Grundlagen der Mathematik — Kurztest 3

19. Dezember 2018

Name	Vorname	Matrikelnummer

Aufgabe	1.)	2.)	3.)	$\sum$
Punkte				

1.) Wahr oder falsch? Bitte ankreuzen! Keine Begründung nötig. [8 Punkte]

Achtung: Falsche Kreuze bringen Minuspunkte.

	Wahr	Falsch
Ein Peano-Axiom lautet: $\forall n \in \mathbb{N}_0 : \nu(n) \neq 0$.	☐	☐
$\mathbb{N} \times \mathbb{N}$ ist abzählbar unendlich.	☐	☐
Es gibt eine bijektive Abbildung $\mathbb{R} \to \mathbb{Q}$.	☐	☐
$(\mathbb{R}, -)$ ist eine Halbgruppe.	☐	☐

2.) Bitte tragen Sie jeweils die Lösung ein. [5 Punkte]

(a) Ergänzen Sie die folgenden Definitionen:

Die Abbildung $f : A \to B$ heißt injektiv, wenn gilt ____________________________.

Für $n, m \in \mathbb{N}_0$ ist $n < m :\Longleftrightarrow$ ____________________ $n + k = m$.

e ist neutrales Element von $(A, *)$, wenn $\forall a \in A :$ ________________________.

(b) Kreuzen Sie alle Ausdrücke an, die gleich sind zu $\displaystyle\sum_{k=1}^{10}(2k-1)$

☐ 19 ☐ $\displaystyle\sum_{j=0}^{9}(2j+1)$ ☐ $\displaystyle\sum_{\ell=0}^{10}(2\ell+1)$ ☐ $\displaystyle\sum_{i=1}^{9}(2i-1) + 19$

bitte wenden!

3.) Beweisen Sie mit vollständiger Induktion, dass für alle $n \in \mathbb{N}$ gilt [7 Punkte]

$$\sum_{k=1}^{n} 2k = n(n+1).$$