

AUFGABE 1

15 Punkte

1. Gegeben sind die Punkte A (1|2|2), B (5|0|−2) und D (−1|6|−2).
 - a. Weisen Sie nach, dass die Vektoren $\overrightarrow{AB}$ und $\overrightarrow{AD}$ senkrecht aufeinander stehen und die gleiche Länge besitzen.
 - b. Bestimmen Sie die Koordinaten des Punktes C so, dass das Viereck ABCD ein Quadrat ergibt.
 - c. Die beiden Diagonalen des Quadrats schneiden sich im Punkt M. Berechnen Sie die Koordinaten von M.

Zur Kontrolle: M (2|3|−2)
[4 Punkte]

2. Das Quadrat ABCD wird durch den Punkt S (6|7|0) zu einer Pyramide P mit der Spitze S ergänzt.
 - a. Weisen Sie nach, dass die Strecke $\overline{SM}$ die Höhe der Pyramide P bildet.
 - b. Berechnen Sie das Volumen der Pyramide P.
 - c. Berechnen Sie den Winkel zwischen den Seitenkanten $\overline{AS}$ und $\overline{AD}$ der Pyramide P.

[5 Punkte]

3. Die Punkte A, B und S legen eine Ebene E fest.
 - a. Stellen Sie die Gleichung dieser Ebene in Koordinatenform auf.
Zur Kontrolle: $E: 4x_1 - 2x_2 + 5x_3 - 10 = 0$
 - b. Stellen Sie die Gleichung der Geraden g auf, die durch die Punkte D und P (3|4|−1,5) verläuft und bestimmen Sie den Schnittpunkt Q der Geraden g mit der Ebene E.
 - c. Bestimmen Sie die Koordinaten des Punktes R auf der Geraden g , der von S den geringsten Abstand hat. (*Der GTR ist erlaubt*)

[6 Punkte]

AUFGABE 2

18 Punkte

Herr Schmidt wohnt an einem See. Als Hobby angelt er und verkauft seinen Fang auf dem Markt. Jede Woche verdient er genug Geld, um beim europäischen Gewinnspiel Euromillion teilzunehmen.