12. Man zeige, dass die Seitenmitten eines beliebigen Vierecks die Eckpunkte eines Parallelogramms sind. Hinweis: Umkehrung des Strahlensatzes.
13. Umkehrung des Satzes von Menelaos: Sei $\triangle ABC$ ein Dreieck. Sei D ein Punkt auf $\ell(A, B)$, sei E ein Punkt auf $\ell(B, C)$, und F einer auf $\ell(C, A)$. Wenn $\frac{DA}{DB} \cdot \frac{EB}{EC} \cdot \frac{FC}{FA} = 1$ gilt, dann liegen die Punkte D, E und F auf einer Gerade.
14. Man zeige mit Hilfe der Umkehrung des Satzes von Ceva, dass die drei Schwerlinien eines Dreiecks $\triangle ABC$ einander in einem Punkt schneiden.
15. Man zeige mit Hilfe der Umkehrung des Satzes von Ceva, dass die Höhen eines Dreiecks $\triangle ABC$ einander in einem Punkt schneiden.
16. Sei $\triangle ABC$ ein Dreieck und P ein Punkt. Sei A_1 der Schnittpunkt von $\ell(A, P)$ mit $\ell(B, C)$, B_1 der von $\ell(B, P)$ mit $\ell(A, C)$ und C_1 der von $\ell(C, P)$ mit $\ell(A, B)$. Weiters sei A_2 der Schnittpunkt von $\ell(B_1, C_1)$ mit $\ell(B, C)$, B_2 der von $\ell(A_1, C_1)$ mit $\ell(A, C)$ und C_2 der von $\ell(A_1, B_1)$ mit $\ell(A, B)$. Man zeige, dass die Punkte A_2, B_2 und C_2 auf einer Geraden liegen. Hinweis: Menelaos und Ceva.

Dreieck

17. Gegeben sind die Länge der Seite $\overline{AB}$, der Höhe durch C und der Schwerlinie durch C. Wie kann man das Dreieck konstruieren?
18. Gegeben sind die Länge der Seite $\overline{AB}$, der Schwerlinie durch A und der Schwerlinie durch B. Wie kann man das Dreieck konstruieren?
19. Gegeben sind der Winkel α, die Länge der Höhe durch C und der Winkelsymmetrale durch C. Wie kann man das Dreieck konstruieren?
20. Sei $\triangle ABC$ ein beliebiges Dreieck, I der Inkreismittelpunkt und I_a, I_b und I_c die Ankreismittelpunkte. Man drücke die Winkel des Dreiecks $\triangle I_a I_b I$ durch α, β und γ aus. Hinweis: Die innere und äußere Winkelsymmetrale durch einen Eckpunkt stehen senkrecht aufeinander.
21. Seien P_a, P_b und P_c die Punkte, in denen der Inkreis eines Dreiecks $\triangle ABC$ die drei Dreiecksseiten berührt. Man zeige mit Hilfe der Umkehrung des Satzes von Ceva, dass die drei Geraden $\ell(A, P_a)$, $\ell(B, P_b)$ und $\ell(C, P_c)$ einander in einem Punkt (Gorgonnepunkt) schneiden. Hinweis: $|AP_b| = |AP_c|$, $|BP_a| = |BP_c|$ und $|CP_a| = |CP_b|$.

Satz von Pythagoras

22. Sei $ABCD$ ein Quadrat mit Seitenlänge a. Sei k der Kreis, der durch die Eckpunkte A und B verläuft und die Seite $\overline{CD}$ berührt. Man berechne den Radius dieses Kreises.
23. Sei $ABCD$ ein Quadrat mit Seitenlänge a. Die Punkte E auf der Seite $\overline{BC}$ und F auf der Seite $\overline{CD}$ werden so gewählt, dass das Dreieck $\triangle AEF$ gleichseitig ist. Man berechne die Seitenlänge dieses Dreiecks.
24. Man bestimme die Länge der Diagonale eines Würfels.
25. Man bestimme die Höhe eines gleichseitigen Dreiecks und die Abschnitte, in die sie durch den Höhenschnittpunkt unterteilt wird.
26. Man bestimme die Höhe eines regelmäßigen Tetraeders.
27. Sei a die Seite eines dem Einheitskreis eingeschriebenen regelmäßigen n-Ecks. Man zeige, dass $\sqrt{2 - \sqrt{4 - a^2}}$ die Seite eines dem Einheitskreis eingeschriebenen regelmäßigen $2n$-Ecks ist. Man berechne die Seite des regelmäßigen 8-Ecks und 16-Ecks.