

Q12 * Mathematik * Aufgaben zur Vektorrechnung (Wiederholung)

1. Gegeben sind die Punkte $A(-2/-1/4)$, $B(6/5/0)$, $C(8/3/1)$ und $P(3/6/10)$.
 - a) Ergänzen Sie das Dreieck ABC zu einem Parallelogramm ABCD und berechnen Sie den Flächeninhalt dieses Parallelogramms.
 - b) Zeigen Sie, dass P nicht in der vom Dreieck ABC aufgespannten Ebene liegt.
 - c) Bestimmen Sie den Abstand des Punktes P von der Geraden AB.

2. Gegeben sind die Punkte $A(1/2/3)$, $B(7/-4/6)$ und $C(6/0/7)$.
 - a) Zeigen Sie, dass C nicht auf der Geraden $g = AB$ liegt.
 - b) Berechnen Sie im Dreieck ABC die Größe des Winkels $\alpha = \sphericalangle BAC$ und die Länge c der Seite [AC].
 - c) Bestimmen Sie den Fußpunkt F des Lots von C auf die Gerade g. Bestimmen Sie mit Hilfe dieses Fußpunktes den Flächeninhalt des Dreiecks ABC.
 - d) Bestimmen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks ABC mit Hilfe eines geeigneten Kreuzproduktes.
 - e) Bestimmen Sie einen Punkt P so, dass die Pyramide ABCP das Volumen 54 besitzt.
 - f) Der Punkt C soll an der Geraden g gespiegelt werden. Bestimmen Sie die Koordinaten des Spiegelpunktes C^* .
 - g) Bestimmen Sie zwei Punkte S und T auf der Geraden g so, dass das Dreieck STC gleichschenkelig und rechtwinklig ist, mit dem rechten Winkel bei
 - i) T
 - ii) C.
 - h) Bestimmen Sie einen Punkt M so, dass die Kugel mit Mittelpunkt M und Radius $r = 6$ die durch das Dreieck ABC aufgespannte Ebene E als Tangentialfläche besitzt.

3. Gegeben sind die Punkte $A(1/2/3)$, $B(3/5/-3)$ und $C(9/7/0)$.
 - a) Zeigen Sie, dass man das Dreieck ABC zu einem Quadrat ABCD ergänzen kann. Bestimmen Sie die Koordinaten von D.
 - b) Bestimmen Sie den Mittelpunkt M einer Kugel mit Radius $r_1 = 3,5$ so, dass diese Kugel das Quadrat im Schnittpunkt der Diagonalen des Quadrats berührt.
 - c) Die Kugel um M (aus Aufgabe b) mit dem Radius $r_2 = 5,5$ schneidet die durch das Quadrat festgelegte Ebene E in einem Kreis mit dem Radius r_3 . Berechnen Sie r_3 !

