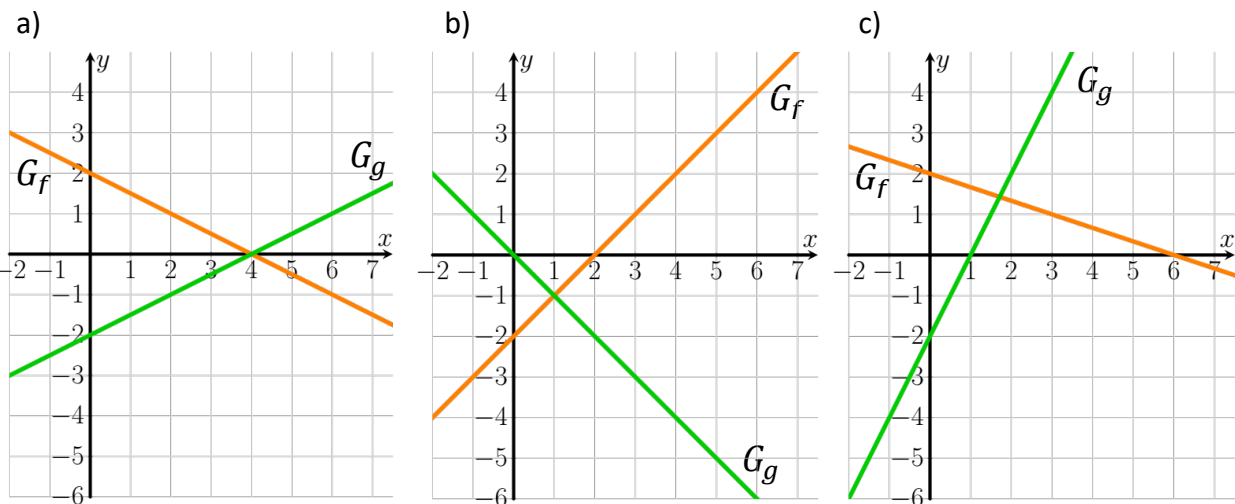


# Lineare Ungleichungen lösen: Übungsaufgaben

**Aufgabe 1:** Gegeben sind im Folgenden die Graphen, der auf ihrem maximalen Definitionsbereich gegebenen Funktionen  $f$  und  $g$ .



- Bestimme die Intervalle, in denen  $f(x) > g(x)$  gilt **graphisch**.
- Stelle jeweils die Geradengleichungen mithilfe der gegebenen Geraden auf.  
([Hilfe dazu erhältst du durch Klicken auf den Text oder durch den QR-Code: „Steigungsdreieck, y-Achsenabschnitt und Zeichnen von Geraden“](#))
- Überprüfe deine Ergebnisse aus 1), indem du die Ungleichung  $f(x) > g(x)$  **rechnerisch** löst.
- Zeichne zwei Geraden, die du dir selber aussuchst in ein Koordinatensystem. Lasse anschließend die Aufgaben 1)-3) von deinem Banknachbarn lösen.



**Aufgabe 2:** Gegeben sind im Folgenden die auf ihrem maximalen Definitionsbereich gegebenen Funktionen  $f$  und  $g$ . Die Graphen von  $f$  und  $g$  werden mit  $G_f$  und  $G_g$  bezeichnet. Bestimme die Intervalle, in denen  $f(x) \leq g(x)$  gilt durch Rechnung.

a)	$f(x) = \frac{1}{2}x - 3$ $g(x) = -\frac{1}{2}x + 2$	b)	$f(x) = x - 4$ $g(x) = -x$	c)	$f(x) = -\frac{1}{3}x + 4$ $g(x) = 2x + 1,5$	d)	$f(x) = -\frac{1}{3}x + 1$ $g(x) = -\frac{1}{3}x + 2$
e)	$f(x) = \frac{1}{2}x$ $g(x) = 1$	f)	$f(x) = -x - \frac{1}{8}$ $g(x) = -x + 4$	g)	$f(x) = -\frac{1}{8}x + \frac{1}{2}$ $g(x) = -\frac{1}{3}x + 0,5$	h)	$f(x) = -x - 1$ $g(x) = -\frac{1}{3}x - 9$

**Aufgabe 3:** Entscheide jeweils, ob die folgenden Aussagen über zwei gegebene Funktionen  $f$  und  $g$  wahr oder falsch sind. Begründe deine Entscheidung.

- Wenn die Graphen von  $f$  und  $g$  parallel sind, dann gilt  $f(x) > g(x)$  auf ganz  $\mathbb{Q}$ .
- Wenn auf einem gegebenen Intervall der Graph von  $f$  oberhalb des Graphen von  $g$  liegt, dann gilt in diesem Intervall  $f(x) > g(x)$ .
- Die Lösungsmenge bei linearen Ungleichungen kann auch die leere Menge sein.
- Wenn  $f(x) = 2$  gilt, dann schneiden sich die Graphen von  $f$  und  $g$  an der Stelle  $x = 2$ .



**Aufgabe 4:** Gegeben sind im Folgenden verschiedene Ungleichungen. Bestimme mithilfe von Äquivalenzumformungen die Lösungsmenge  $\mathbb{L}$  über der Grundmenge  $\mathbb{Q}$ .

a)	$5x - 3 < 7$	b)	$2x - 4 \geq 8$	c)	$-4x + 4 < x + 2$
d)	$-\frac{1}{3}x + 1 > \frac{1}{2}x - 1$	e)	$\frac{1}{2}a - 5 \leq 2a$	f)	$-a - \frac{1}{8} < 3(2a + 1)$
g)	$\frac{1}{3}(a - 6) \leq -a$	h)	$\frac{3}{4}c - 5 \leq -\frac{1}{6}c$	i)	$\frac{1}{2}(3 - 2c) > -2(c + 1)$

**Aufgabe 5:** Sana zahlt jeden Monat gleich viel Geld auf ihrem Sparkonto ein. Im April befinden sich 450€ auf dem Konto. Bei Tarek befinden sich im Januar 2021 erst 100€ auf dem Konto, jedoch zahlt er monatlich 50€ ein.

Sparkonto Sana	
Januar 2021	360 €
Februar 2021	390 €
März 2021	420 €
April 2021	450 €

- Bestimme in welchem Monat Sana mehr als 1000€ besitzt.
- Bestimme zu welchem Monat Tarek mehr Geld auf dem Konto hat als Sana.

**Aufgabe 6:** Die nebenstehende Tabelle zeigt die Taxipreise der Unternehmen A und B im Jahr 2021.

Taxipreise Regensburg 2021		
Unternehmen	A	B
Grundgebühr	5,00€	4,20€
+Preis pro km	2,00€	2,05€

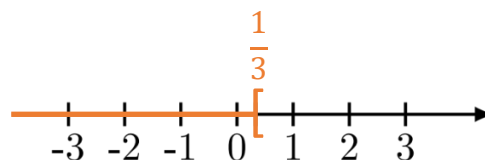
- Alfonso muss eine Strecke von 30 Kilometern zurücklegen. Er sagt: „Da lohnt sich Unternehmen A mehr, da hier der Kilometerpreis niedriger ist.“ Entscheide, ob Alfonso richtig liegt und begründe deine Entscheidung fachlich fundiert.
- Stelle jeweils eine Funktionsgleichung für Unternehmen A und B auf, wobei  $x$  für die Länge der Fahrstrecke in Kilometern und  $y$  für die dazugehörigen Kosten in Euro steht.
- Bestimme, bis zu wie vielen Kilometern es sich finanziell lohnt mit Unternehmen A zu fahren.
- Zeichne die zu den beiden Funktionsgleichungen zugehörigen Graphen mit Hilfe einer dynamischen Geometriesoftware. Löse anschließend Aufgabenstellung c) graphisch.

**Aufgabe 7:** Gegeben sind im Folgenden Ungleichungen. Bestimme jeweils das Lösungsintervall unter der Grundmenge  $\mathbb{Q}$  und veranschauliche das Ergebnis auf einem Zahlenstrahl.

Beispiel:

$$6x < 2 \quad | :6$$

$$x < \frac{1}{3}$$



a)	$3(x - 3) < 4x - 5$	b)	$2\left(x + \frac{1}{2}\right) \geq 4x + \frac{1}{2}$	c)	$-\frac{1}{2}\left(\frac{x}{4} + 4\right) < x + 1$
d)	$-\frac{1}{3}x - 3 > \frac{1}{16}x - 3$	e)	$-3 + \frac{1}{2}x \leq 2\left(\frac{1}{4}x + 3\right)$	f)	$-(x + \frac{1}{2}) < \frac{1}{2}(2x + 6)$
g)	$\frac{x - 27}{9} > \frac{1}{3}x - \frac{1}{9}$	h)	$\frac{1}{3}x - 1 < 2(x + 2)$	i)	$\frac{1 - x}{8} > \frac{2 - 2x}{8}$

**Aufgabe 8:** Gegeben sind im Folgenden jeweils zwei Ungleichungen.

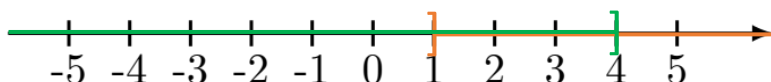
a)	$x - 3 > 2$ $x + 2 < 10$	b)	$\frac{1}{2}x - 2 \leq \frac{1}{3}x$ $-x < -5 - \frac{1}{2}x$	c)	$-\frac{1}{3}x + 4 > \frac{1}{3}x + 2$ $2x + 1,5 > -\frac{3}{2} + x$	d)	$x + 1 < 0$ $x + 2 < 5$
e)	$\frac{1}{2}x \leq -\frac{1}{2}x + \frac{1}{3}$ $2x > -2 + \frac{1}{4}x$	f)	$-x - \frac{1}{8} > \frac{3}{4} + x$ $x + \frac{1}{2} \geq \frac{1}{3}x + 2$	g)	$1 + \frac{1}{2}x < \frac{1}{8}(x + 4)$ $-\frac{1}{3}x + 0,5 \geq \frac{1}{4}x$	h)	$-(x - 1) \geq -\frac{1}{2}x$ $-\frac{1}{3}x + \frac{14}{12} \leq \frac{1}{4}x$

- Bestimme jeweils, für welche Werte von  $x$  die beiden Ungleichungen erfüllt sind.
- Veranschauliche die Intervalle jeweils auf einem gemeinsamen Zahlenstrahl.
- Folgere daraus, für welche Werte von  $x$  jeweils beide Ungleichungen gleichzeitig erfüllt sind und gib das entsprechende Lösungsintervall an.

Beispiel:

$$x - 1 > 0 \quad | +1 \qquad x + 2 \leq 6 \quad | -2$$

$$x > 1 \qquad \qquad \qquad x \leq 4$$



$$\rightarrow 1 < x \leq 4; \mathbb{L} = ]1; 4];$$

**Aufgabe 9:** Herr Friedrich fährt mit seinem Auto von Regensburg aus nach München, um seine Tante zu besuchen. Er stellt dabei sein Tempomat auf eine konstante Geschwindigkeit ein. Die Fahrt kann durch die Funktion  $f$  mit  $f(x) = 2x$  beschrieben werden.  $x$  steht für die Fahrzeit in Minuten, während  $y$  den dabei zurückgelegten Weg in gefahrenen Kilometern beschreibt.



- Bestimme, in welchem Intervall die Fahrzeit liegt, wenn seine Tante in einem Radius zwischen 120 und 130 Kilometern wohnt.
- Herr Friedrich muss insgesamt 124 Kilometer zurücklegen, bis er bei seiner Tante ankommt. Bestimme die benötigte Fahrzeit.

**Aufgabe 10:** Stelle jeweils die entsprechende Ungleichung auf und löse diese.

- Die Summe aus einer rationalen Zahl und 5 ist kleiner oder gleich 7.
- Die Differenz aus dem fünffachen einer rationalen Zahl und fünf Halbe ist größer als sieben addiert mit der rationalen Zahl.
- Das Drittel einer rationalen Zahl minus 4 ist höchstens so groß, wie die Differenz aus der Hälfte der Zahl und Neun.
- Wird das 2,5-Fache einer rationalen Zahl um  $\frac{3}{2}$  verringert, dann ist dieser Wert höchstens so groß, wie das 3,5-Fache dieser Zahl addiert mit 4.
- Die Summe aus der Hälfte einer rationalen Zahl und einem Drittel dieser ist größer als ein Sechstel dieser Zahl verringert um 1.