Proseminar Algebra und Geometrie in der Schule
Wintersemester 2012/13

23. Jänner 2013

Die Aufgaben sollen nicht nur wie von Schüler/inne/n gelöst werden. Es soll vor allem der mathematische Hintergrund, das nötige Vorwissen und die Strategie zur Lösung dieser Aufgaben erläutert werden. Dabei ist auf einen guten Vortrag zu achten. Im Vortrag soll einfach, aber präzise gesprochen werden, die Argumentation soll lückenlos sein und die Voraussetzungen sollen offengelegt werden. Für jede Aufgabe stehen 15 Minuten zur Verfügung.

37) Aus: Götz, S., Reichel, H. (Hrsg.): Mathematik Lehrbuch 6. öbv& hpt, Wien, 2005.
Aufgabe 41: Überprüfe (1) mit Hilfe des skalaren Produktes, (2) mit Hilfe des pythagoreischen Lehrsatzes, ob das gegebene Dreieck rechtwinkelig ist!
h) $A(4|-1|2)$, $B(7|-3|-4)$, $C(-5|7|14)$

38) 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.

39) 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.*