Proseminar Algebra und Geometrie in der Schule
Wintersemester 2013/14

21. Jänner 2014, HSB7

Die Aufgabe 31 wird vom Team M. Stofner und R. Tschenett vorgetragen. Dabei wird der mathematische Hintergrund, das nötige Vorwissen und die Strategie zur Lösung dieser Aufgabe erläutert. Im Vortrag soll möglichst einfach, in gutem Deutsch und präzise gesprochen werden, die Argumentation soll lückenlos sein und die Voraussetzungen sollen offengelegt werden. Dafür stehen 15 Minuten zur Verfügung.

34) Aus: Pauer,F., Scheirer-Weindorfer, M., Simon, A.:
Mathematik 2 HTL. öbv, Wien, 2012.
Aufgabe 697: Gegeben sind die drei Punkte A, B und C, die denselben Abstand von $(0|0)$ *haben, also:* $\|A\| = \|B\| = \|C\|$.
Wir bezeichnen die Summe $A + B + C$ *mit* H.
a. Zeige, dass die Gerade durch A und H normal auf der Geraden durch B und C steht, das heißt, dass $(H - A)\cdot(H - B) = 0$ *ist.*
b. Zeige, dass die Gerade durch B und H normal auf der Geraden durch A und C steht und dass die Gerade durch C und H normal auf der Geraden durch A und B steht.
c. Versuche zu erklären, warum man H den Höhenschnittpunkt und $(0|0)$ *den Umkreismittelpunkt des Dreiecks ABC nennt.*

35) Aus: Timischl, W., Kaiser, W.: Ingenieur-Mathematik 2.
E. Dorner Verlag, Wien, 6. Auflage, 2007.
Aufgabe 8.27 e): In einem Dreieck liegen der Höhenschnittpunkt, der Schwerpunkt und der Umkreismittelpunkt auf einer Geraden („Euler'sche Gerade"). Zeige dies!

36) Aus: Pauer,F., Scheirer-Weindorfer, M., Simon, A.:
Mathematik 2 HTL. öbv, Wien, 2012.
Aufgabe 696: A, B, C, D sind die Eckpunkte eines Deltoids, das heißt: $\|C - B\| = \|C - D\|$ *und* $\|A - B\| = \|A - D\|$.
a. Zeige, dass aus $\|C-B\| = \|C-D\|$ *und* $\|A-B\| = \|A-D\|$ *folgt, dass* $C \cdot B = \frac{1}{2}(B \cdot B - D \cdot D + 2C \cdot D)$ *und*
$A \cdot B = \frac{1}{2}(B \cdot B - D \cdot D + 2A \cdot D)$ *ist.*
b. Beweise, dass die Diagonalen des Vierecks (die Strecken AC und BD) Teilmengen der Geraden $\{A + t \cdot (C - A)|t \in \mathbb{R}\}$ *und* $\{B + t \cdot (B - D)|t \in \mathbb{R}\}$ *sind.*
c. Verwende die Aufgaben a. und b. um nachzuweisen, dass die Diagonalen eines Deltoids aufeinander senkrecht stehen.