

Lineare Ungleichungen Übung

1. Lösen Sie die folgenden Ungleichungen.

a) $2x - 3 \geq 5$

b) $-2(x - 6) < 6$

c) $3(x - 3) \geq 5 \left(1 - \frac{x}{2}\right)$

d) $\frac{1}{3}x - 5 \leq \frac{1}{4}x + 3$

e) $\frac{1}{3}(x - 5) > 0$

f) $2x + \frac{5}{2} < (3 + 4x) - 3$

g) $\frac{x}{5} + 3 \geq \frac{x}{2}$

h) $-3 < 2(x - 3) < 5$

i) $\frac{2}{x-2} < 3$

j) $\frac{2x-3}{2} - \frac{1}{4}(3x-5) \leq -1$

k) $3(1 - 2x) - 2 > 2(x - 3) - (3x + 5)$

2. Nennen Sie die beiden wesentlichen Unterschiede beim Lösen einer linearen Ungleichung im Vergleich zu einer linearen Gleichung.

3. Lösen Sie folgende Doppelungleichungen.

a) $1 < 2x + 3 < 7$

b) $x + 4 \leq 2x + 3 \leq x + 6$

c) $0,75x - 0,5 < 3x + 1 < 1,25x + 5$

d) $-2x + 3 \leq 0,25x - 0,25 \leq 2x + 1$

4. Zeichnen Sie die Graphen der Funktionen $f(x) = \frac{1}{2}x - 2$ und $g(x) = -\frac{1}{3}x + 3$ in der Definitionsmenge $D_f = D_g = \mathbb{R}$ in ein geeignetes Koordinatensystem und lösen Sie die Ungleichung $f(x) \leq g(x)$ graphisch.

5. Ein Schüler löst die Ungleichung $\frac{1+x}{-2} > 1$ auf folgende Art:

$$1 + x > -2 \Leftrightarrow x > -3.$$

Eine Probe mit dem Wert $x = -1$ ergibt eine falsche Aussage. Wo liegt der Fehler?

6. Für welche positiven x -Werte gilt $\frac{2x+1}{x} < 2,001$?

Lineare Ungleichungen

Lösung

1.

a) $L = [4; \infty[$

b) $L =]3; \infty[$

c) $L = \left[\frac{28}{11}; \infty[$

d) $L =] - \infty; 96]$

e) $L =]5; \infty[$

f) $L =]\frac{5}{4}; \infty[$

g) $L =] - \infty; 10]$

h) $L =]\frac{3}{2}; \frac{11}{2}[$

i) $L =] - \infty; 2[\cup]\frac{8}{3}; \infty[$

j) $L =] - \infty; -3]$

k) $L =] - \infty; \frac{12}{5}[$

2. Sowohl die Ungleichung, als auch die Gleichung werden mit Hilfe von Äquivalenzumformungen nach der Variablen (meist x) aufgelöst. Bei der Ungleichung muss allerdings zusätzlich darauf geachtet werden, dass bei der Multiplikation mit einer negativen Zahl oder beim Teilen durch eine solche das Ungleichheitszeichen umgedreht wird. Außerdem besteht in der Regel bei der linearen Gleichung die Lösungsmenge aus einem einzelnen Wert, bei der Ungleichung ist es meist ein Intervall.

3.

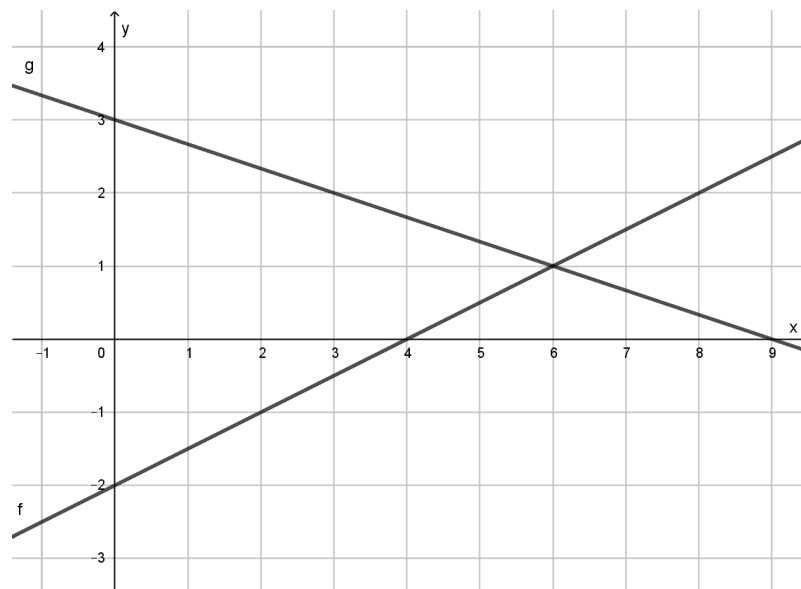
a) $L =] - 1; 2[$

b) $L = [1; 3]$

c) $L =] - \frac{2}{3}; \frac{16}{7}[$

d) $L =]\frac{13}{9}; \infty[$

4.



Die beiden Graphen schneiden sich bei $x = 6$, der Graph von g liegt oberhalb des Graphen von f . Die Lösungsmenge beträgt daher $L =] - \infty; 6]$.

5. Bei Multiplikation mit oder Division durch eine negative Zahl dreht sich das Ungleichheitszeichen um. Richtig wäre daher $x < -3$.

6. Für alle $x \in]1000; \infty[$ ist die Ungleichung erfüllt.