

**Aufgabe 1539**

Quelle: AHS Matura vom 12. Jänner 2017 - Teil-1-Aufgaben - 3. Aufgabe
Angabe mit freundlicher Genehmigung vom Bundesministerium für Bildung; Lösungsweg: Maths2Mind

Teilungspunkt

Die gegebene Strecke AB wird innen durch den Punkt T im Verhältnis 3:2 geteilt.

**Aufgabenstellung [0 / 1 P.] – Bearbeitungszeit < 5 Minuten**

Stellen Sie eine Formel für die Berechnung des Punkts T auf!

Nütze diesen freien Platz, um die Aufgabe selbst zu rechnen:



Lösungsweg zur Aufgabe 1539

Die Strecke AB soll durch den Punkt T im Verhältnis 3:2 geteilt werden. Das bedeutet, dass Punkt T 3 Einheiten von Punkt A entfernt ist und 2 Einheiten von Punkt B. Insgesamt teilen wir die Strecke AB somit in 5 Einheiten.

Nun müssen wir noch darauf achten, in welchem Punkt A oder B wir uns befinden und in welche Richtung wir daher bei der Berechnung des Punktes T gehen müssen.

Der Vektor $\overrightarrow{AB} = B - A$ hat die Orientierung von A nach B, hingegen hat der Vektor $\overrightarrow{BA} = A - B$ die Orientierung von B nach A.

1. Berechnungsvariante:

Wir starten im Punkt A und gehen mit dem Vektor $\overrightarrow{AB} = B - A$ von A in Richtung B. Da der Punkt T genau $\frac{3}{5}$ der Strecke \overrightarrow{AB} von A entfernt liegt, erhalten wir folgende Formel

$$T = A + \frac{3}{5} \cdot \overrightarrow{AB}$$

2. Berechnungsvariante:

Natürlich kann man alternativ auch im Punkt B starten. Dabei müssen wir nun aber $\frac{2}{5}$ in die entgegengesetzte Richtung \overrightarrow{BA} gehen.

$$T = B + \frac{2}{5} \cdot \overrightarrow{BA}$$

3. Berechnungsvariante:

Eine alternative Form erhalten wir, indem wir in die Definition des Verbindungsvektors \overrightarrow{AB} bzw. \overrightarrow{BA} wie folgt einsetzen. „**Spitze minus Schaft Regel**“. Man sieht, dass beide obige Lösungen gleichbedeutend sind.

$$T = A + \frac{3}{5} \cdot \overrightarrow{AB} = \frac{5}{5} \cdot A + \frac{3}{5} \cdot B - \frac{3}{5} \cdot A = \frac{2}{5} \cdot A + \frac{3}{5} \cdot B$$

$$T = B + \frac{2}{5} \cdot \overrightarrow{BA} = \frac{5}{5} \cdot B + \frac{2}{5} \cdot A - \frac{2}{5} \cdot B = \frac{2}{5} \cdot A + \frac{3}{5} \cdot B$$

Die richtige Lösung lautet:

$$T = A + \frac{3}{5} \cdot \overrightarrow{AB}$$

oder:

$$T = B + \frac{2}{5} \cdot \overrightarrow{BA}$$

oder:

$$T = \frac{2}{5} \cdot A + \frac{3}{5} \cdot B$$

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für eine korrekte Formel. Äquivalente Formeln sind als richtig zu werten.