

MSG-Hausaufgaben Blatt 9

Abgabe: 17.01.2017

Anastasia Prokudina, Simone Zahn

Aufgabe 1. Können die Dreiecke mit den folgenden Größen rechtwinklig sein?

a) $a = 3, b = 4, c = 4,99999$

b) $a = 5, \beta = 34^\circ, \gamma = 56^\circ$

c) $c = 3, b = 6$

d) $b = 7, \gamma = 91^\circ$

e) $a = 13, b = 5, c = 12$

Aufgabe 2. Zeige: In jedem konvexen Fünfeck gilt die Ungleichung

$$u < s < 2u.$$

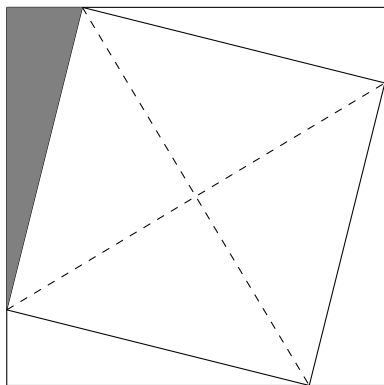
Dabei bezeichne u den Umfang des Fünfecks und s die Summe der Diagonalenlängen.

Hinweis: Benutze die Dreiecksungleichung.

Aufgabe 3. Ein Würfel $ABCD A' B' C' D'$ hat die Kantenlänge 1 (dabei ist $ABCD$ die vordere Fläche und $A' B' C' D'$ die hintere Fläche, A, B, C, D sind jeweils mit A', B', C', D' durch eine Kante verbunden). Auf seiner Kante \overline{BC} liegt ein Punkt J mit $3 \cdot |CJ| = |BC|$, auf der Kante $\overline{A'D'}$ ein Punkt M mit $3 \cdot |A'M| = |A'D'|$.

Ermittle den Umfang des Dreiecks MDJ .

Aufgabe 4. In ein Quadrat mit der Seitenlänge 120cm ist ein kleineres Quadrat mit der Diagonalenlänge 140cm entsprechend der untenstehenden Zeichnung einbeschrieben. Berechne den Flächeninhalt der grauen Fläche.



Aufgabe 5. Zwei verschiedene Geraden schneiden das Innere eines konvex Fünfecks und zerteilen es dadurch in Vielecke. Es bezeichne S die Summe der Beträge der Innenwinkel aller dieser Vielecke. Finden Sie alle Werte von S , die dabei auftreten können.

Hinweis: Wir hatten bereits gezeigt, dass die Innenwinkelsumme der jedes Fünfecks gleich $3 \cdot 180^\circ$ ist. (Weißt du noch, wie?)