

Volumes

Een opgeblazen papieren zak heeft, net als een kussen, een speciale vorm. Pas in 2004 is er een formule gevonden waarmee het volume van die vorm kan worden berekend.

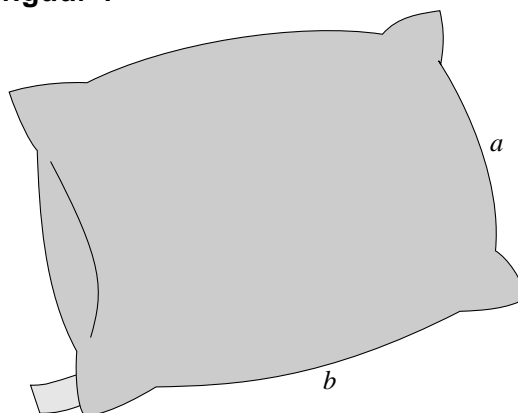
Van een platte rechthoekige zak of kussen noemen we de kortste zijde a (in dm) en de langste zijde b (in dm). Zie figuur 1.

Het volume V (in liter) van de opgeblazen zak of het kussen kan dan berekend worden met de formule:

$$V = a^3 \cdot (0,142 \cdot 0,1^r + 0,318 \cdot r - 0,142)$$

Hierin is r de verhouding tussen de zijden: $r = \frac{b}{a}$.

figuur 1



- 3p **14** Een bedkussen heeft afmetingen van 4 dm bij 6 dm. Bereken het volume van dit kussen.

Voor een vierkant kussen met zijden a kan bovenstaande formule vereenvoudigd worden tot $V = 0,1902 \cdot a^3$.

- 3p **15** Toon dit aan.

Een kussen met een kortste zijde van 3,5 dm heeft hetzelfde volume als een vierkant kussen van 5 bij 5 dm.

- 5p **16** Bereken de langste zijde van dat kussen.

Ook voor vuilniszakken bestaat er een formule om het volume te berekenen. Een volle vuilniszak wordt bovenaan dichtgeknoopt en krijgt daardoor ook een bijzondere vorm. Zie de foto hiernaast.

Het volume V (in liter) wordt berekend met:

$$V = a^3 \cdot \left(\frac{b-x}{3,142 \cdot a} - 0,159 \right)$$

Hierin zijn a en b de kortste en de langste zijde (in dm) van een platte, rechthoekige vuilniszak en is x de hoogte van de knoopstrook (in dm).

foto



Een vuilniszak met een korte zijde van 6 dm en een knoopstrook van 0,5 dm heeft een volume van 52 liter.

- 4p **17** Bereken de lange zijde b van de vuilniszak.

Voor vuilniszakken met een korte zijde van 5 dm en een lange zijde van 7,5 dm is het volume lineair afhankelijk van de knoopstrook x .

De formule voor het volume van een vuilniszak is dus te schrijven in de vorm

$$V = p \cdot x + q.$$

4p **18** Herleid de formule tot deze vorm.