Abitur 2026 Mathematik Geometrie VI

Gegeben sind die Gerade $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} -4 \\ 2 \\ -2 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}$ mit $t \in \mathbb{R}$ und die Ebene $E: -2x_1 - x_2 + 2x_3 - 2 = 0$.

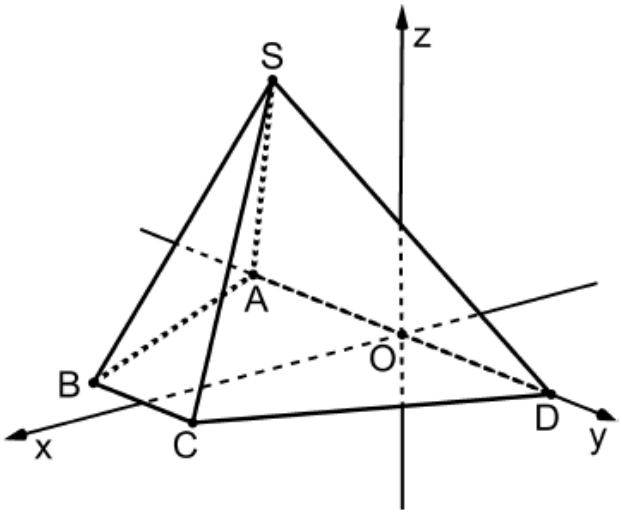
Teilaufgabe Teil A a (2 BE)

Begründen Sie, dass g senkrecht zu E steht, und zeigen Sie, dass der Punkt $P(-4|2|-2)$ in E liegt.

Teilaufgabe Teil A b (3 BE)

Bestimmen Sie die Koordinaten eines Punkts auf g, der zu E den Abstand 12 hat.

Die Abbildung zeigt die Pyramide $ABCDS$ mit $A(0|-3|0)$, $B(4|-1|0)$, $C(4|1|0)$, $D(0|3|0)$ und $S(2|0|4)$.



Teilaufgabe Teil B a (4 BE)

Zeigen Sie, dass die Grundfläche $ABCD$ ein Trapez ist, und berechnen Sie das Volumen der Pyramide.

Teilaufgabe Teil B b (3 BE)

Bestimmen Sie die Größe des Winkels, den die Kanten $\overline{C\,D}$ und $\overline{C\,S}$ einschließen.

Die Ebene L mit der Gleichung $-2x + y + 4 = 0$ schneidet die Kante $\overline{C\,D}$ im Punkt H.

Teilaufgabe Teil B c (4 BE)

Berechnen Sie die Koordinaten von H.

[zur Kontrolle: $H(2,8|1,6|0)$]

Die Pyramide $A\,B\,C\,D\,S$ wird um die Gerade $C\,D$ um einen Winkel der Größe $360°$ gedreht. Dabei durchläuft die Spitze einen Kreis.

Teilaufgabe Teil B d (4 BE)

Begründen Sie, dass dieser Kreis in der Ebene L liegt und H der Mittelpunkt des Kreises ist.

Teilaufgabe Teil B e (5 BE)

Der Kreis, den die Spitze der Pyramide beschreibt, hat den Radius $\sqrt{19,2}$. Beurteilen Sie folgende Aussage:

„Während des Drehvorgangs gibt es eine Position der Pyramide, bei der ihre Spitze die y-Koordinate 5,6 hat.“

© Abiturloesung.de