

1.) Lineare Ungleichungen I

Bestimmen Sie die Lösungsmenge:

a) $112 < 5x - 3$

Lösung:

$$112 < 5x - 3 \xrightarrow{+3} 115 < 5x \xrightarrow{:5} 23 < x$$

$$L = \{x \mid x \in \mathbb{R} \wedge x > 23\}$$

b) $15(2x - 2) \leq -15$

Lösung:

$$15(2x - 2) \leq -15 \Rightarrow 30x - 30 \leq -15$$

$$\xrightarrow{+30} 30x \leq 15 \xrightarrow{:30} x \leq \frac{1}{2}$$

$$L = \left\{x \mid x \in \mathbb{R} \wedge x \leq \frac{1}{2}\right\}$$

c) $9x + 16 < 11x + 3$

Lösung:

$$9x + 16 < 11x + 3 \xrightarrow[-11x]{} -16 < 2x \xrightarrow{:(-2)} x > \frac{13}{2}$$

$$L = \left\{x \mid x \in \mathbb{R} \wedge x > \frac{13}{2}\right\}$$

d) $8x - 9(2x - 5) < 4(3 + x) + 5$

Lösung:

$$8x - 9(2x - 5) < 4(3 + x) + 5 \Rightarrow 8x - 18x + 45 < 12 + 4x + 5$$

$$\Rightarrow -10x + 45 < 17 + 4x$$

$$\xrightarrow[-17]{} -10x < -28 \xrightarrow{:(-10)} x > 2$$

$$L = \{x \mid x \in \mathbb{R} \wedge x > 2\}$$

2.) Lineare Ungleichungen II

Schreiben Sie den Ausdruck als Ungleichung:

- a) Das Fünfzehnfache einer Zahl ist kleiner als 100.

Lösung: $15x < 100$

- b) Die Hälfte einer Zahl, vermindert um zehn, ist kleiner als fünfundzwanzig.

Lösung: $\frac{1}{2}x - 10 < 25$

- c) Fünfundzwanzig ist mindestens um sieben größer als eine gedachte Zahl.

Lösung: $25 \geq 7 + x$

3.) Lineare Ungleichungen III

Lösen Sie folgende Fragestellung:

100,00 € stehen für eine Mehrtagereise zur Verfügung. Für die Fahrt werden 30,00 € benötigt, täglich sollen höchstens 7,00 € verbraucht werden.

Wie viele Tage kann die Reise mindestens dauern?

Lösung: $100 \geq 30 + 7x \xrightarrow{-30} 70 \geq 7x \xrightarrow{:7} 10 \geq x$

Die Reise kann mindestens 10 Tage dauern.

4.) Scheitel einer Parabel

Geben Sie den Scheitelpunkt der Parabeln an:

a) $f_1(x) = (x-1)^2 + 2$ b) $f_2(x) = (x+3)^2 - 4$

Lösung: a) $S(1 \mid 2)$ b) $S(-3 \mid -4)$

5.) Verschiebung einer Parabel I

Die Normalparabel wurde verschoben. Geben Sie die Funktionsgleichung der neuen Parabel an und erklären Sie die Art der Verschiebung:

a) $S(-3 \mid 0)$ b) $S(2 \mid 1)$ c) $S(1 \mid -3)$

Lösung: a) $f_a(x) = (x+3)^2$
Verschiebung um 3 Einheiten nach links.

b) $f_b(x) = (x-2)^2 + 1$
Verschiebung um 2 Einheiten nach rechts und eine Einheit nach oben.

c) $f_c(x) = (x-1)^2 - 3$
Verschiebung um eine Einheit nach rechts und 3 Einheiten nach unten.

6.) Verschiebung einer Parabel II

Geben Sie die Funktionsgleichung der neuen Parabel und deren Scheitelpunkt an:

a) Die Normalparabel wird um 2 Einheiten nach rechts verschoben.

Lösung: $f_a(x) = (x-2)^2$ $S(2 \mid 0)$

b) Die Normalparabel wird um 4 Einheiten nach unten verschoben.

Lösung: $f_b(x) = x^2 - 4$ $S(0 \mid -4)$

c) Die Normalparabel wird um 3 Einheiten nach links und 2 Einheiten nach oben verschoben.

Lösung: $f_a(x) = (x+3)^2 + 2$ $S(-3 \mid 2)$

d) Stauchung in y-Richtung mit $\frac{1}{2}$, Verschiebung um 1 Einheit nach links und 3 Einheiten nach oben.

Lösung: $f_a(x) = \frac{1}{2}(x+1)^2 + 3$ $S(-1 \mid 3)$

e) Spiegelung an der x-Achse, senkrechte Streckung in y-Richtung mit 2, Verschiebung um 2 Einheiten nach oben.

Lösung: $f_a(x) = (-2)x^2 + 2$ $S(0 \mid 2)$