

2 Übungsaufgaben Serie II zum 25.11.2020

Aufgabe 2.1

Wiederholung Mittelsenkrechte Teil 1

Definition 2.1

Mittelsenkrechte

Es sei \overline{AB} eine Strecke mit dem Mittelpunkt M . Die Gerade m ist Mittelsenkrechte von \overline{AB} , wenn

- (1) $m \perp AB$,
- (2) $M \in m$.

Beweisen Sie den folgenden Satz:

Satz 2.1

Mittelsenkrechteeigenschaft a

Es seien m die Mittelsenkrechte der Strecke \overline{AB} und P ein Punkt.

$$P \in m \Rightarrow \overline{AP} \cong \overline{BP}$$

Aufgabe 2.2

Wiederholung Mittelsenkrechte Teil 2

Beweisen Sie den folgenden Satz:

Satz 2.2

Mittelsenkrechteeigenschaft b

Es seien A, B und P drei nichtkollineare Punkte. Ferner sei M der Mittelpunkt von \overline{AB} .

$$\overline{AP} \cong \overline{BP} \Rightarrow PM \perp AB$$

Aufgabe 2.3

Mittelsenkrechtenkriterium

Formulieren Sie das sogenannte Mittelsenkrechtenkriterium.

Aufgabe 2.4

Symmetrie und Abstandserhaltung

Die Gerade s sei die Mittelsenkrechte der Strecken $\overline{AA'}$ und $\overline{BB'}$.

Beweisen Sie:

$$\overline{AB} \cong \overline{A'B'}$$

Aufgabe 2.5*Billard*

Die weiße Kugel soll die schwarze Kugel treffen. Auf dem Weg zur schwarzen Kugel muss sie aber erst die obere Bande und danach die linke Bande berühren. Konstruieren Sie den Weg der weißen Kugel.

Aufgabe 2.6*Parabelbillard*

Die Funktionsgleichung $y = x^2$ möge die Form eines Billardtisches beschreiben. Grundsätzlich stoßen wir immer parallel zur y -Achse. Kugel K_1 habe die Koordinaten $(2|9)$ und Kugel K_2 habe die Koordinaten $(-1|9)$. Bestimmen Sie den ersten Schnittpunkt der Bahnen von K_1 und K_2 .

Hinweis: Tangenten und Senkrechte auf den Tangenten sind hilfreich.