

Klausur Elementare Geometrie am 5.10.2017

1) Man drehe die Tangente t des Kreises \mathcal{K} um dessen Mittelpunkt, bis sie durch den Punkt P geht. Wie groß ist der Drehwinkel? Wieso findet man dadurch eine Tangente von P an den Kreis \mathcal{K} ?

2) Es seien g und h zwei parallele Geraden. Es sei u eine weitere Gerade, die g und h schneidet.

Man finde den kürzesten Weg zwischen den Punkten P und Q , der zwischen den Geraden g und h auf einer Geraden verläuft, die parallel zu u ist.

3) Es seien \overline{AB} und $\overline{A'B'}$ zwei Strecken in der Ebene, die gleich lang sind. Man finde eine Drehung θ der Ebene, so dass

$$\theta(A) = A', \quad \theta(B) = B'.$$

(Man gebe den Fixpunkt und den Drehwinkel von θ an.)

4) Es sei \overline{AB} eine Strecke. Man konstruiere Punkte C und D auf der Geraden AB , so dass

$$\frac{CA}{CB} = \frac{2}{5}, \quad \frac{DA}{DB} = -\frac{2}{5}.$$

(Man gebe eine Konstruktion, bei der nicht gemessen wird.)

5) Man konstruiere ein Dreieck ABC mit der gegebenen Seite \overline{AB} , so dass C den Abstand h zur Gerade AB hat und so dass

$$\angle(ACB) = \gamma.$$

6) Es sei ABC ein Dreieck. Es sei $G \in \overline{AB}$, der Punkt, wo der Inkreis die Strecke \overline{AB} berührt, es sei $F \in \overline{AC}$, der Punkt, wo der Inkreis die Strecke \overline{AC} berührt und es sei $E \in \overline{BC}$, der Punkt, wo der Inkreis die Strecke \overline{BC} berührt.

Man beweise, dass sich die drei Geraden AE , BF , CG in einem Punkt schneiden.

Hinweis: Der CM-Quotient ist nach Definition die Zahl

$$\frac{GA}{GB} \cdot \frac{EB}{EC} \cdot \frac{FC}{FA}.$$

7) Es sei \mathcal{K} ein Kreis mit dem Mittelpunkt M . Es sei P ein Punkt außerhalb des Kreises.

Man konstruiere eine Sehne \overline{AB} des Kreises ($A, B \in \mathcal{K}$), so dass P auf der Geraden AB liegt und so dass

$$2|PA| = |AB|.$$

Alle Lösungen müssen begründet werden!