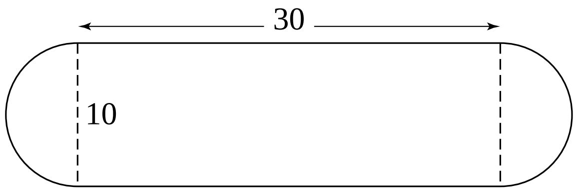
Kaas

Op foto 1 zie je drie stukken kaas. Het zijn delen van een hele, ronde kaas. Het grootste stuk is precies de helft van een hele kaas. Deze halve kaas heeft een vlakke zijkant. De vorm van de vlakke zijkant bestaat bij benadering uit een rechthoek van 30 cm bij 10 cm en twee halve cirkels met een diameter van 10 cm. Zie figuur 1.

foto 1

figuur 1

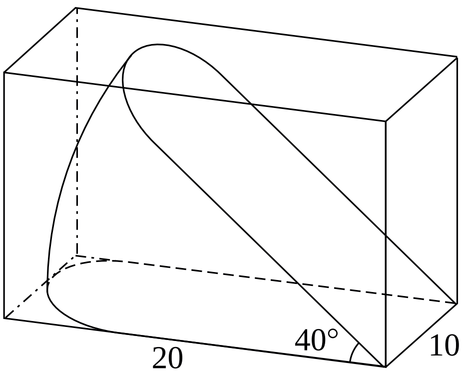


3p **1** Bereken de oppervlakte van de vlakke zijkant. Rond je antwoord af op een geheel aantal cm^2.

Als je verticaal door het midden van de kaas snijdt, kun je stukken kaas maken zoals die ook op foto 1 te zien zijn. Bij een van de stukken kaas op foto 1 maken de snijvlakken een hoek van 40° met elkaar.

Zo'n stuk wordt met een snijvlak op de bodem van een balkvormig doosje gelegd. De binnenmaten van het grondvlak van het doosje zijn 20 cm bij 10 cm. Zie figuur 2.

figuur 2



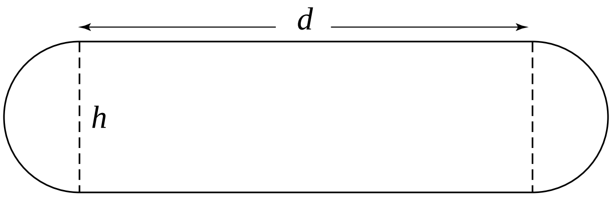
4p **2** Bereken hoe hoog de binnenkant van dit doosje minimaal moet zijn om dit stuk kaas er in te laten passen. Geef je antwoord in een geheel aantal centimeters.

Het volume van hele kazen die de vorm hebben van de kaas op foto 1, kan worden berekend met behulp van de volgende formule:

$$V = \tfrac{1}{6}\pi \cdot h^3 + \tfrac{1}{8}\pi^2 \cdot d \cdot h^2 + \tfrac{1}{4}\pi \cdot d^2 \cdot h$$

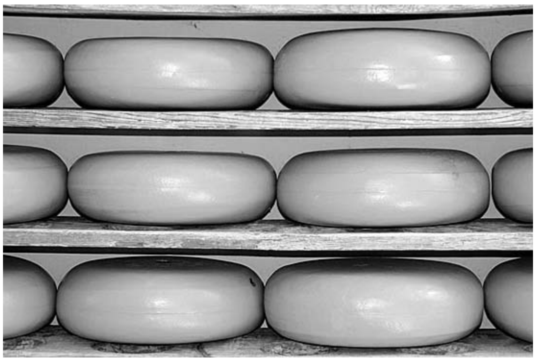
Hierin is V het volume in cm^3, h is de hoogte van de kaas in cm en d is de zogeheten binnendiameter van de kaas in cm. Zie figuur 3.

figuur 3



Iemand wil kazen maken met deze vorm. Het volume van een hele kaas moet 5000 cm^3 zijn en de hoogte moet 8 cm zijn. De kaas wordt gerijpt in een kamer van 3,50 m lang. Over de hele lengte van de kamer zijn planken tegen de muur aan gemaakt waarop de kazen naast elkaar kunnen liggen. Zie foto 2.

foto 2



6p **3** Bereken hoeveel van deze kazen er maximaal naast elkaar op een plank kunnen liggen als ze worden neergelegd zoals op foto 2.

Als de binnendiameter 0 wordt, ontstaat een bolvormige kaas. De inhoud van deze bolvormige kaas kun je ook uitrekenen met bovenstaande formule van V.

4p **4** Vul $d = 0$ in de formule van V in en werk de formule die hierbij ontstaat om tot de bekende formule voor de inhoud van een bol met straal r.