

Di tutti i parallelepipedi a base quadrata con diagonale di misura d , determina quello di volume massimo.

Volume di un parallelepipedo di base quadrata :

$$V = a^2 c$$

Diagonale di un parallelepipedo :

$$d^2 = a^2 + b^2 + c^2$$

Essendo $a=b$ e ponendo $x=c$: $d^2 = 2a^2 + x^2$

da cui si ricava
$$a = \frac{\sqrt{d^2 - x^2}}{\sqrt{2}}$$

Sostituendo nella funzione obiettivo:

$$V(x) = \frac{d^2 - x^2}{2} \cdot x$$

$$V' = (d^2 - 3x^2) \cdot \frac{1}{2}$$

$$V'(x) = 0 \quad x = \frac{d}{\sqrt{3}}$$

che è un cubo.

