

Esame di Stato Liceo Scientifico

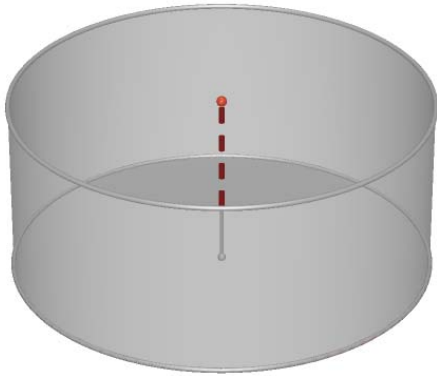
Prova di Matematica - Corso di Ordinamento - 19 giugno 2008

Soluzione del QUESTIONARIO

QUESITO 3

Fra le casseruole, di forma cilindrica, aventi la stessa superficie S (quella laterale più il fondo) qual è quella di volume massimo?

Risoluzione del quesito 3



Sia $x =$ raggio di base del cilindro, $x > 0$

$$S = S_{base} + S_{laterale} = \pi x^2 + 2\pi xh \Rightarrow$$

$$h = \frac{S - \pi x^2}{2\pi x} \quad \left(NB: S - \pi x^2 \geq 0 \Rightarrow x \leq \sqrt{\frac{S}{\pi}} \right)$$

$$V = \pi x^2 \cdot \frac{S - \pi x^2}{2\pi x} = \frac{Sx - \pi x^3}{2}$$

$$V' = \frac{S - 3\pi x^2}{2}, \quad V' > 0 \quad \text{per} \quad -\sqrt{\frac{S}{3\pi}} < x < \sqrt{\frac{S}{3\pi}}$$

Il cilindro di volume massimo ha il raggio di base pari a $\sqrt{\frac{S}{3\pi}}$, e l'altezza pari al raggio.

Il volume in tal caso misura $\frac{S}{3} \sqrt{\frac{S}{3\pi}}$.