Aufgabe 9.1

Definieren Sie den Begriff *Inneres eines Dreiecks*.

Es sei ABC ein Dreieck. Das Innere des Dreiecks ABC ist: AB,C+ ∩ BC,A+ ∩ CA,B+

Wenn bei dem Dreieck der Rand mit dazugehören soll. Wenn nicht dann noch ohne AB, BC, CA

Aufgabe 9.2

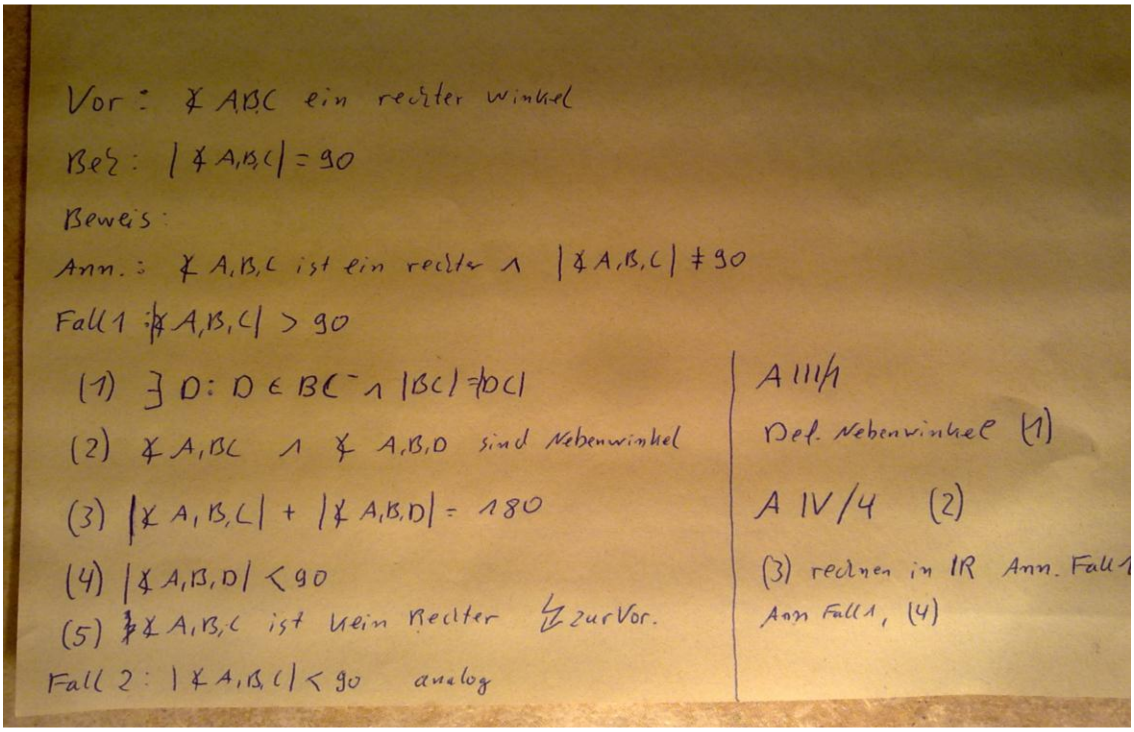
Satz:

Jeder rechte Winkel hat das Maß 90.

a) Formulieren Sie mit "wenn...dann..."
b) Beweisen Sie den Satz.

Zu a: Wenn ein Winkel ein rechter ist dann hat er das Maß 90.

Zu b:



Vor: $\angle A,B,C$ ein rechter Winkel

Beh: $|\angle A,B,C| = 90$

Beweis:

Ann.: $\angle A,B,C$ ist ein rechter $\wedge$ $|\angle A,B,C| \neq 90$

Fall 1: $|\angle A,B,C| > 90$

(1) $\exists D: D \in BC^- \wedge |BC| = |DC|$	A III/1
(2) $\angle A,B,C \wedge \angle A,B,D$ sind Nebenwinkel	Def. Nebenwinkel (1)
(3) $|\angle A,B,C| + |\angle A,B,D| = 180$	A IV/4 (2)
(4) $|\angle A,B,D| < 90$	(3) rechnen in $\mathbb{R}$ Ann. Fall 1
(5) $\angle A,B,C$ ist kein Rechter ↯ zur Vor.	Ann Fall 1, (4)

Fall 2: $|\angle A,B,C| < 90$ analog

Aufgabe 9.3

Satz:
Es sei g eine Gerade der Ebene E. Ferner sei P ein Punkt auf g. In der Ebene E gibt es genau eine Gerade s, die durch P geht und senkrecht auf g steht.

Beweisen Sie den Satz.

Vor.: $g \subset E$; $P \in g$

Beh.: $\exists! s : P \in s \wedge s \perp g \wedge s \subset E$

Beweis:

(1) $\exists g_1 : g_1$ Strahl mit Ursprung P	Def. Strahl
(2) $\exists \measuredangle g_1, s_1 : \lvert \measuredangle g_1, s_1 = 90 \rvert$	(1) A IV/2
(3) $\exists s : s$ Gerade mit $s_1 \subset s$	Def. Strahl
(4) $s \perp g$	(3), (2)

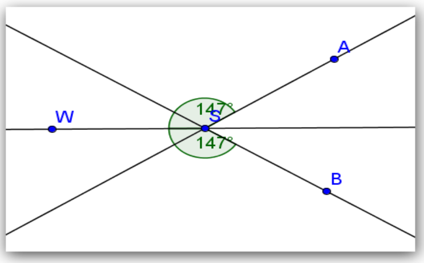
s Existiert & ist Eindeutig nach Axiom IV/2 da der Strahl s_1 ~~Eindeutig~~ eindeutig ist muss somit die Gerade s auch eindeutig sein.

Aufgabe 9.4

Warum ist die folgende Definition des Begriffs *Winkelhalbierende* nicht korrekt?

Die Halbgerade SW^+ ist die Winkelhalbierende des Winkels $\measuredangle ASB$, wenn $|\measuredangle ASW| = |\measuredangle WSB|$.

Eine Skizze genügt.



Aufgabe 9.5

Satz:
Es sei SW^+ die Winkelhalbierende des Winkels $\sphericalangle ASB$. Dann gilt:
$|\sphericalangle ASW| = |\sphericalangle WSB| = \frac{1}{2} |\sphericalangle ASB|$

Beweisen Sie den Satz.

Vor: $\sphericalangle A,S,B$; SW^+ ist Winkelhalb von $\sphericalangle A,S,B$

Beh: $|\sphericalangle ASW| = |\sphericalangle WSB| = \frac{1}{2} |\sphericalangle ASB|$

Beweis:

(1) $|\sphericalangle ASW| = |\sphericalangle BSW|$	Def. Winkelhalb.
(2) $|\sphericalangle ASW| + |\sphericalangle BSW| = |\sphericalangle ASB|$	A IV/3
(3) $|\sphericalangle ASW| = \frac{1}{2} |\sphericalangle ASB|$	(2), (1)
(4) $|\sphericalangle ASW| = |\angle WSB| = \frac{1}{2} |\sphericalangle ASB|$	(3), (2), (1)