

## 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.

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