

**ESAME DI STATO DI LICEO SCIENTIFICO  
CORSO DI ORDINAMENTO • 2005**

- 2** Una bevanda viene venduta in lattine, ovvero contenitori a forma di cilindro circolare retto, realizzati con fogli di latta. Se una lattina ha la capacità di 0,4 *litri*, quali devono essere le sue dimensioni in *centimetri*, affinché sia minima la quantità di materiale necessario per realizzarla? (Si trascuri lo spessore della latta).

**SOLUZIONE DELLA PROVA D'ESAME  
CORSO DI ORDINAMENTO 2005**

- 2** Detti  $V$  il volume del cilindro,  $r$  il suo raggio di base e  $h$  la sua altezza si sa che  $V = \pi r^2 h$ , quindi  $h = \frac{V}{\pi r^2}$ . La superficie  $S(r)$  risulta invece

$$2\pi r h + 2\pi r^2 = 2\pi r \frac{V}{\pi r^2} + 2\pi r^2 = 2\left(\frac{V}{r} + \pi r^2\right).$$

Affinché sia minima la quantità di materiale utilizzato per realizzare la lattina, deve essere minima la superficie.

Calcoliamo la derivata prima di  $S(r)$ . Si ha

$D(S(r)) = 2\left(2\pi r - \frac{V}{r^2}\right)$  che si annulla per  $r = \sqrt[3]{\frac{V}{2\pi}}$ . Dal segno della derivata si deduce che è un punto di minimo. Sostituendo  $V = 400 \text{ cm}^3$  si ottiene  $r \approx 4 \text{ cm}$  e quindi  $h \approx 8 \text{ cm}$ .