

Bei einer guten verstehensorientierten Prüfungsaufgabe, wird oft anhand der Lösung klar, ob der Aufgabenlöser die nötigen mathematischen Konzepte wirklich verstanden hat. Prüfungsaufgaben sollten zudem – im Gegensatz zu Erkundungen und Übungsaufgaben – *eindeutig* formuliert sein und klar sagen, was erwartet wird. Beim Üben hat man noch die Muße, verschiedene Interpretationen eines Problems zu untersuchen und produktiv mit Unklarheiten umzugehen (das ist bei mathematischen Problemen, die im Leben als Mathematiker oder Mathematiklehrer auf einen zukommen auch nicht besser). In der Prüfungssituation sollte hingegen die Aufgabenstellung klar und der Umfang der erwarteten Lösung transparent sein. Als Geprüfter möchte man wissen, wann man mit der Aufgabe fertig ist und sich der nächsten zuwenden kann und als Prüfender wünscht man sich bei der Auswertung eine gewisse Vergleichbarkeit und Objektivierbarkeit der Qualität der Lösungen. Entsprechend findet man in Prüfungsaufgaben sinnvollerweise geschlossener Aufgabenformate.

Eben solche verstehensorientierte Prüfungsaufgaben, wie sie für eine Klausur oder eine mündliche Prüfung geeignet sind, finden Sie im Folgenden zu allen Themen dieses Buches. Diese Aufgaben können Sie verwenden, um zu überprüfen, ob Sie die nötige Sicherheit in den Inhalten dieses Buches besitzen.

Umgehen mit Mengenschreibweise

- (1) Geben Sie zwei Mengen an, so dass $|A \times B| = 10$.
- (2) Wie viele verschiedene Teilmengen hat die Menge $A = \{1, 2, 3\}$?
- (3) Wann genau gilt für zwei Mengen $|M_1 \cup M_2| = |M_1 \cap M_2|$?
- (4) Geben Sie zwei Mengen an, so dass: $M_1 \cup M_2 = \{1\}$ und $M_1 \cap M_2 = \{2\}$.

Kombinationen zählen

- (5) Geben Sie zwei mathematisch verschiedene Auswahl-situationen an, bei denen Sie n Objekte aus m Objekten auswählen und dabei insgesamt 6 Möglichkeiten haben.
- (6) Welchen Vorfaktor hat $x^2 y^3$, wenn man den Term $(x+y+z)^5$ ausmultipliziert?
- (7) Die folgende Formel addiert alle Zahlen einer Zeile im Pascalschen Dreieck: $1 + 6 + 10 + \blacksquare + \blacksquare + 6 + 1 = 2^\blacksquare$. Finden Sie die fehlenden Zahlen und begründen Sie die Werte.
- (8) Geben Sie eine Situation an, in der die Zahl aller Möglichkeiten auf diese Weise bestimmt wird: $8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4$
- (9) Wie wahrscheinlich ist es, mit fünf Würfeln lauter gleiche Zahlen zu würfeln?
- (10) Wie wahrscheinlich ist es, mit fünf Würfeln eine Straße (also fünf aufeinander folgende Zahlen) zu würfeln?