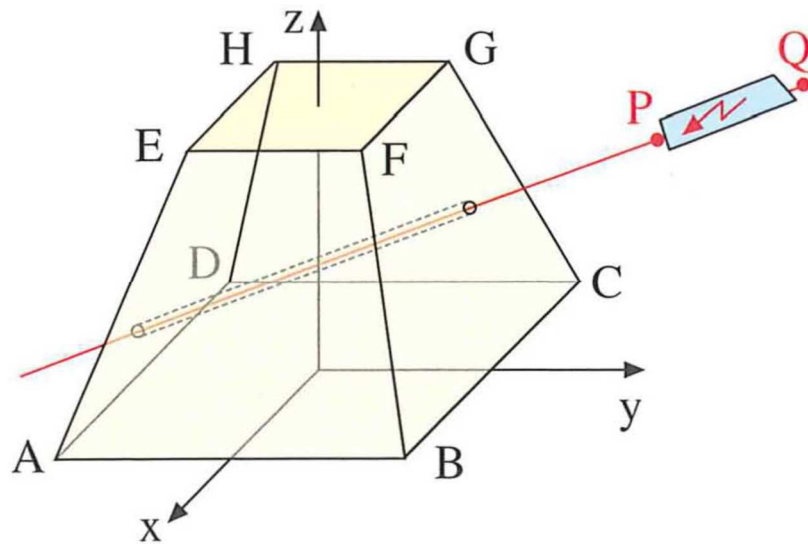


### Anwendungsaufgabe:

Der nebenstehende Block in Form eines quadratischen Pyramidenstufes soll eine Laserbohrung bekommen. Die Seitenlänge der Grundfläche beträgt 8cm, die der Deckfläche 4cm und die Höhe beträgt 8cm. Der Koordinatenursprung liegt im Mittelpunkt der Grundfläche.

- Gib die Koordinaten der Punkte A bis H an.
- Bestimme die Ebenengleichung der Ebene BCFG und der Ebene ADEH in Koordinatenform.
- Geradengleichung angeben:  
Der Laserstrahl geht durch die Punkte P (-3,5|9,5|6) und Q (-6|16|8). Gib die Geradengleichung des Laserstrahls an.
- Bestimme rechnerisch den Eintritts- und Austrittspunkt des Lasers.
- Berechne die Länge des Bohrkanals.
- Bestimme den Mittelpunkt des Bohrkanals. Liegt er auf der  $x_3$ -Achse?
- Vor dem Zurechtsägen war der Pyramidenstumpf mal eine komplette Pyramide. Berechne den Punkt, an dem die Pyramidenspitze lag. Wie hoch war die Pyramide?



### Wiederholung:

a) Gegeben ist die Ebene E:  $\vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 2 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ .

Gib die Ebene in Normalenform und in Koordinatenform an.

b) Gegeben ist eine Ebene E in Koordinatenform E:  $x_1 - 2x_2 + 2x_3 = 9$

Gib die Ebene in Normalenform und in Parameterform an.

- c) Bestimme rechnerisch die Lage der Ebene und Gerade zueinander. Berechne - falls vorhanden - den Schnittpunkt.

g:  $\vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 5 \\ -2 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -3 \end{pmatrix}$

E:  $3x_1 - 4x_2 + x_3 = 5$