

Problemi di geometria solida

1. Un prisma retto ha per base un triangolo isoscele che è inscritto in una circonferenza di raggio 6 dm. Sapendo che l'altezza relativa alla base del triangolo è 8 dm e la superficie totale del prisma è $92\sqrt{2}$ dm², calcoliamo l'altezza del solido. (suggerimento: prima studia la base del prisma) Soluzione: $\frac{7(\sqrt{3}-1)}{4}$
2. Stefano ha comprato un gelato composto da un cono di altezza 10 cm e diametro 4 cm totalmente riempito e da due palline di gelato alla frutta esterne, che possiamo pensare come sfere di raggio 2,5 cm. Quanto dovrebbe essere alta una coppetta cilindrica di diametro 6 cm se Stefano volesse trasferirvi tutto il gelato ? Quanto carta occorre per avvolgere il cono per evitare di sporcarsi ? e per avvolgere la coppetta?
3. Una piramide retta a base quadrata ha lo spigolo che è lungo 12a ed è inclinato di 60° rispetto alla base. Calcola il volume della piramide. ($144a^3\sqrt{3}$)
4. Si considerino le due sfere S_1 e S_2 la prima inscritta e la seconda circoscritta al medesimo cubo. Trova il rapporto tra i volumi V_1 e V_2 delle due sfere. ($\frac{\sqrt{3}}{9}$)
5. Se un tetraedro regolare ha lato di lunghezza l, quanto misura la sua altezza? ($l\frac{\sqrt{6}}{3}$)
6. [2002, ORD] Due tetraedri regolari hanno rispettivamente aree totali A' e A" e volumi V' e V". Si sa che A'/A"=2 . Calcolare il valore del rapporto V'/V".
7. Una sfera con raggio di 2 cm e un cilindro circolare retto con raggio di base di 2 cm hanno lo stesso volume. Trova l'altezza del cilindro.
8. [2001, PNI]Provare che una sfera è equivalente ai 2/3 del cilindro circoscritto.
9. [2004, ORD e PNI]Provate che la superficie totale di un cilindro equilatero sta alla superficie della sfera ad esso circoscritta come 3 sta a 4.
10. [2005, ORD] Quesito 8. I centri delle facce di un cubo sono i vertici di un ottaedro. E' un ottaedro regolare? Quale è il rapporto tra i volumi dei due solidi?
11. [2006, ORD] Quesito 4. La capacità di un serbatoio è pari a quella del cubo inscritto in una sfera di un metro di diametro. Quanti sono, approssimativamente, i litri di liquido che può contenere il serbatoio?
12. [2007, ORD] Quesito 4. Un serbatoio di olio ha la stessa capacità del massimo cono circolare retto di apotema 1 metro. Si dica quanti litri di olio il serbatoio può contenere.
13. [2008, ORD] Quesito 1. Si consideri la seguente proposizione: "Se due solidi hanno uguale volume, allora, tagliati da un fascio di piani paralleli, intercettano su di essi sezioni di uguale area". Si dica se essa è vera o falsa e si motivi esaurientemente la risposta.
14. [2008, PNI.] Quesito 6. I lati di un parallelepipedo rettangolo misurano 8, 9 e 12 cm. Si calcoli, in gradi e primi sessagesimali, l'ampiezza dell'angolo che la diagonale mandata da un vertice fa con ciascuno dei tre spigoli concorrenti al vertice.
15. [2008, PNI. SUPPL.] Quesito 6. Si dimostri che il volume del cilindro equilatero inscritto in una sfera di raggio r è medio proporzionale fra il volume del cono equilatero inscritto e il volume della sfera.
16. 2009, ORD] "Esiste solo un poliedro regolare le cui facce sono esagoni". Si dica se questa affermazione è vera o falsa e si fornisca una esauriente spiegazione della risposta.
17. [2009.Americhe] Si dia una definizione di poliedro regolare. Si dimostri che i poliedri regolari sono, a meno di similitudini, solo 5 e si dica quali sono.
18. 2011 PNI] Quesito 6. Di tutti i coni inscritti in una sfera di raggio 10 cm, qual è quello di superficie laterale massima?
19. 2010 ORD.SUPPL.] Quesito 7. Un tetraedro ed un ottaedro regolari hanno gli spigoli della stessa lunghezza l. Si dimostri che il volume dell'ottaedro è il quadruplo di quello del

tetraedro.

20. [2008, ORD-SUPPL.] Si stabilisca per quali valori del parametro reale k esiste una piramide triangolare regolare tale che k sia il rapporto fra il suo apotema e lo spigolo di base.

21. 2009, ORD.-PNI] Quesito 9. Nei “*Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze*”, Galileo Galilei descrive la costruzione di un solido che chiama scodella considerando una semisfera di raggio r e il cilindro ad essa circoscritto. La scodella si ottiene togliendo la semisfera dal cilindro. Si dimostri, utilizzando il principio di Cavalieri, che la scodella ha volume pari al cono di vertice V in figura.

