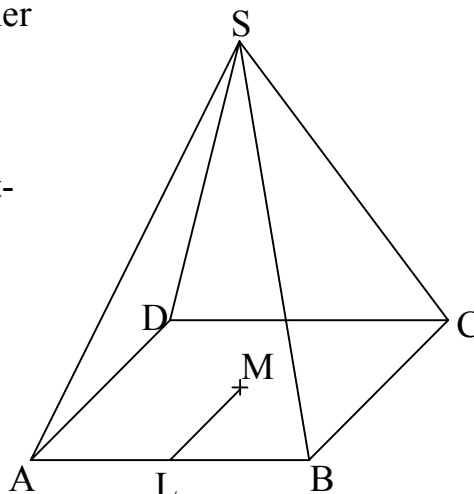


BE

VI.

In einem kartesischen Koordinatensystem sind der Punkt $M(-2 | 6 | 1)$ sowie die Ebenen $E: x_3 - 1 = 0$ und $H: 8x_1 - 4x_2 + 5x_3 - 5 = 0$ gegeben.

1. In Aufgabe 1 sollen die Eckpunkte einer Pyramide $ABCD S$ mit quadratischer Grundfläche $ABCD$ (siehe Skizze) schrittweise bestimmt werden. Das Quadrat $ABCD$ mit Diagonalschnittpunkt M liegt in der Ebene E , die Seitenfläche ABS in der Ebene H .



- 5 a) Die Ebenen E und H schneiden sich in der Geraden g , auf der A und B liegen. Bestimmen Sie eine Gleichung der Geraden g .

$$[\text{mögliches Ergebnis: } g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}, \lambda \in \mathbb{R}]$$

- 6 b) Berechnen Sie den Fußpunkt L des Lotes von M auf die Gerade g .
[zur Kontrolle: $L(2 | 4 | 1)$]

- 7 c) Bestimmen Sie die Eckpunkte A und B des Quadrats $ABCD$. Derjenige der beiden Punkte mit der kleineren x_1 -Koordinate wird mit A bezeichnet.
[zur Kontrolle: $A(0 | 0 | 1)$]

- 4 d) Bestimmen Sie jetzt die Eckpunkte C und D des Quadrats $ABCD$.
[zur Kontrolle: $D(-8 | 4 | 1)$]

- 6 e) Die Spitze S der Pyramide liegt in der Ebene H . Der Fußpunkt des Lotes von S auf die Grundfläche ist der Punkt M . Bestimmen Sie den Punkt S .
[zur Kontrolle: $S(-2 | 6 | 9)$]

2. Der Punkt P ist Mittelpunkt der Pyramidenkante $[CS]$, der Punkt Q Mittelpunkt der Kante $[DS]$.

- 7 a) Berechnen Sie die Innenwinkel des Trapezes $ABPQ$.

- 5 b) Das Trapez $ABPQ$ zerlegt die Pyramide in zwei Teilkörper. Es wird der Teilkörper betrachtet, der die Spitze S enthält. Der Flächeninhalt des Trapezes $ABPQ$ soll als bekannt vorausgesetzt werden. Beschreiben Sie mit Worten, welche Schritte auszuführen sind, um das Volumen des betrachteten Teilkörpers zu berechnen. Der konkrete Wert des Volumens soll dabei nicht ermittelt werden.