

## Übungen zum Vorkurs Mathematik

### Aufgabe 9.

- (1) Beweisen Sie, dass  $\sqrt{3}$  keine rationale Zahl ist.
- (2) An welcher Stelle scheitert der Beweis, wenn Sie auf die gleiche Art versuchen zu beweisen, dass  $\sqrt{4}$  keine rationale Zahl ist?
- (3) Beweisen Sie, dass  $\sqrt{p}$  für jede Primzahl  $p$  keine rationale Zahl ist.

### Aufgabe 10.

- (1) Seien  $x$  und  $y$  zwei aufeinanderfolgende ungerade Zahlen. Zeigen Sie, dass  $x+y$  ein Vielfaches von 4 ist.
- (2) Wie lautet die Umkehrung dieser Aussage? Ist sie wahr?

### Aufgabe 11. Ist die folgende Aussage wahr?

Für alle  $n \in \mathbb{Z}$  ist  $n^3 - 7n$  durch 6 teilbar.

Begründen Sie Ihre Antwort durch einen Beweis oder ein Gegenbeispiel.

### Aufgabe 12.

- (1) Begründen Sie, warum das folgende kein Beweis für die Aussage „ $n^2 + 5n + 6$  ist nie eine Primzahl“ ist.

Für  $n = 2$  gilt  $n^2 + 5n + 6 = 20$ , also ist die Aussage wahr.

- (2) Beweisen Sie die Aussage „ $n^2 + 5n + 6$  ist nie eine Primzahl“, indem Sie zeigen, dass  $n^2 + 5n + 6$  immer gerade und größer als zwei ist.

**Besprechung:** Mittwoch, 14.09.2016 in den Übungen