



## Wiederholungstest 1 zur Vorlesung Analysis I Montag, 8.1.2018

---

<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:

- Sei  $f : X \rightarrow Y$  eine Abbildung.  
Wann nennt man  $f$  surjektiv? (Definieren Sie diesen Begriff)
- Ist die Abbildung  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , definiert durch  $f(x) := 3x + 4$  für alle  $x \in \mathbb{R}$ , surjektiv?  
(Begründen Sie Ihre Antwort)

**2 P**

### Aufgabe 2:

Es sei  $f : X \rightarrow Y$  eine Abbildung.

- Sei  $A \subset Y$ . Definieren Sie, was man unter dem Urbild  $f^{-1}(A)$  versteht.
- Beweisen Sie, dass für zwei beliebige Mengen  $A, B \subset Y$  gilt:

$$f^{-1}(A \cap B) = f^{-1}(A) \cap f^{-1}(B).$$

**3 P**

**Aufgabe 3:** Beweisen Sie, dass für alle  $n \in \mathbb{N}$  und für alle  $x \in \mathbb{R}$  mit  $x \neq 1$  gilt:

$$\sum_{k=0}^n x^k = \frac{1 - x^{n+1}}{1 - x}.$$

**3 P**