

## ■ Opgave 2 Kantoorpiramide

Een directeur van een reclamebureau geeft een architect opdracht om een kantoor te ontwerpen in de vorm van een regelmatige vierzijdige piramide.

De architect neemt de piramide van Cheops in Egypte als voorbeeld.

Deze heeft een grondvlak van 233 bij 233 meter en een hoogte van 145 meter. De kantoorpiramide moet wel kleiner worden. De architect wil dat de piramide ongeveer even steil wordt als die van Cheops.

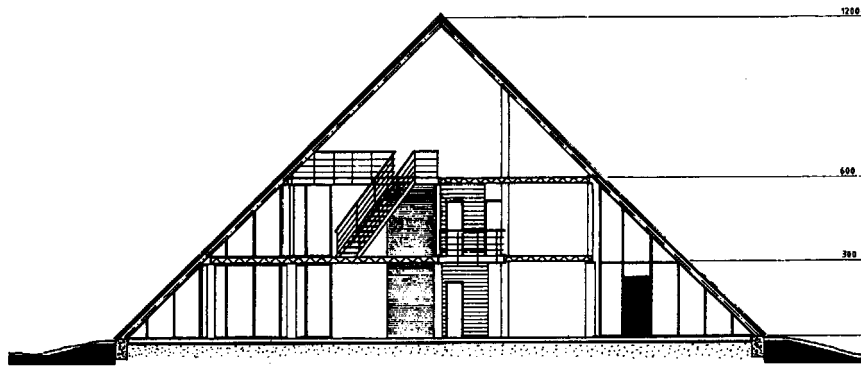
Voor de steilheid wordt de hoek genomen die een zijvlak maakt met het grondvlak.

In overleg met de directeur wordt besloten de piramide 12 meter hoog te maken en een grondvlak van 24 bij 24 meter te nemen.

- 5 p 5  Bereken het verschil van de steilheden van de twee piramiden. Geef het antwoord in hele graden.

De benedenverdieping (de begane grond) heeft de vorm van een afgeknotte piramide met een hoogte van 3 meter (zie figuur 2).

figuur 2



Om de inhoud hiervan uit te rekenen, gebruikt de architect de formule:

$I = \frac{1}{3}h(O_1 + O_2 + \sqrt{O_1 \cdot O_2})$  die ook al in de oudheid bij de Egyptenaren bekend was.

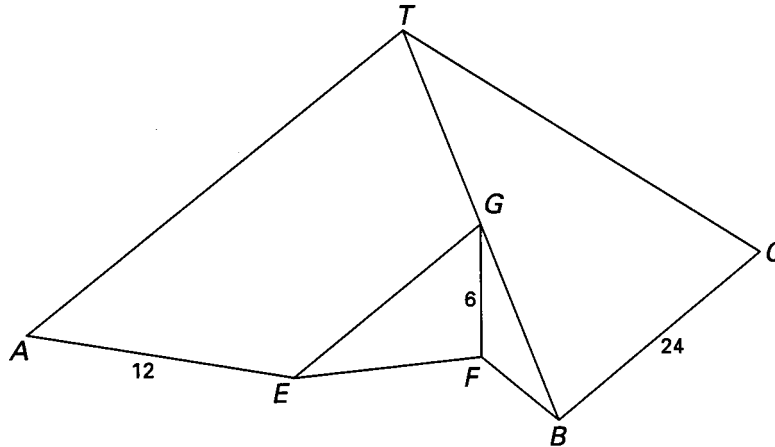
Hierbij is  $h$  de hoogte van de afgeknotte piramide,  $O_1$  de oppervlakte van het grondvlak en  $O_2$  die van het bovenvlak.

- 8 p 6  Bereken eerst de inhoud van de benedenverdieping zonder deze formule te gebruiken en onderzoek hierna of die formule dezelfde uitkomst geeft.

# Eindexamen wiskunde B havo 1994-I

In de piramide wordt een uitsparing gemaakt voor de ingang zoals in figuur 3 is aangegeven.  $E$  is het midden van  $AB$ .  
 $\angle EFG = \angle BFG = \angle BFE = 90^\circ$ .

figuur 3

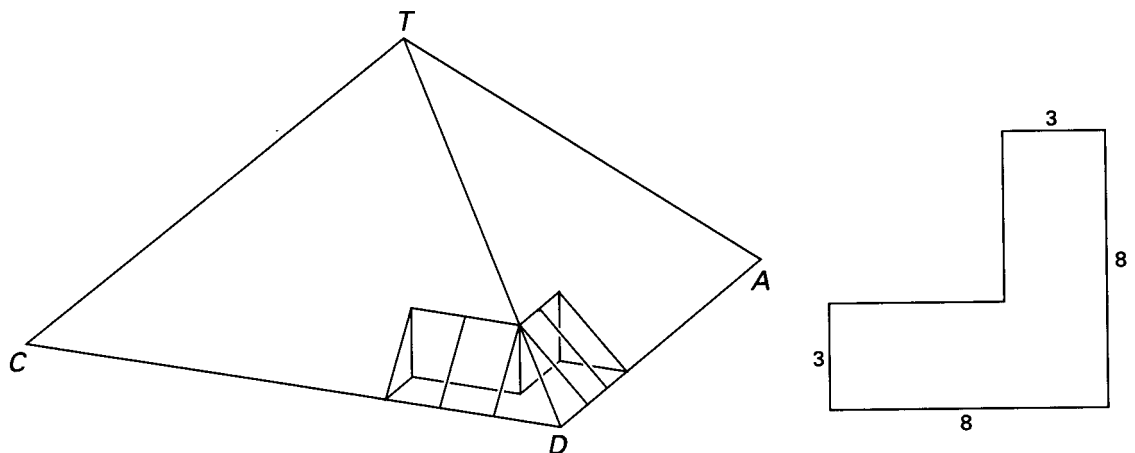


In de figuur van de bijlage zijn 3 punten van het grondvlak van de piramide in perspectief getekend.  $AB$  is evenwijdig aan de horizon.

- 8 p 7  Teken in de figuur van de bijlage de top van de piramide en voltooi de perspectieftekening van de piramide met de uitsparing bij de ingang. Licht je werkwijze toe.

Aan de achterzijde krijgt de piramide door de aanleg van een terras een tweede uitsparing die 3 meter hoog is (zie figuur 4). Ook de wanden van deze uitsparing staan loodrecht op het grondvlak van de piramide. Het terras is L-vormig (zie figuur 5).

figuren 4 en 5



- 7 p 8  Bereken hoeveel  $m^3$  van de inhoud van de piramide verloren gaat door de aanleg van dit terras.

## Bijlage bij opgave 1

### Opgave 2

A •

horizon



B •

C •