

ProbleMATEMATICAMENTE

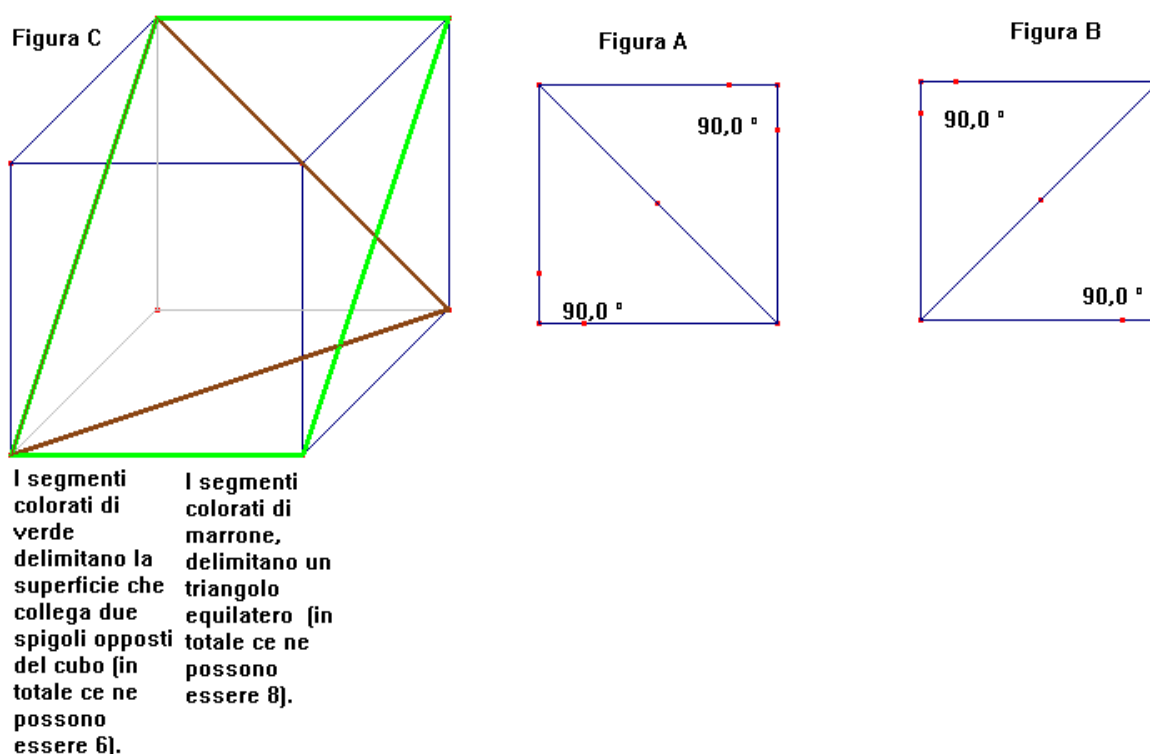
Soluzione al problema di maggio 2003

Simona Barutto, Valerio Gugliotta, Maurizio Oliveri, Silvia Paese, Luca Tallone, della classe III A programmatori dell'ITCG "Ruffini" di Imperia, con Carlo Simoni della Classe V A Programmatori dello stesso istituto

Triangoli rettangoli:

Ogni faccia del cubo può essere divisa in 4 triangoli rettangoli (fig. A e B); si tratta infatti di collegare tre vertici tracciando le diagonali di un quadrato. E' poi possibile collegare tre vertici, in modo che due di essi siano estremi di uno spigolo ed il terzo sia estremo dello spigolo parallelo opposto. In tal caso i triangoli ottenuti sono rettangoli perché i diedri del cubo sono retti. Quindi i triangoli rettangoli sono 48, dati da:

$48 = 6 \cdot 4$ (triangoli sulle 6 facce del cubo) + $6 \cdot 4$ (triangoli sulle superfici che otteniamo collegando tra loro gli spigoli opposti, per un massimo di 4 triangoli rettangoli; fig. C).



Triangoli equilateri:

Otteniamo un triangolo equilatero tracciando le diagonali di tre facce consecutive del cubo (che sono ovviamente tutte uguali).

Il massimo numero di triangoli equilateri che possiamo ottenere è 8.

Conclusioni:

Poiché i casi possibili sono le combinazioni degli otto vertici considerati tre a tre, ovvero $C_{8,3} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6}{3 \cdot 2} = 56$, la percentuale di ottenere un triangolo rettangolo è di $48/56 = 6/7$ (ovvero del 85,71%), mentre quella di ottenere un triangolo equilatero è di $8/56 = 1/7$ (ovvero del 14,29%).

Annotazione: Alcuni di noi hanno lavorato sullo sviluppo piano del cubo, analizzando prima un singolo quadrato, e contando i triangoli rettangoli che contiene (ovviamente quattro). Poiché le facce del cubo sono sei, si contano 24 triangoli rettangoli. Poi si sono esaminati due quadrati consecutivi che contengono a loro volta 4 triangoli rettangoli; continuando a trovare tutte le coppie di quadrati a due a due adiacenti si sono individuati altri 24 triangoli rettangoli per un totale di 48 triangoli rettangoli.

