

Bearbeite die Aufgaben bitte so ausführlich wie möglich.

## Aufgabenstellungen

1. **Erstelle** einen Beweis für die folgende Aussage:

„Jeder Punkt auf der Mittelsenkrechten zweier Punkte A und B hat zu A und zu B den gleichen Abstand.“

**Wähle** dazu von den folgenden Aussagen/Argumenten die **aus**, die du benötigst, um einen korrekten Beweis zu erstellen und bringe sie in eine sinnvolle Reihenfolge. Du darfst auch deine eigenen Argumente benutzen.

*Hinweis: Es müssen nicht alle Aussagen/Argumente verwendet werden.*

**Schreibe** deinen Beweis auf der Rückseite sauber **auf**.

Nach dem SWS-Kongruenzsatz sind  $\triangle BMC$  und  $\triangle MAC$  kongruente Dreiecke.

Betrachte einen beliebigen Punkt C auf der Mittelsenkrechten von A und B, der nicht M ist.

In einem anderen Mathematikbuch stand diese Aussage als Definition der Mittelsenkrechten.

Wenn ich von C den Abstand zu A und B messe, dann sind die Abstände gleich groß.

Da jeder Punkt auf der Mittelsenkrechten den gleichen Abstand zu A und B hat, folgt die Behauptung.

Die Dreiecke  $\triangle BMC$  und  $\triangle MAC$  haben zwei gleich lange Seiten (jeweils  $\overline{CA}$  und  $\overline{CB}$  sowie  $\overline{MC}$ ) und einen gleich großen eingeschlossenen Winkel bei M.

*Dein eigenes Argument.*

Ich zeichne zwei Punkte A und B und konstruiere mit Zirkel und Lineal die Mittelsenkrechte zu A und B.

Die Dreiecke  $\triangle BMC$  und  $\triangle MCA$  sind rechtwinklig bei M.

Die Strecken CA und CB sind gleich lang.

Da C beliebig gewählt wurde, gilt für alle Punkte auf der Mittelsenkrechten, dass diese den gleichen Abstand zu A und zu B haben.

Die Mittelsenkrechte zu zwei Punkten A und B verläuft durch den Mittelpunkt M von A und B und steht senkrecht auf der Strecke AB.

Die Strecken zwischen B und M sowie A und M haben die gleiche Länge.

Jeder Punkt auf der Mittelsenkrechten hat den gleichen Abstand zu A und zu B.

Beweis der Aussage:

Die Mittelsenkrechte zu zwei Punkten A und B verläuft durch den Mittelpunkt M von A und B und steht senkrecht auf der Strecke AB.

Betrachte einen beliebigen Punkt C auf der Mittelsenkrechten von A und B, der nicht M ist.

Die Dreiecke BMC und MCA sind rechtwinklig bei M.

Die Strecken zwischen B und M sowie A und M haben die gleiche Länge.

Die Dreiecke BMC und MAC haben zwei gleich lange Seiten (jeweils  $\overline{CA}$  und  $\overline{CB}$  sowie  $\overline{MC}$ ) und einen gleich großen eingeschlossenen Winkel bei M.

Nach dem SWS-Kongruenzsatz sind BMC und MAC kongruente Dreiecke.

Die Strecken  $\overline{CA}$  und  $\overline{CB}$  sind gleich lang.

Da C beliebig gewählt wurde, gilt für alle Punkte auf der Mittelsenkrechten, dass diese den gleichen Abstand zu A und zu B haben.

Damit ist die Aussage bewiesen.

**Weitere Aufgabenstellungen**

2. **Begründe**, falls du bei deinem Beweis dein eigenes Argument genutzt hast, warum dein eigenes Argument gilt.

3. **Beantworte** die folgenden Fragestellungen schriftlich.

a) Worauf hast du bei der Auswahl der Argumente geachtet?

Ich habe darauf geachtet, dass ich ...

... keine Beispiele in meinem Beweis verwende.

... nicht die Behauptung als Argument benutze.

... keine Aussagen, die ich im Mathematikbuch gelesen oder bei meiner Lehrkraft gehört habe.

b) Worauf hast du geachtet, als du die einzelnen Argumente für den Beweis in eine bestimmte Reihenfolge gebracht hast?

Ich habe darauf geachtet, dass ...

... die Argumente jeweils aufeinander aufbauen und nichts vorweggenommen wird.

... keine großen Lücken im Beweis auftreten, sodass der Beweis unverständlich wird.

4. **Schreibe** einer Mitschülerin/einem Mitschüler, worauf man beim Erstellen von mathematischen Beweisen achten muss. Führe deine Erklärungen soweit wie möglich aus.

Man muss immer darauf achten, dass man gültige Argumente nutzt, das heißt, man darf keine Beispiele als Argumente nutzen, sich nicht auf Aussagen von Lehrkräften oder aus Büchern beziehen und man muss darauf achten, dass kein Zirkelschluss zustande kommt. Insbesondere darf nicht die Behauptung als Argument in einem Beweis verwendet werden und es dürfen auch keine Aussagen verwendet werden, die ich noch nicht bewiesen habe.