Online-Test - Mengen, Relationen und Abbildungen

Klasse: Studium 1 Semester · 10

Aufgabe 1 Wie viele Elemente hat die Potenzmenge einer 4-elementigen Menge?

- ◯ **A.** 8
- ◯ **B.** 12
- ◯ **C.** 16
- ◯ **D.** 24

Aufgabe 2 Welche Abbildung ist injektiv?

- ◯ **A.** $x \mapsto x^2$ auf $\mathbb{R}$
- ◯ **B.** $x \mapsto x^3$ auf $\mathbb{R}$
- ◯ **C.** $x \mapsto |x|$ auf $\mathbb{R}$
- ◯ **D.** $x \mapsto \sin x$ auf $\mathbb{R}$

Aufgabe 3 $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R},\ x \mapsto e^x$ ist:

- ◯ **A.** bijektiv
- ◯ **B.** injektiv, nicht surjektiv
- ◯ **C.** surjektiv, nicht injektiv
- ◯ **D.** weder noch

Aufgabe 4 Eine Äquivalenzrelation muss sein:

- ◯ **A.** reflexiv, antisymmetrisch, transitiv
- ◯ **B.** reflexiv, symmetrisch, transitiv
- ◯ **C.** symmetrisch, transitiv
- ◯ **D.** irreflexiv, symmetrisch

Aufgabe 5 $|A \times B|$ mit $|A| = 3, |B| = 4$:

- ◯ **A.** 7
- ◯ **B.** 12
- ◯ **C.** 81
- ◯ **D.** 64

Aufgabe 6 $A \setminus B$ ist gleich:

- ◯ **A.** $A \cap B^c$
- ◯ **B.** $A \cup B^c$
- ◯ **C.** $A^c \cap B$

- ◯ **D.** $(A \cap B)^c$

Aufgabe 7 Für $f(x) = x^2$ auf $\mathbb{R}$ ist $f^{-1}(\{4\})$:

- ◯ **A.** $\{2\}$
- ◯ **B.** $\{-2, 2\}$
- ◯ **C.** $\{16\}$
- ◯ **D.** $\emptyset$

Aufgabe 8 Wenn $g \circ f$ injektiv ist, dann ist notwendig:

- ◯ **A.** g injektiv
- ◯ **B.** f injektiv
- ◯ **C.** f surjektiv
- ◯ **D.** g surjektiv

Aufgabe 9 $|A \cup B|$ mit $|A| = 10, |B| = 7, |A \cap B| = 3$:

- ◯ **A.** 14
- ◯ **B.** 17
- ◯ **C.** 20
- ◯ **D.** 10

Aufgabe 10 Wie viele Äquivalenzklassen hat "Kongruenz modulo 5" auf $\mathbb{Z}$?

- ◯ **A.** 1
- ◯ **B.** 4
- ◯ **C.** 5
- ◯ **D.** unendlich viele

Antwortbogen - Mengen, Relationen und Abbildungen

Klasse: Studium 1 Semester

Aufgabe	Lösung	Erklärung
1	**C**	$2^4 = 16$.
2	**B**	x^3 ist streng monoton.
3	**B**	$e^x > 0$, daher werden negative Werte nicht getroffen.
4	**B**	Definition.
5	**B**	$3 \cdot 4$.
6	**A**	$x \in A$ und $x \notin B$.
7	**B**	$x^2 = 4 \Rightarrow x = \pm 2$.
8	**B**	Aus $f(x) = f(y)$ folgt $g(f(x)) = g(f(y))$, also $x = y$.
9	**A**	$10 + 7 - 3$.
10	**C**	Die Reste $0, \ldots, 4$.