

Q11 * Mathematik

Vermischte Faschings-Aufgaben zur Vektorrechnung



1. Gegeben sind die Punkte $A(-15/15/5)$, $B(-4/5/7)$ und $P(5/-10/-5)$.
 - a) Zeigen Sie, dass P nicht auf der Geraden $g = AB$ liegt.
 - b) Bestimmen Sie den Fußpunkt F des Lots von P auf die Gerade g .
Wie groß ist also der Abstand des Punktes P von der Geraden?
 - c) Der Punkt P soll an der Geraden g gespiegelt werden.
Bestimmen Sie die Koordinaten des Spiegelpunktes P^* .
 - d) Bestimmen Sie zwei Punkte S und T auf der Geraden g so, dass das Dreieck STP gleichschenkelig und rechtwinklig ist, mit dem rechten Winkel
 - i) bei T
 - ii) bei P .

2. Gegeben sind die Punkte $A(1/-2/3)$, $B(2/2/4)$ und $C(3/-2/4)$.
 - a) Zeigen Sie, dass die Punkte A , B und C eine Ebene E festlegen.
 - b) Berechnen Sie die Größe des Winkel $\alpha = \sphericalangle BAC$.
 - c) Zeigen Sie mit Hilfe von α , dass die Fläche des Dreiecks ABC den Inhalt $4,5$ hat.
 - d) Bestimmen Sie einen Punkt S so, dass die Pyramide $ABCS$ das Volumen $13,5$ hat.

3. Gegeben sind die Punkte $A(4/-8/-10)$, $B(5/4/2)$ und $P(17/-5/10)$.
 - a) Zeigen Sie, dass die Punkte A , B und P eine Ebene E festlegen.
 - b) Zeigen Sie: In der Ebene E lassen sich zwei Punkte C und D mit ganzzahligen Koordinaten finden, so dass das Viereck $ABCD$ ein Quadrat ist.
Bestimmen Sie auch den Flächeninhalt dieses Quadrats.
 - c) Zeigen Sie: Es gibt Punkte E , F , G und H mit ganzzahligen Koordinaten, so dass $ABCDEFGH$ einen Würfel bilden.

