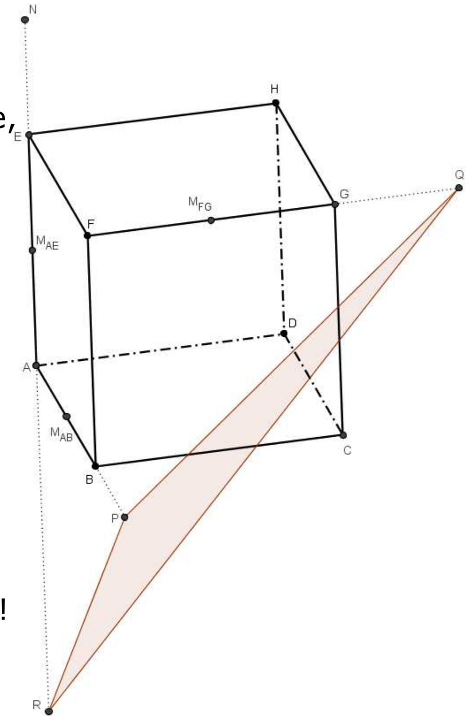
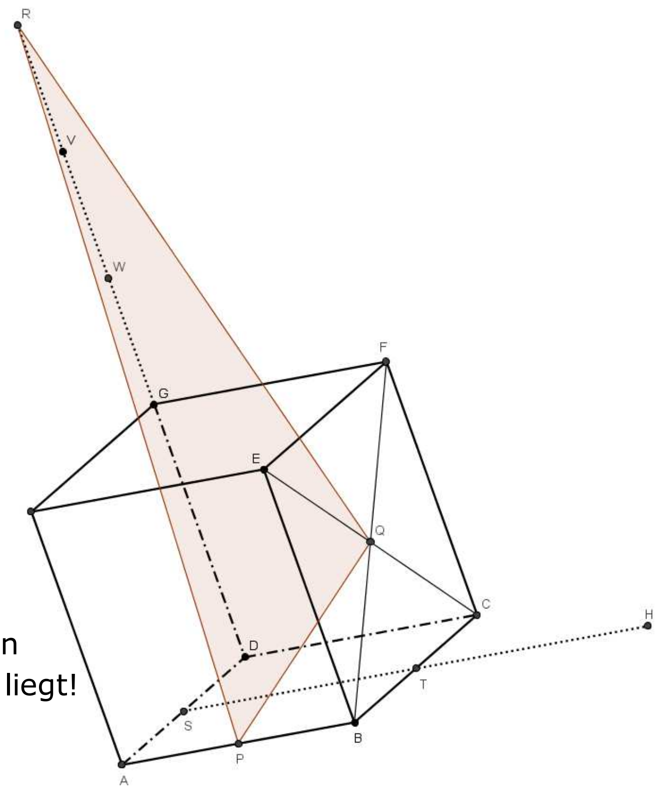
Nachdem keine Prüfungen erforderlich waren, folgen daher die entsprechenden neun (Der Rest gehörte zum Stoff der 1. <u>Schularbeit!) Aufgaben als Übungsaufgaben für die Klausur:</u>

1) Kopfgeometrie: Ausgehend von einem Würfel ABCDEFGH der Seitenlänge 12 wird der Mittelpunkt der Würfelkante AB an B gespiegelt, was auf P führt. Ebenso wird der Kantenmittelpunkt M_{FG} an G gespiegelt, was Q hervorbringt. Schließlich wird A an E gespiegelt, der gespiegelte Punkt heiße A´. Durch Spiegelung von E an A´ entsteht schließlich R. Ermittle die Lage des Umkreismittelpunkts U des Dreiecks ΔPQR und begründe, warum die Normalabstände von P zur Würfelfläche ADEH, von Q zu ABEF sowie von U zu ABCD gleich groß sind!
2) Fortsetzung der letzten Aufgabe: Ermittle die Lage des Höhenschnittpunkts $\mathcal{H}$ und begründe, warum $\mathcal{H}$ auf der Verlängerung derselben Würfelkante liegt wie Q!
3) Nebenstehender Würfel weist eine Seitenlänge von 18 auf. Alle eingezeichneten Punkte sind Würfeleckpunkte, Kantenmittelpunkte bzw. Spiegelpunkte an Würfeleckpunkten. Ermittle die Lage des Umkreismittelpunkts U des Dreiecks ΔPQR und kontrolliere, dass U eine Längeneinheit vor der Würfeldeckfläche DCGH liegt!



4) Fortsetzung der letzten Aufgabe: Bestimme auch die Lage des Höhenschnittpunkts $\mathcal{H}$ und kontrolliere, dass $\mathcal{H}$ in der durch B, M_{AD} und dem Spiegelpunkt S von H an G aufgespannten Ebene liegt!
5) Nebenstehender Würfel weist eine Seitenlänge von 4 auf. Alle eingezeichneten Punkte sind Würfeleckpunkte, Kantenmittelpunkte bzw. Spiegelpunkte an Würfeleckpunkten. Ermittle die Lage des Höhenschnittpunkts H und zeige, dass es sich dabei um den Spiegelpunkt von S an T handelt!



6) Fortsetzung der letzten Aufgabe: Bestimme auch die Lage des Umkreismittelpunkts und kontrolliere, dass U in der von P, dem einzigen nicht beschrifteten Würfeleckpunkt sowie dem Spiegelpunkt des Würfelmittelpunkts an der Grundfläche aufgespannten Ebene liegt!

7) Algebraner werden einem regionalen Modell zufolge höchstens 85 Jahre alt, wobei die Lebenserwartung als in Jahren gemessene stetige Zufallsvariable X mit dem Ereignisraum $\Omega=[0;85]$ nach der Dichtefunktion φ mit der Funktionsgleichung $\varphi(x)=\frac{6}{85^2}\cdot\sqrt{x}\cdot\left(\sqrt{85}-\sqrt{x}\right)$ verteilt ist.

Zeige, dass es sich um eine Dichtefunktion handelt, berechne die durchschnittliche Lebenserwartung μ inkl. Standardabweichung σ und berechne die aufgrund des Modells zu erwartende Anzahl unter 171 Algebranern, deren Lebensalter um höchstens σ von μ abweicht!

8) Liegen die Bildpunkte der Lösungen einer algebraischen Gleichung vierten Grades $x^4+a_3x^3+a_2x^2+a_1x+a_0=0$ mit reellen Koeffizienten derart in der Gaussschen Zahlenebene, dass die beiden zueinander konjugiert-komplexen Lösungen ${}_1x_2$ sowie die reelle Doppellösung ${}_3x_4$ ein gleichschenklig-rechtwinkliges Dreieck bilden, so gilt $\frac{a_2}{2}+\frac{a_1}{x_3+x_4}={}_3x_4{}^2-\Im^2({}_1x_2)$.
Verifiziere dies für $x_1=3-2i$ anhand der Gleichung
$x^4-16x^3+98x^2-280x+a_0=0$ (Kontrolliere, dass $a_0=325$ gilt!)!

9) Liegen die Bildpunkte der Lösungen einer algebraischen Gleichung vierten Grades $x^4+a_3x^3+a_2x^2+a_1x+a_0=0$ mit reellen Koeffizienten derart in der Gaussschen Zahlenebene, dass die beiden zueinander konjugiert-komplexen Lösungen ${}_1x_2$ sowie die reelle Doppellösung ${}_3x_4$ ein gleichschenklig-rechtwinkliges Dreieck bilden, so gilt $a_1=(a_3+x_1+x_2)\cdot\left[{}_3x_4{}^2+\Re({}_1x_2)\cdot(x_1+x_2-{}_3x_4)\right]$.
Verifiziere dies für $x_1=1-4i$ anhand der Gleichung
$x^4-12x^3+62x^2-220x+a_0=0$ (Kontrolliere, dass $a_0=425$ gilt!)!

Gutes Gelingen beim eigenständigen Üben und auf eine gelingende Klausur aus Mathematik am Montag, den 5. Mai 2014 (gleichzeitig Bernices erster vollständiger Tag in der Volljährigkeit, wobei die Umbenennung nach positiv beurteilter Klausur mit Entschuldigung reversibel gemacht werden wird … ☺), sodass es danach nur mehr RaRu(Re) sind, die sich (im Rahmen der Matura) mit Mathematik beschäftigen!