

GK Aufgabe

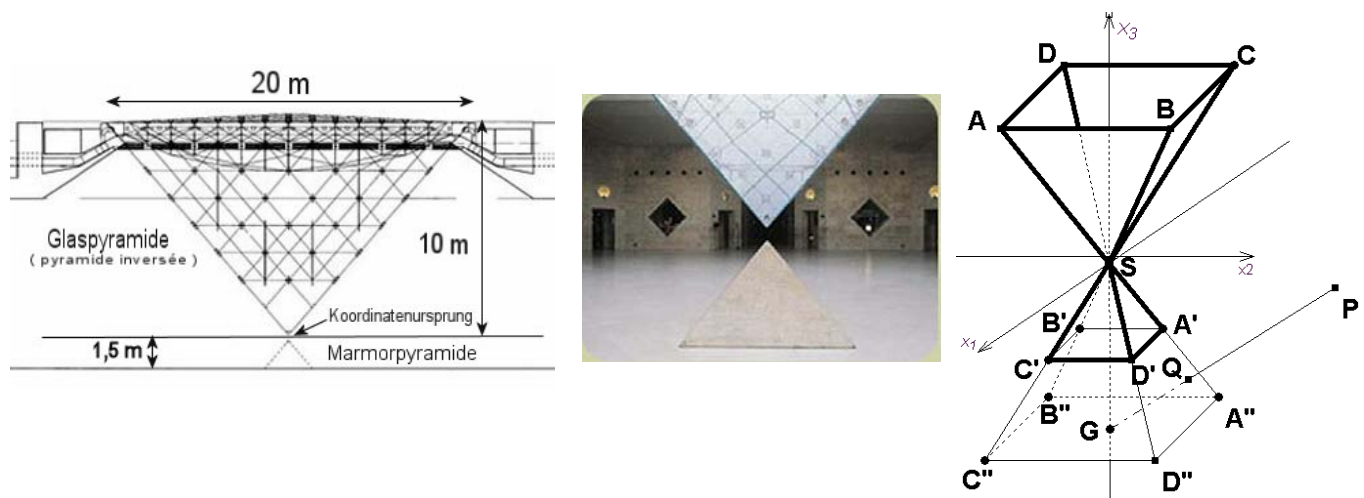
In dem Bestseller „Das Sakrileg“ von Dan Brown wird vermutet, dass der Heilige Gral unter der sogenannten „pyramide inversée“ im Louvre zu Paris versteckt ist. Diese hängende, quadratische Pyramide ist das umgekehrte Abbild der großen aufrechten Glaspyramide im Innenhof des Louvres und markiert den Eingang zur Tiefgarage. Die Spitze der Pyramide befindet sich 1,5 m über dem Boden des Tiefgeschosses. Eine kleine, aufrecht stehende Marmorpyramide, deren Spitze die der großen, hängenden Glaspyramide fast berührt, verhindert, dass man sich an der Glasspitze verletzt.

Der Gral soll sich genau in der Mitte der Grundfläche einer gedachten, aufrechten Pyramide befinden, deren sichtbarer Teil die kleine Marmorpyramide ist. Der größere Teil (Pyramidenstumpf) befindet sich also unter dem Fußboden des Tiefgeschosses. Im Modell sollen sich beide Pyramiden mit ihren Spitzen im Ursprung des Koordinatensystems $O (= S = S')$ treffen.

Gegeben sind die Basispunkte der hängenden, quadratischen Pyramide:

$A(10 / -10 / 10)$; $B(10 / 10 / 10)$; $C(-10 / 10 / 10)$; $D(-10 / -10 / 10)$.

Die Eckpunkte der Grundfläche der Marmorpyramide, A' , B' , C' und D' , liegen auf den Verlängerungen der vier Seitenkanten der hängenden Glaspyramide.



- Berechnen Sie das Verhältnis der Volumina von Glas- und Marmorpyramide.
- Berechnen Sie die Kosten für die Reinigung der Glasflächen, wenn für 1m^2 1,25 € berechnet werden.
- Herr I. Jones will von einer dunklen Ecke der Tiefgarage $P(-6 / 9 / -4)$ einen ultramodernen Bohrroboter Losschicken, um den Gral zu stehlen. Der Roboter frisst sich auf geradem Wege durch das Erdreich. Wann wird er die Seitenfläche der in das Erdreich eingelassenen Marmorpyramide $D''A''S$ erreichen, wenn er pro Minute 30 cm zurück legt?
- Unter welchem Winkel durchstößt der Bohrtunnel diese Seitenfläche?
- Bestimmen Sie die kürzeste Entfernung von P zu der Ebene, in der A'' , D'' und S liegen.

Hilfsmittel:

Taschenrechner (nicht programmierbar, nicht grafikfähig)