

... und noch zwei Übungsaufgaben zur analytischen Raumgeometrie für die 8D(Rg) im März 2010:

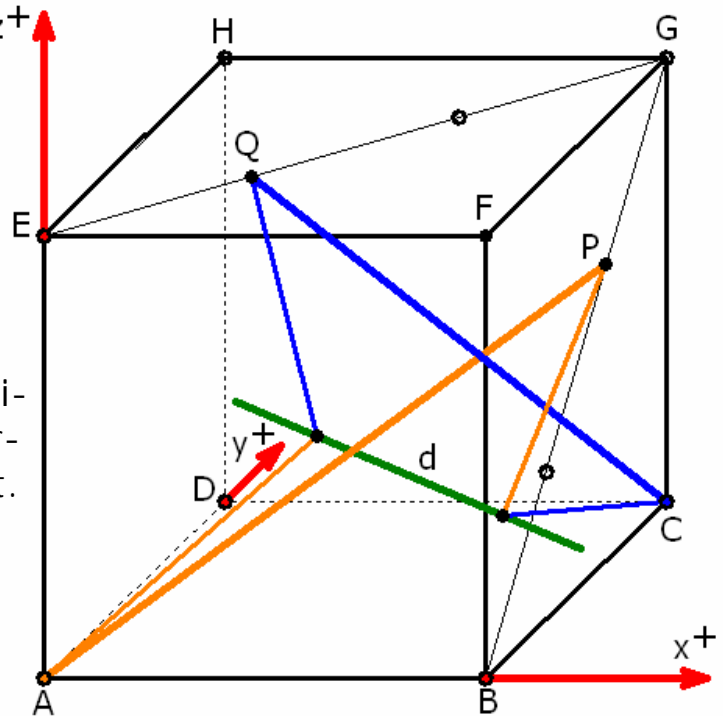
Die Flächendiagonalen BG und EG des nebenstehend abgebildeten Würfels $ABCDEFGH$ (Seitenlänge 30) wurden in drei gleich lange Teile geteilt, woraus die Punkte P und Q hervorgehen.

a) Zeige, dass die Strecken AP und CQ gleich lang sind.

Wegen a) kann AP durch Drehung um eine Achse d in die Lage CQ gebracht werden, wobei A in Q sowie C in P übergeht.

b) Ermittle eine Parameterdarstellung von d und berechne auch die Koordinaten der Bahnkreismittelpunkte sowohl für die Drehung von A nach Q als auch für jene von C nach P !

c) Kontrolliere, dass der zugehörige Drehwinkel zum Winkel $\sphericalangle TRS$ im Dreieck ΔRST [R(6/7/-4), S(1/2/3), T(83/18/73)] kongruent ist und zeige ferner auf zwei Arten, dass das Dreieck ΔRST rechtwinklig ist.



Gegeben ist ein Würfel $ABCDEFGH$ mit der Kantenlänge 3 (siehe Abbildung!).

Die Punkte P und Q entstehen wie aus der Abbildung ersichtlich durch Drittelung der Flächendiagonalen BG und EG .

- Gib die Koordinaten der Punkte P und Q im bereits eingezeichneten Koordinatensystem an.
- Begründe, warum die Strecken AP und CQ gleich lang sind.
- Wegen (b) kann AP durch Drehung um eine Achse d derart in CQ gedreht werden, dass im Zuge der Drehung A in C sowie P in Q übergeht (siehe Abbildung!). Ermittle eine Parameterdarstellung von d (Hinweis: d ist die Schnittgerade der Symmetrieebenen σ_{AC} und σ_{PQ} .) und begründe, dass es sich dabei um die Trägergerade der Raumdiagonale DF handelt.
- Berechne die Koordinaten der Bahnkreismittelpunkte sowohl für die Drehung von A nach C als auch von P nach Q . Kontrolliere, dass für den Drehwinkel φ sowie die Radien r_{AC} und r_{PQ} die Beziehung $r_{AC} : r_{PQ} = 2 \sin \varphi$ gilt und ermittle auch das Maß des Drehwinkels!

