
Ähnliche Aufgaben einer Kommission für Schulmathematik

Aufgabe 1: Mengen

Formulieren Sie in Worten

- $x \in \{0, 1, 2, 3\}$
- $x \in [0, 1.5]$
- $x \in \mathbb{R} \setminus \{0, 2\}$
- $x \in \mathbb{R} \setminus (-1, 1)$

Aufgabe 2: Notation

Korrigieren Sie die falsche Schreibweise

- a) $x^2 - 4 \Rightarrow (x + 2)(x - 2)$
- b) $(3 + 5) \cdot 4 = (3 + 5) = 8 \cdot 4 = 32$
- c) $3 \cdot -2$

Aufgabe 3: Mengen

Notieren Sie in Mengenschreibweise

- Die Zahl s ist größer oder gleich 5 und kleiner oder gleich 7.
- Die Zahl 5 gehört nicht zu den einstelligen geraden Zahlen.
- Die Funktion f hat 2 als einzige Definitionslücke.
- Die Definitionsmenge D der Funktion g besteht aus allen reellen Zahlen, die größer als 1 sind.

Aufgabe 4: Wahr oder Falsch?

Welche der Aussagen sind in Bezug auf die Gleichung

$$(x - 2)(x - \sqrt{2})(x^2 - 9) = 0$$

richtig? Begründen Sie Ihre Entscheidung.

- a) Die Lösungen kann man ohne komplizierte Rechnungen angeben.
- b) $x = 1$ und $x = 2$ sind Lösungen.
- c) $x = 2$ und $x = 3$ sind Lösungen.
- d) $x = 1.4142$ und $x = 2$ sind Lösungen.
- e) Es gibt genau vier Lösungen.

Aufgabe 5: Teilbarkeit

- a) Entscheiden Sie, ob 6006 jeweils durch 2,3,5 oder 9 teilbar ist, und begründen Sie Ihre Entscheidung. (Bonus: ist sie durch 11 teilbar?)
- b) Addieren Sie $3/8$ und $7/12$.
- c) Berechnen Sie den größten gemeinsamen Teiler und das kleinste gemeinsame Vielfache der Zahlen 117 und 143.
- d) Kürzen Sie $\frac{117}{143}$.

Aufgabe 6: Wahr oder Falsch?

Welche der folgenden Aussagen sind falsch? Geben Sie für die falschen Aussagen ein Gegenbeispiel an.

- a) Eine Polynomfunktion ungeraden Grades hat mindestens eine Nullstelle.
- b) Eine Polynomfunktion geraden Grades hat keine Nullstelle.
- c) Quadratische Funktionen haben keine Wendestellen.
- d) Die Funktion f mit $f(x) = 1/x$ hat die Menge aller reeller Zahlen als Definitionsmenge.
- e) Die Funktion f mit $f(x) = 1/x$ hat die Menge aller reeller Zahlen als Wertemenge.
- f) Alle Funktionen f mit $f(x) = a^x$ (mit $a > 0$) sind streng monoton wachsend.
- g) Der Graph der Funktion f mit $f(x) = x^n$ (mit $n \in \mathbb{N}$) ist achsensymmetrisch zur y -Achse.
- h) Die Definitionsmenge der Funktion f mit $f(x) = \sqrt{x+5}$ ist die Menge aller reeller Zahlen, die größer als 5 sind.
- i) Die Maximalstellen der Funktion f mit $f(x) = \sin(x)$ sind Wendestellen der Funktion $\cos$.

Aufgabe 7: Implikationen richtig?

Es seien $a, b \in \mathbb{R}$ und $a = b$. Finden Sie den Fehler im folgenden falschen "Beweis", daß $2 = 1$ gilt. Geben Sie an, bei welchem Folgepfeil und worin der Fehler besteht.

$$\begin{aligned} a &= b \\ \Rightarrow a^2 &= ab \\ \Rightarrow a^2 - b^2 &= ab - b^2 \\ \Rightarrow (a-b)(a+b) &= b(a-b) \\ \Rightarrow a+b &= b \\ \Rightarrow b+b &= b \\ \Rightarrow 2b &= b \\ \Rightarrow 2 &= 1 \end{aligned}$$

Aufgabe 8: Äquivalenzen richtig?

Prüfen Sie die Äquivalenzumformungen auf Korrektheit.

$$\begin{aligned} (2x+2)^2 &= 3x(x+3)+4 \\ \Leftrightarrow 4x^2+8x+4 &= 3x^2+9x+4 \\ \Leftrightarrow x^2 &= x \\ \Leftrightarrow x &= 1 \end{aligned}$$