

Name: _____

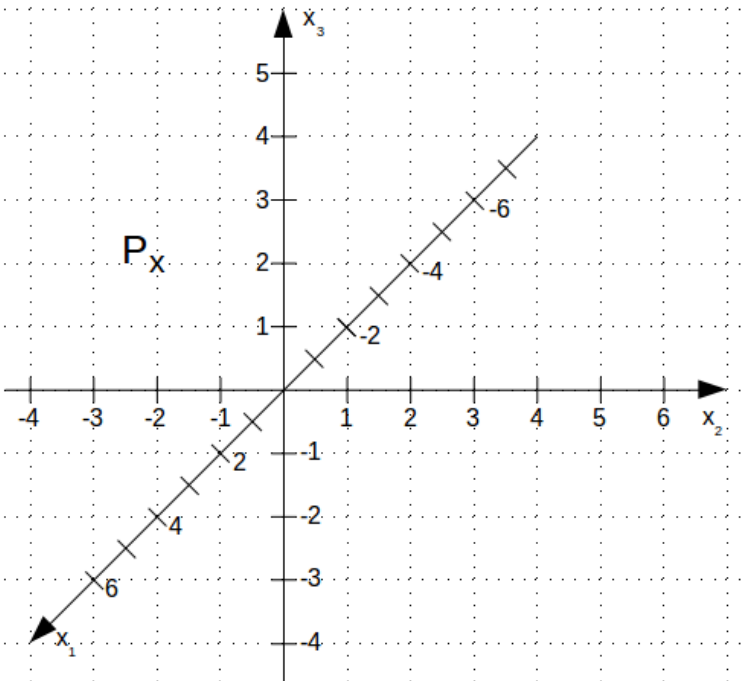
Rohpunkte : _____ /



Bewertung : Punkte ()

1 Gegeben ist ein 3-dimensionales, rechtwinkliges Koordinatensystem mit den Achsen x_1 , x_2 und x_3 .

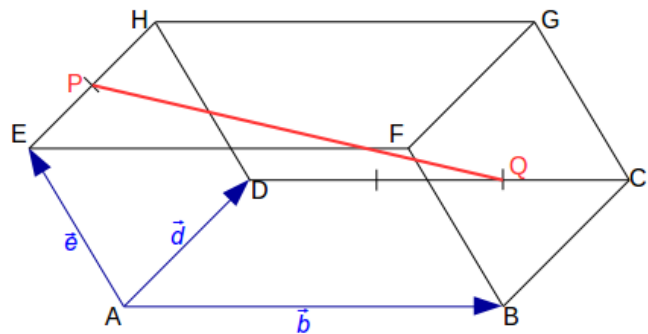
- 1.1 Geben Sie den Ortsvektor für den Punkt P an, dessen x_2 -Koordinate den Wert 2 hat.
- 1.2 Geben Sie einen weiteren möglichen Ortsvektor für den Punkt P an, dessen x_2 -Koordinate nicht den Wert 2 hat.
- 1.3 Tragen Sie den Ort des Punktes Q mit den Koordinaten $Q(4/5/3)$ ein.



2 Ein Parallellfläch (wie ein Quader, nur dass nicht alle Winkel gleich 90° sind) ist gegeben durch die 3 Vektoren

$$\vec{b} = \begin{pmatrix} 0 \\ 6 \\ 0 \end{pmatrix}, \quad \vec{d} = \begin{pmatrix} -4 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \quad \text{und} \quad \vec{e} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix}.$$

Die Seitenkante EH wird durch den Punkt P halbiert. Die Seitenkante DC wurde gedrittelt, wobei Q auf einem der Teilungspunkte liegt. Berechnen Sie die Länge der Strecke PQ.



3 Gegeben ist die Geradengleichung $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} -6 \\ 12 \\ 3 \end{pmatrix} + k \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ -5 \\ -1 \end{pmatrix}$.

- 3.1 Zeigen Sie, dass der Punkt $P(0/2/1)$ auf der Geraden liegt.
 - 3.2 Ein Lichtstrahl fällt in Richtung des Richtungsvektors der Geraden vom Punkt $P(-6/12/3)$ aus auf die x_1 - x_2 -Ebene. Berechnen Sie die Koordinaten des Auftreffpunktes auf dieser Ebene.
 - 3.3 An der x_1 - x_2 -Ebene wird der Lichtstrahl gespiegelt. Berechnen Sie die Geradengleichung des gespiegelten Lichtstrahls.
 - 3.4 Geben Sie mit Begründung an, ob der gespiegelte Lichtstrahl nach der Spiegelung noch die x_2 - x_3 -Ebene schneidet. Wenn Sie 3.2 nicht lösen konnten, gehen Sie von dem Spiegelungs-Punkt $(5/-5/0)$ aus.
-

4 Geben sind die Ebene E und die beiden Geraden g_1 und g_2 :

$$E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix} ; \quad g_1: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix} ; \quad g_2: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix} + u \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

- 4.1 Zeigen Sie rechnerisch oder durch Begründung, dass die Gerade g_1 in der Ebene E liegt.
 - 4.2 Zeigen Sie rechnerisch oder durch Begründung, dass die Gerade g_2 nicht in der Ebene E liegt.
 - 4.3 Zeigen Sie rechnerisch oder durch Begründung, dass die Gerade g_2 die Ebene E nicht schneidet.
-

Viel Erfolg bei der Bearbeitung der Aufgaben!