

Esame di Stato - Liceo Scientifico
Prova scritta di Matematica - 21 giugno 2018

QUESTIONARIO

Quesito 1

Soluzione a cura di S. De Stefani e L. Tomasi

1. Dimostrare che il volume di un cilindro inscritto in un cono è minore della metà del volume del cono.

Dato un cono circolare retto di raggio di base r ed altezza h , sia x il raggio di base del cilindro inscritto nel cono;

per similitudine, si ha che $VH' = \frac{h}{r}x$, da cui l'altezza del cilindro è $HH' = h - \frac{h}{r}x$.

Si vuole dimostrare che $V_{cilindro\ inscritto} < \frac{\pi r^2 h}{6}$.

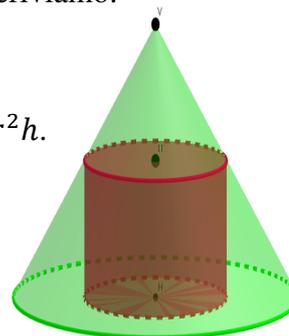
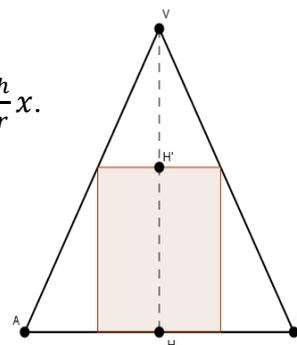
$$V_{cilindro} = \pi x^2 \cdot \left(h - \frac{h}{r}x \right)$$

Per trovare il volume massimo del cilindro inscritto nel cono, deriviamo:

$$V' = 2\pi hx - 3\frac{\pi h}{r}x^2 > 0 \quad \rightarrow \quad x < \frac{2}{3}r.$$

Se $x = \frac{2}{3}r$ si ha il cilindro di volume massimo, pari a $V = \frac{4}{27}\pi r^2 h$.

Poiché $\frac{4}{27} < \frac{1}{6}$, la tesi è dimostrata.



Giudizio sul quesito

Livello di difficoltà	<input type="checkbox"/> Basso	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Alto
Si tratta di un problema contestualizzato	<input checked="" type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> In modo forzato	<input type="checkbox"/> In modo accettabile <input type="checkbox"/> Ben contestualizzato
L'argomento è presente nelle Indicazioni Nazionali per i Licei Scientifici?	<input checked="" type="checkbox"/> Sì	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Non è esplicitato / Non è chiaro
Di solito, viene svolto?	<input checked="" type="checkbox"/> Sì	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Non sempre
È un argomento presente nei libri di testo?	<input type="checkbox"/> Mai	<input type="checkbox"/> Non sempre	<input checked="" type="checkbox"/> Sempre
Formulazione	<input type="checkbox"/> Scorretta	<input type="checkbox"/> Ambigua	<input type="checkbox"/> Poco chiara <input checked="" type="checkbox"/> Corretta <input type="checkbox"/> Molto chiara
Verifica conoscenze / abilità/ competenze fondamentali?	<input checked="" type="checkbox"/> Sì	<input type="checkbox"/> Solo parzialmente	<input type="checkbox"/> No
Per la risoluzione di questo quesito è utile usare una calcolatrice grafica?	<input type="checkbox"/> Sì	<input checked="" type="checkbox"/> No	