

QUESITI 1-5 (pni)

1. I gradi sessagesimali si ottengono dividendo l'angolo giro in 360 parti uguali. I gradi centesimali si ottengono dividendo l'angolo giro in 400 parti uguali. Il radiante è un arco di lunghezza uguale al raggio della circonferenza alla quale appartiene detto arco
2. Il quesito è molto simile al quesito n.8 della sessione suppletiva PNI 2001 (si veda Scovenna-Checcaglini "mathelp!" quarta edizione pag. 137 ed Cedam)
Ricordando che l'area della superficie totale di un cilindro è data da: $S_T = 2\pi rh + 2\pi r^2$ (r raggio di base del cilindro ed h altezza) e che l'area della superficie della sfera è $S = 4\pi R^2$ (R raggio della sfera). Nel caso di un cilindro equilatero (la cui sezione è un quadrato) si ha $h=2r$ e nel caso di sfera circoscritta al cilindro equilatero si ha $R = r\sqrt{2}$, per cui:
$$\frac{S_{Tot(CILINDRO)}}{S_{(SFERA)}} = \frac{2\pi r \cdot 2r + 2\pi r^2}{4\pi \cdot (r\sqrt{2})^2} = \frac{6\pi r^2}{8\pi r^2} = \frac{3}{4}.$$
3. Se un solido viene trasformato mediante una similitudine di rapporto 3 \Rightarrow i suoi lati (e tutte le dimensioni lineari) diventano tre volte più grandi. Poiché le aree stanno tra di loro come il rapporto di similitudine al quadrato ed i volumi come il rapporto di similitudine al cubo $\Rightarrow S^2=9 \cdot S$ e $V^3=27 \cdot V$, dove con S e V si sono indicati la superficie e il volume del solido dato e con S' e V' la Superficie e il volume del solido trasformato.
4. Si ricordi la definizione di funzione: "Dati due insiemi non vuoti A e B , si chiama **funzione** (o applicazione univoca) di A in B una qualsiasi legge che associa, ad ogni elemento x di A , uno ed un solo elemento y di B ".
Dati quindi gli insiemi $A=\{1,2,3,4\}$ e $B=\{a,b,c\}$, le funzioni da A in B sono in numero uguale alle disposizioni con ripetizione di 3 oggetti $\{a,b,c\}$ di classe 4 $\{1,2,3,4\}$, cioè $D'_{3,4=3^4} = 81$.
5. Per semplicità andiamo a considerare una funzione algebrica. Dalle condizioni poste risulta che la funzione non è continua in $x=2$. Possiamo quindi considerare la seguente funzione (definita a tratti) ovunque definita e discontinua in $x=2$):
$$g(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & \text{per } x \neq 2 \\ 4 & \text{per } x = 2 \end{cases}.$$

Si ha infatti: $\lim_{x \rightarrow 2} x^2 - 1 = 3$ e $g(2) = 4$.