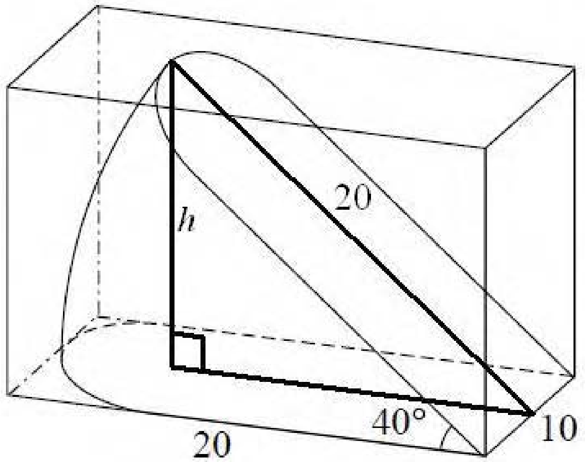
1 Kaas

1. Eerst bereken je de oppervlakte van de rechthoek. Deze is 30 bij 10 cm, dus zijn oppervlakte is $30 \cdot 10 = 300$ cm^2. Nu bereken je de oppervlakte van de twee halve cirkels. De twee halve cirkels zijn samen een hele cirkel. De straal van deze cirkel is 5 cm. De oppervlakte van deze cirkel is dus $\pi \cdot 5^2 \approx 79$ cm^2. De oppervlakte van de hele zijkant is dan de oppervlakte van de rechthoek plus de oppervlakte van de twee halve cirkels, dus deze oppervlakte is $300 + 79 \approx 379$ cm^2.

2. Je kunt in het stuk kaas een driehoek tekenen zoals in onderstaande afbeelding.



Je wilt weten hoe groot h is. Je weet dat de hoek rechtsonder 40° is. Je kan dus met de sinus h berekenen. Je krijgt dan:

$$h = 20 \cdot \sin(40°)$$
$$h \approx 12.9$$

Bij deze hoogte past de kaas er net in, dus als je afrondt op gehelen moet je naar boven afronden, omdat anders de kaas er niet inpast. Nu zou je hier toch wel naar boven afronden, maar je moet er toch altijd even op letten. Afgerond op gehelen wordt het dus 13 cm.

3. Je weet V, namelijk 5000 cm^3, ook weet je h, namelijk 8 cm. Dan kun je met de volgende formule d uitrekenen:

$$V = \frac{1}{6}\pi \cdot h^3 + \frac{1}{8}\pi \cdot d \cdot h^2 + \frac{1}{4}\pi \cdot d^2 \cdot h$$
$$5000 = \frac{1}{6}\pi \cdot 8^3 + \frac{1}{8}\pi \cdot d \cdot 8^2 + \frac{1}{4}\pi \cdot d^2 \cdot 8$$
$$5000 = \frac{256}{3}\pi + 8\pi \cdot d + 2\pi \cdot d^2$$

Deze vergelijking kun je met de GR oplossen, omdat nergens staat dat het algebraïsch moet. Ik laat hier zien hoe het op de Ti-84 plus moet. Je voert 2 formules in:

$$y_1 = 5000$$
$$y_2 = \frac{256}{3}\pi + 8\pi \cdot x + 2\pi \cdot x^2$$

Dan bereken je met calc intersect het snijpunt van de twee grafieken. Je vindt $d = x \approx 21.9$. Er is ook nog een ander snijpunt, maar daar is d negatief, en van een kaas met een negatieve diameter heb ik in ieder geval nog nooit gehoord. Vervolgens wil je weten wat de totale diameter van de kaas is. d is immers alleen de binnendiameter. In figuur 3 zie je dat de totale diameter gelijk is aan $d + h \approx 21.9 + 8 \approx 29.9$. De plank waar de kazen op liggen is 3.50 meter lang. Daar passen dus $\frac{3.50}{0.299} \approx 11.7$ kazen op. Omdat je de laatste 0.7 kaas niet kunt neerleggen passen er maximaal 11 kazen op de plank.

4. Je begint met de gegeven formule:

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

Nu vul je $d = 0$ in.

$$V = \frac{1}{6}\pi \cdot h^3 + \frac{1}{8}\pi \cdot 0 \cdot h^2 + \frac{1}{4}\pi \cdot 0^2 \cdot h$$
$$V = \frac{1}{6}\pi \cdot h^3$$

Nu weet je dat de diameter tweemaal de straal r is, dus:

$$V = \frac{1}{6}\pi \cdot (2r)^3$$
$$V = \frac{1}{6}\pi \cdot 8r^3$$
$$V = \frac{8}{6}\pi \cdot r^3$$
$$V = \frac{4}{3}\pi \cdot r^3$$

Dit is de bekende formule voor de inhoud van een bol met straal r.