11 Übungsaufgaben zum 05. Februar 2021

Aufgabe 11.1

gleichseitige Dreiecke

Beweisen Sie, dass ein gleichseitigen Dreieck auch gleichwinklig ist und jeder Innenwinkel die Größe 60° *hat.*

Aufgabe 11.2

Und sie bewegt sich doch!

Es sei P *ein Punkt im Inneren des Winkels* α. *Der Scheitelpunkt von* α *sei* S *und seine Schenkel* p *und* q. $l1$ *sei das Lot von* S *auf* p *und* l_2 *sei das Lot von* P *auf* q. *Die Fußpunkte dieser Lote seien mit* L_1 *bzw.* L_2 *bezeichnet. Es gilt jetzt die folgende Implikation:*

$$l_1 \cong l_2 \Rightarrow \angle PSL_1 \cong \angle PSL_2$$

Ergänzen Sie den folgenden Beweis obiger Implikation:

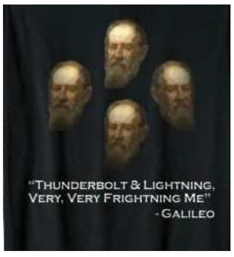
Nr.	*Beweisschritt*	*Begründung*
(I)	$\lvert\angle SL_1P\rvert = \lvert\angle SL_2P\rvert = 90^\circ$	...
(II)	$\angle PL_1L_2 \cong \angle PL_2L_1$	...
(III)	$\angle SL_1L_2 \cong \angle SL_2L_1$	...
(IV)	$\overline{SL_1} \cong \overline{SL_2}$	...
(V)	$\overline{SPL_1} \cong \overline{SPL_2}$	...
(VI)	$\angle PSL_1 \cong \angle PSL_2$	...

Ich nehme an, Sie verstehen den Titel der Aufgabe. Was lernen wir? Vertrauen in den Dozenten ist gut, Kontrolle ist besser. Bleiben Sie kritisch! Obige Worte hat Galileo Galilei im übrigen nie gesagt. Verbürgt sind jedoch die folgenden Worte von ihm:

„Wer die Geometrie begreift, vermag in dieser Welt alles zu verstehen.“

Zusatzaufgabe: Auch die folgenden Worte stammen nicht von Galileo Galilei, aber von wem?

„thunderbolt and lightning, very, very frightening me... Galileo, Galileo ...“



Queen
Wayne's World
Porkka Playboys

Aufgabe 11.3

Umkreis Teil 1

Ebene Geometrie:
Es seien A, B, C drei Punkte, die nicht kollinear sind. Beweisen Sie:
Die Mittelsenkrechte m_c der Strecke $\overline{AB}$ und die Mittelsenkrechte m_a der Strecke $\overline{BC}$ sind nicht parallel zueinander.
Hinweis: Versuchen Sie es indirekt.

Aufgabe 11.4

Es kann nur einen geben

Es seien A, B, C drei Punkte, die nicht kollinear sind. Beweisen Sie, dass es höchstens einen Kreis gibt, der durch alle drei Punkte geht.

Aufgabe 11.5

Fahrerflucht

Verkehrsunfall mit Fahrerflucht: Am Tatort bleibt eine Scherbe vom Scheinwerfer des Fahrzeugs des Unfallverursachers liegen. War es ein Golf I?

(Bild in Originalgröße)
Harry hol schon mal den Wagen!

Aufgabe 11.6

Drei Eichen

Wir gehen unter die Landschaftsgärtner. Im Garten stehen drei nicht kollineare Eichen. Unsere Aufgabe lautet, einen kreisförmigen Weg anzulegen, der mit allen drei Eichen inzidiert.

Link zum Problem

Aufgabe 11.7

symmetrisches Trapez

Gegeben sei das Viereck $\overline{ABCD}$ mit

(1) $AB \| CD$

(2) $\overline{AD} \cong \overline{BC}$

(3) $AD \not\| BC$

Beweisen Sie:
Die Mittelsenkrechte von $\overline{AB}$ ist auch die Mittelsenkrechte von $\overline{CD}$.

Hinweis: Lote könnten hilfreich sein.

Aufgabe 11.8

Achsensymmetrie

Definition 11.1

achsensymmetrische Figur
Eine Figur F heißt achsensymmetrisch , wenn eine Gerade s derart existiert, dass zu jedem Punkt $P \in F$ ein Punkt $P' \in F$ derart existiert, dass s die Mittelsenkrechte von $\overline{PP'}$ ist. s heißt dann Symmetrieachse von F.

Beweisen Sie: Wenn ein Trapez einen Umkreis hat, dann ist es achsensymmetrisch.

Aufgabe 11.9

Punktsymmetrie

Definition 11.2

punktsymmetrische Figur
Eine Figur F heißt punktsymmetrisch , wenn ein Punkt S derart existiert, dass zu jedem Punkt $P \in F$ ein Punkt $P' \in F$ derart existiert, dass S der Mittelpunkt von $\overline{PP'}$ ist.

Beweisen Sie: Vierecke deren gegenüberliegende Seiten jeweils parallel zueinander sind, sind punktsymmetrisch.

Aufgabe 11.10

rechtwinklige Dreiecke

Beweisen Sie: Wenn ein Dreieck rechtwinklig ist, dann ist der Mittelpunkt seines Umkreises gleichzeitig der Mittelpunkt der Hypotenuse des rechtwinkligen Dreiecks.

Hinweis: Sie dürfen den Satz des Thales verwenden, müssen das aber nicht.