

## Anwendungen der Mathematik ☺ Präsenzübung -01

Bearbeitung: 13. Oktober bis 17. Oktober in den Tutorien

Zur Wiederholung wird die Präsenzaufgabe 01 zu Beginn der Sitzung von den Tutor:innen vorgerechnet.

### Präsenzaufgabe 01 [Kleiner Gauß]

Beweisen Sie die folgende Aussage mit vollständiger Induktion:

Für alle  $n \in \mathbb{N}$  gilt:

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

Für die nächste Aufgabe benötigen wir folgende Definition.

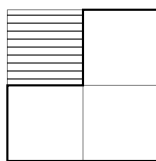
Es sei  $n \in \mathbb{N}$ . Man sagt,  $n$  Geraden liegen in *allgemeiner Lage*, wenn je zwei Geraden nicht parallel, insbesondere nicht gleich, sind und ihr Schnittpunkt nicht auf irgendeiner dritten Geraden liegt.

### Präsenzaufgabe 02 [Schnittpunkte]

Vorgelegt seien  $n$  Geraden in allgemeiner Lage. Es sei  $A(n)$  die Anzahl der Schnittpunkte der  $n$  Geraden. Finden Sie eine Formel für  $A(n)$  und beweisen diese mit vollständiger Induktion:

### Präsenzaufgabe 03 [L-Kacheln]

Sei  $n \in \mathbb{N}$ . Aus einem quadratischen Schachbrett der Seitenlänge  $2^n$  werde ein beliebiges Feld entfernt. Beweisen Sie mit vollständiger Induktion, dass es für jedes  $n$  möglich ist, das Brett (bis auf das entfernte Feld) mit L-förmigen Kacheln auszulegen.



$n = 1$ , L-Kachel, entferntes Feld