



# 1. Test zur Vorlesung Analysis I

Übungsgruppen 4 und 5, Mittwoch 15.11.2017

---

|          |                        |               |              |
|----------|------------------------|---------------|--------------|
| <b>B</b> | <b>Name:</b>           | <b>Punkte</b> | <b>von 8</b> |
|          | <b>Matrikelnummer:</b> |               |              |

---

Bitte bearbeiten Sie alle Aufgaben auf diesem Blatt. Bitte führen Sie jeden Schritt aus und begründen Sie alle Ihre Aussagen. **Viel Erfolg!**

**Aufgabe 1:**

1. Sei  $f : X \rightarrow Y$  eine Abbildung und  $B \subset Y$ . Definieren Sie das Urbild von  $B$  unter  $f$ .
2. Sei  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definiert durch  $f(x) := x^2 - 1$  für alle  $x \in \mathbb{R}$ . Geben Sie das Urbild des Intervalls  $[-1, 3] \subset \mathbb{R}$  unter  $f$  an.

**2 P**

**Aufgabe 2:** Beweisen Sie, dass für alle Mengen  $A$ ,  $B$  und  $Y$  gilt:

$$(A \times Y) \cup (B \times Y) = (A \cup B) \times Y.$$

**3 P**

**Aufgabe 3:** Beweisen Sie, dass für alle  $n \in \mathbb{N}$  gilt:

$$\sum_{k=1}^n k \cdot k! = (n+1)! - 1.$$

**3 P**