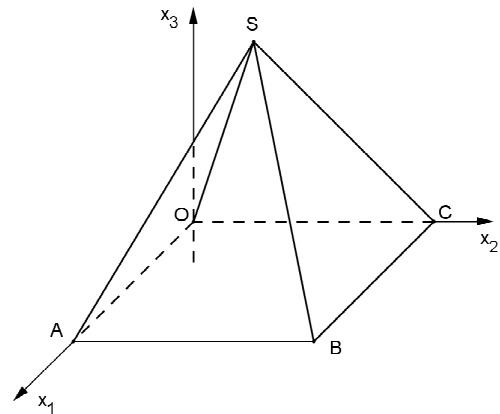


2010 B I Angabe

Vor dem Louvre, dem berühmten Pariser Kunstmuseum, wurde im Jahr 1989 eine Glaspiramide erbaut, welche den unterirdisch liegenden Haupteingang beherbergt. Diese Pyramide wurde der Cheops-Pyramide nachempfunden. Die Seitenlänge der quadratischen, nach unten offenen Grundfläche beträgt 35 m und die Spitze S liegt lotrecht über deren Mittelpunkt in einer Höhe von 22 m. In einem geeignet gewählten kartesischen Koordinatensystem (1LE = 1 m) sind der Ursprung O und der Punkt B(35; 35; 0) zwei Eckpunkte der in der x_1, x_2 -Ebene liegenden horizontalen Grundfläche. Die Skizze zeigt die prinzipielle Lage der Pyramide.



- 2 1 Geben Sie die Koordinaten der beiden Eckpunkte A und C sowie der Spitze S an.
- 4 2 Bestimmen Sie eine Parameter- und eine Normalengleichung der Ebene E, in der die Punkte A, B und S liegen.
 [Mögliches Teilergebnis: $E: 22x_1 + 17,5x_3 - 770 = 0$]
- 4 3 Berechnen Sie den Neigungswinkel einer Seitenfläche gegenüber der Grundfläche.
- 3 4 Berechnen Sie den Flächeninhalt einer der vier gläsernen Seitenflächen.
- 5.0 An einem Punkt S befestigten Seil wurde eine nach allen Seiten gleichmäßig Licht abstrahlende Lampe so aufgehängt, dass die Lichtstrahlen im Schwerpunkt jeder Seitenfläche senkrecht auftreffen.
- 7 5.1 Zeigen Sie, dass der Punkt $M\left(\frac{175}{6}; \frac{35}{2}; \frac{22}{3}\right)$ der Schwerpunkt des Dreiecks ABS ist, und zeigen Sie, dass der Aufhängepunkt P der als punktförmig angenommenen Lampe unterhalb der offenen Grundfläche OABC liegt.
- 5 5.2 Die Position der Lampe kann für spezielle Lichteffekte durch Veränderung der Seillänge verändert werden. Berechnen sie den Abstand der Lampe von der Seitenkante OS, wenn die Lampe auf Höhe der x_1, x_2 -Ebene angebracht wird.
- 5 6 Vor der Pyramide steht ein senkrechter Fahnenmast, dessen Spitze F die Koordinaten $F(40; 30; 8)$ besitzt. Paralleles Sonnenlicht mit dem Richtungsvektor $\vec{l} = \begin{pmatrix} -2,5 \\ -3 \\ -2 \end{pmatrix}$ erzeugt auf der Seitenfläche ABS der Pyramide den Schattenpunkt F_s der Spitze F. Bestimmen Sie die Koordinaten dieses Punktes F_s .

| |