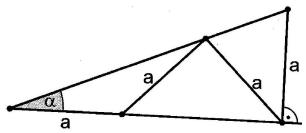
Übungen Elemente der Geometrie

SS 2012 — 4. Serie

1) Zeigen Sie: Ein Dreieck, in dem zwei Seitenhalbierende zugleich Mittelsenkrechte sind, ist gleichseitg.

2) Zeigen Sie: Jeder Punkt einer Winkelhalbierenden hat gleichen Abstand zu den Schenkeln des Winkels. Ebenso gilt die Umkehrung (d.h. jeder zu den Schenkeln eines Winkels gleichabständige Punkt liegt auf der Winkelhalbierenden).

3) Man betrachte drei parallele Geraden $g_1 \| g_2 \| g_3$ und eine dazu transversale Gerade h. Weiter seien h' und h'' die Strecken auf h zwischen g_1 und g_2 bzw. g_2 und g_3; analog seien d' und d'' die Abstände zwischen g_1 und g_2 bzw. g_2 und g_3. Zeigen Sie:
a) Ohne Verwendung der Strahlensätze; es gilt $h' = h'' \iff d' = d''$.
b) Allgemein gilt: $d' : d'' = h' : h''$(unter Verwendung der Strahlensätze).
c) Betrachten Sie im Dreieck $\triangle ABC$ die Mittelpunkte M_a, M_b und M_c der Seiten a, b, bzw. c. Die Seitenhalbierende zur Seite b (also die Gerade durch B und M_b) heiße s_b. Betrachten Sie die Parallelen zu s_b jeweils durch A, M_c, M_a und C und zeigen Sie, dass diese Parallelen gleichabständig sind. Anders gesagt: Je zwei dieser aufeinander folgenden Parallelen haben gleichen Abstand.

4) In der unten stehenden Abbildung haben die mit a bezeichneten Strecken gleiche Größe. Bestimmen Sie den Winkel α.