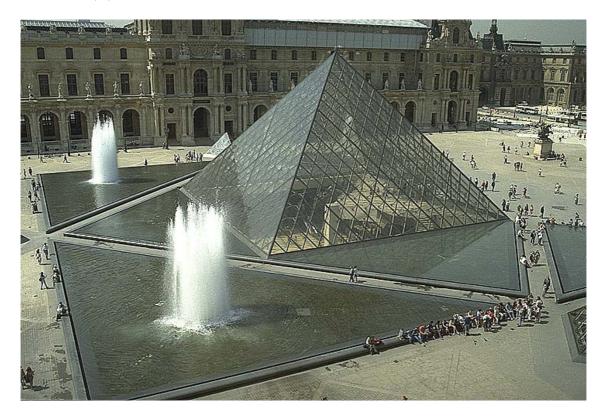


Glaspyramide des Louvre

Aufgabennummer: A_040		
Technologieeinsatz:	möglich ⊠	erforderlich

Die Glaspyramide des Louvre ist eine quadratische Pyramide mit einer Basislänge von 35,42 Metern (m) und einer Höhe von 21,65 m.



- a) Berechnen Sie den Mantel *M* der Pyramide. Geben Sie das Ergebnis auf 2 Dezimalstellen gerundet in Quadratmetern (m²) an.
- b) Argumentieren Sie anhand der Formel, wie sich das Volumen verändert, wenn die Basislänge der Pyramide verdoppelt wird.
- c) Eine Seitenfläche besteht aus 18 Dreiecken und 153 Rauten und nimmt eine Glasfläche von 486 m² ein. Die Glasfläche einer Raute ist doppelt so groß wie jene eines Dreiecks.
 - Berechnen Sie die Glasfläche eines dreieckigen Glassegments.

Hinweis zur Aufgabe:

Lösungen müssen der Problemstellung entsprechen und klar erkennbar sein. Ergebnisse sind mit passenden Maßeinheiten anzugeben.

Möglicher Lösungsweg

- a ... Basislänge der Pyramide
- h... Höhe der Pyramide

a)
$$\tan(\alpha) = \frac{21.65}{17.71} \Rightarrow \alpha = 50.72^{\circ}$$

 $h_a = \frac{h}{\sin(50.72)} = 27.969...$
 $h_a \approx 27.97 \text{ m}$
Mantel: $M = 4 \cdot \frac{a \cdot h_a}{2} \approx 1.981.45...$
 $M \approx 1.981.45 \text{ m}^2$

Der Mantel der Pyramide beträgt 1981,45 m².

- b) Die Basislänge a steht in der Volumenformel mit dem Exponenten 2. Eine Verdopplung der Seitenlänge führt daher zu einer Vervierfachung des Volumens.
- c) x ... Glasfläche eines rautenförmigen Segments

$$153 \cdot x + 18 \cdot \frac{x}{2} = 486$$

$$\Rightarrow x \approx 3 \text{ m}^2$$

Die Glasfläche eines dreieckigen Segments beträgt 1,5 m².

Glaspyramide des Louvre 3

Klassifikation

☐ Teil B Wesentlicher Bereich der Inhaltsdimension: a) 2 Algebra und Geometrie b) 2 Algebra und Geometrie c) 2 Algebra und Geometrie Nebeninhaltsdimension: a) b) 1 Zahlen und Maße c) — Wesentlicher Bereich der Handlungsdimension: a) B Operieren und Technologieeinsatz b) D Argumentieren und Kommunizieren c) B Operieren und Technologieeinsatz Nebenhandlungsdimension: a) b) c) A Modellieren und Transferieren Schwierigkeitsgrad: Punkteanzahl: a) leicht a) 2 b) 1 b) mittel c) leicht c) 2 Thema: Architektur

Quelle: http://de.wikipedia.org/wiki/Glaspyramide_im_Innenhof_des_Louvre