

Mathematik für Geowissenschaftler  
Übungsblatt 13

**Übungsaufgabe 1 (4 Punkte):**

Beweisen Sie mittels vollständiger Induktion, dass

$$\prod_{i=2}^n \left(1 - \frac{1}{i^2}\right) = \frac{n+1}{2n}$$

für  $n \geq 2$ .

*Hinweis: Per Definition gilt*

$$\prod_{i=2}^n \left(1 - \frac{1}{i^2}\right) = \left(1 - \frac{1}{2^2}\right) \left(1 - \frac{1}{3^2}\right) \cdots \left(1 - \frac{1}{n^2}\right).$$

**Übungsaufgabe 2 (4 Punkte):**

Erstellen Sie in den folgenden Fällen die Gleichung  $y = ax + b$  der Geraden  $g$ , die durch die Punkte  $P_0 = (x_0, y_0)$ ,  $P_1 = (x_1, y_1)$  geht und bestimmen Sie, ob der Punkt  $P_2 = (x_2, y_2)$  auf  $g$  liegt.

1)  $x_0 = 0, 5; y_0 = 2; x_1 = \frac{3}{10}; y_1 = 4; x_2 = \frac{8}{7}; y_2 = 3, 14.$

2)  $x_0 = \frac{1}{2}; y_0 = \frac{1}{3}; x_1 = \frac{3}{4}; y_1 = \frac{4}{5}; x_2 = \frac{-1}{2}; y_2 = \frac{-3}{5}.$

**Übungsaufgabe 3 (4 Punkte):**

Bestimmen Sie eine Stammfunktion der Funktion

$$(x^2 + 1)\sqrt{x}.$$

*Hinweis: Benutzen Sie partielle Integration.*

**Übungsaufgabe 4 (4 Punkte):**

Bestimmen Sie alle Nullstellen, Minimalstellen und Maximalstellen der Funktion

$$(x - 3)e^{x^2+1}.$$

*Hinweis: Für alle  $r \in \mathbb{R}$  ist  $e^r > 0$ .*

Einzureichen in der Übungsgruppe am Dienstag, 28. Januar 2020. Die korrigierten Übungszettel können dann am 30. Januar 2020 in der Vorlesung abgeholt werden.