Arbeitsblatt: Grundmenge

5 Aufgaben mit Rechenfeldern und Kurz-Check – mit ausführlichen Lösungen

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

Mit Max üben

1 Wir lösen x + 7 = 3, einmal in den natürlichen und einmal in den ganzen Zahlen.
Löse $x+7=3 in G=\mathbb{N}$ und $in G=\mathbb{Z}$.

2 Zu welchen Zahlenmengen gehört die Zahl −5?
Zu welchen Mengen gehört −5?

3 Wir lösen x² = 9 in den natürlichen Zahlen.
Löse $x^2=9 in G=\mathbb{N}$.

4 Welche Grundmenge passt für eine Länge in Metern?

5 Ist π eine rationale Zahl?

Kurz-Check: Kreuze die richtige Antwort an.

1. Welche Menge enthält Brüche?

☐ a) $\mathbb{N}$ ☐ b) $\mathbb{Z}$
☐ c) $\mathbb{Q}$

2. $x^2 = 3 in G = \mathbb{Q}$ – wie viele Lösungen?

☐ a) keine ☐ b) eine
☐ c) zwei

3. Gehört -2 zu $\mathbb{N}$?

☐ a) ja ☐ b) nein

4. Welche Menge ist die größte?

☐ a) $\mathbb{Z}$ ☐ b) $\mathbb{Q}$
☐ c) $\mathbb{R}$

5. Welche Aussage beschreibt einen typischen Fehler?

☐ a) Lösungen angeben, die nicht in der Grundmenge liegen.
☐ b) $\mathbb{N}$ – natürliche Zahlen: 0, 1, 2, 3, …
☐ c) $\mathbb{Z}$ – ganze Zahlen: …, −2, −1, 0, 1, 2, …

6. Was ist ein typischer Fehler bei diesem Thema?

☐ a) Grundmenge und Definitionsmenge verwechseln.
☐ b) $\mathbb{Q}$ – rationale Zahlen (Brüche): ½, −0,75, …
☐ c) $\mathbb{R}$ – reelle Zahlen: auch √2, π, …

Lösungen: Grundmenge

Zuerst selbst rechnen – dann vergleichen. Jeder Schritt ist erklärt.

1 **Wir lösen x + 7 = 3, einmal in den natürlichen und einmal in den ganzen Zahlen.**
Löse $x+7=3 in G=\mathbb{N}$ und $in G=\mathbb{Z}$.

- Gegeben: $x+7=3$. Gesucht: Lösungsmenge $in G=\mathbb{N}$ und $in G=\mathbb{Z}$.
- Zuerst ohne Grundmenge lösen: $x=3-7=-4$.
- Dann prüfen, ob −4 in der Grundmenge liegt.
- $\mathbb{N}=\{0, 1, 2, ...\}$ enthält keine negativen Zahlen $\rightarrow\ -4\notin\mathbb{N}\ \rightarrow\ L=\{\}$.
- $\mathbb{Z}$ enthält auch negative ganze Zahlen $\rightarrow\ -4\in\mathbb{Z}\ \rightarrow\ L=\{-4\}$.

Ergebnis: $\mathbb{N}$: $L=\{\}$; $\mathbb{Z}$: $L=\{-4\}$

2 **Zu welchen Zahlenmengen gehört die Zahl −5?**
Zu welchen Mengen gehört −5?

- Frage: Zu welchen Zahlenmengen gehört −5?
- $\mathbb{N}$ (natürliche Zahlen): nur 0, 1, 2, ... → −5 gehört nicht dazu.
- $\mathbb{Z}$ (ganze Zahlen): ..., −2, −1, 0, 1, ... → ja.
- $\mathbb{Q}$ (Brüche): jede ganze Zahl ist ein Bruch, $-5=-\frac{5}{1}\ \rightarrow\ ja.$
- $\mathbb{R}$ (reelle Zahlen) enthält alle anderen → ja.

Ergebnis: $\mathbb{Z}$, $\mathbb{Q}$ und $\mathbb{R}$ (nicht $\mathbb{N}$)

3 **Wir lösen x² = 9 in den natürlichen Zahlen.**
Löse $x^2=9 in G=\mathbb{N}$.

- Gegeben: $x^2=9$, $G=\mathbb{N}$. Gesucht: Lösungsmenge.
- Ohne Grundmenge: $x=3$ oder $x=-3$.
- $3\in\mathbb{N}$ ✓.
- $-3\notin\mathbb{N}$, fällt also weg.

Ergebnis: L = {3} (−3 ist keine natürliche Zahl)

4 **Welche Grundmenge passt für eine Länge in Metern?**

- Frage: Welche Grundmenge passt für eine Länge in Metern?
- Längen können Kommazahlen sein (z. B. 1,75 m) → $\mathbb{N}$ und $\mathbb{Z}$ sind zu klein.
- Auch Werte wie $\sqrt{2}\ \mathrm{m}$ (Diagonale) kommen vor → $\mathbb{R}$ statt nur $\mathbb{Q}$.
- Längen sind nie negativ (und praktisch nie 0).

Ergebnis: $\mathbb{R}^+$ (positive reelle Zahlen)

5 **Ist π eine rationale Zahl?**

- Frage: Ist π eine rationale Zahl?
- Rational heißt: als Bruch zweier ganzer Zahlen darstellbar – dann ist die Dezimaldarstellung endlich oder periodisch.
- $\pi = 3{,}14159265\ldots$ hat unendlich viele Nachkommastellen ohne Periode.
- $\frac{22}{7} \approx 3{,}1429$ ist nur eine Näherung.

Ergebnis: Nein, π ist irrational (gehört nur zu $\mathbb{R}$).

Kurz-Check

1. c) $\mathbb{Q}$ – Die rationalen Zahlen $\mathbb{Q}$.
2. a) keine – Wurzel 3 ist irrational, also keine.
3. b) nein – Nein.
4. c) $\mathbb{R}$ – Die reellen Zahlen $\mathbb{R}$.
5. a) Lösungen angeben, die nicht in der Grundmenge liegen. – Falsch ist: Lösungen angeben, die nicht in der Grundmenge liegen. Die anderen beiden Aussagen sind richtig.
6. a) Grundmenge und Definitionsmenge verwechseln. – Falsch ist: Grundmenge und Definitionsmenge verwechseln. Die anderen beiden Aussagen sind richtig.

Noch unsicher? Auf www.team-plus.at/mathematik/grundmenge.html erklärt dir Max das Thema Schritt für Schritt – kostenlos. Persönliche Nachhilfe: 01/503 94 10.

QR Code ist eine eingetragene Marke der DENSO WAVE INCORPORATED in Japan und anderen Ländern.