

### Tappa 1 III media Commenti alle risposte

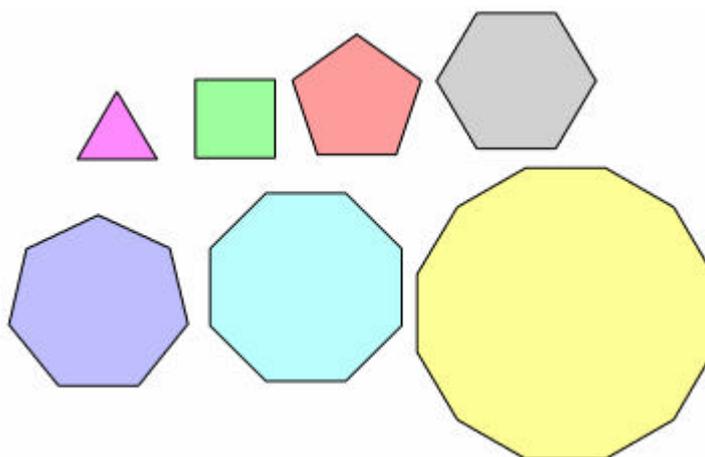
Ci è sembrato innanzitutto che non molti di voi abbiano costruito i poliedri e questo è un peccato: a volte la costruzione di modelli può essere un grosso aiuto nella soluzione dei problemi, e alcuni errori si riescono a evitare confrontando le proprie idee con un modello concreto. Questa non è, naturalmente, l'unica strada possibile, però vi diamo un suggerimento: provate! E provate, per ogni problema, diversi metodi. E non dite che un metodo è inutile prima di averlo provato.

Alcuni di voi hanno detto per esempio che aveva ragione Bernardo e, per argomentarlo, ci hanno scritto di aver misurato gli spigoli sul disegno ...: forse, se avessero costruito un modello, si sarebbero accorti subito che, se le misure di due lunghezze su un oggetto tridimensionale sono uguali, non sono però necessariamente uguali le misure delle stesse lunghezze su un suo disegno. Del resto, alcuni di voi hanno proprio esplicitamente osservato che “la prospettiva fa sembrare tutto diverso”. La fotografia qui sotto (facciata del Dipartimento di Matematica) ne dà un esempio. Provate a misurare l'altezza delle due finestre A e B (che in realtà sono uguali)!



A proposito, alcuni gruppi ci hanno detto che nel dado ci sono solo due quadrati: noi pensiamo che questo errore sia dovuto al fatto che, fra i sei quadrati che compaiono come facce del dado, due appaiono quadrati anche nel disegno, mentre gli altri quattro appaiono distorti dalla prospettiva, quindi nel disegno sono parallelogrammi e non più quadrati (ma sono comunque quadrati sul dado!).

Alcuni di voi ci hanno raccontato che inizialmente pensavano che avesse ragione Bernardo, ma poi si sono accorti che era una “illusione ottica”, dovuta al fatto che l'area del triangolo equilatero è minore dell'area del quadrato dello stesso lato. È un'osservazione giustissima! Spesso noi pensiamo solo “più grande” o “più piccolo”, ma non è certo la stessa cosa dire che è maggiore o minore l'area oppure dire che è maggiore o minore la lunghezza del lato. Nel nostro caso, il lato del triangolo e quello del quadrato hanno la stessa lunghezza, ma triangolo e quadrato hanno area diversa. Se non siete convinti, guardate la figura qui sotto, dove sono rappresentati un po' di poligoni regolari, tutti dello stesso lato, con 3, 4, 5, 6, 8 e 12 lati. Potete vedere come diventano enormi (o, meglio, l'area diventa enorme...), anche se il lato è sempre lo stesso.



Ci è piaciuta per esempio la maniera di contare di un gruppo, che non si sono accontentati di darci un numero (24) come risposta alla seconda domanda, ma ci hanno spiegato come hanno ottenuto questo numero 24 (“6 è il numero dei quadrati e 4 è quello dei lati di un quadrato; siccome un lato di ogni triangolo è in comune con uno dei lati di un quadrato abbiamo contato solo quelli dei quadrati”). È una buona abitudine quella di cercare sempre di spiegare il conto che si è fatto, perché così si resta anche più convinti: se conto soltanto 1,2,3... su un disegno o su un modello un po’ complicato si finisce per ingarbugliarsi e quando si arriva in fondo non si è più sicuri che il numero sia giusto; se invece si trova una “strategia”, allora è anche facile controllare il risultato.

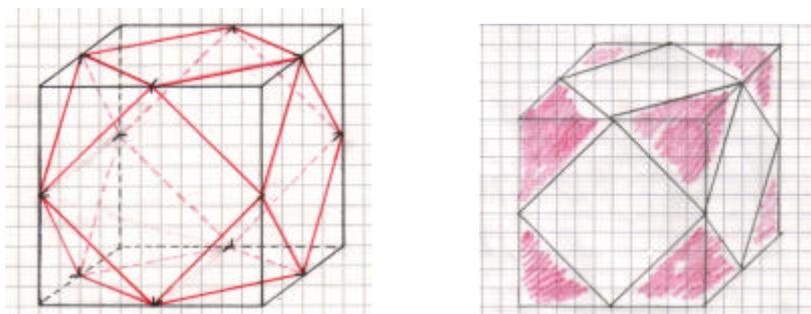
Una cosa che raccomandiamo a tutti è quella di leggere attentamente il testo dei problemi prima di buttarvi a fare dei conti. Siete stati proprio in tanti a calcolare superficie e volume del dado. Ma ... chi ve lo aveva chiesto? Noi no di certo!!! Sembra quasi che nella vostra vita voi non facciate altro che calcolare superfici e volumi di solidi! Andate ora a rileggere cosa vi chiedevamo: noi volevamo solo sapere se il dado si può mettere in tasca, se può passare da una porta, se potete usarlo come dado. Se i vostri genitori stanno per caso progettando un trasloco, e si mettono a discutere del problema se il divano passa o no da una porta, provate a chiedere loro di calcolare il volume del divano, o la superficie; secondo noi si metterebbero a ridere e vi chiederebbero se avete la febbre! È il volume quello che vi serve per capire se un oggetto ci passa o meno da una porta? È la superficie? O non servirà piuttosto una misura di lunghezza? non vi pare? Se avete una porta larga 1 metro e alta 2 e avete da farci passare una palla, quello di cui dovete assicurarvi è che il diametro della palla sia più piccolo di un metro (e del volume o della superficie della palla non vi importa proprio nulla!!). La palla è comoda perché, comunque la rigirate “ha la stessa larghezza in tutte le direzioni”; e se avete un oggetto bitorzolato che non è una palla, avete bisogno di poterlo rigirare in qualche maniera in modo che la larghezza massima dell’oggetto in una particolare direzione sia minore di un metro.

E poi c’è anche un’altra questione: noi in questo quesito non vi chiedevamo neppure questa misura, vi chiedevamo piuttosto una stima.

Immaginate di dover valutare se un veicolo passa o non passa sotto un cavalcavia dove c’è l’indicazione che l’altezza massima consentita è di 4,30 m, e immaginate di sapere già per qualche motivo che il veicolo è alto comunque meno di 3 metri, e di avere tutti i dati a partire dai quali potreste calcolare l’altezza del veicolo con una precisione di 1 cm facendo tante belle moltiplicazioni e divisioni e addizioni e... Beh, sareste proprio un pochino masochisti se vi metteste a fare tutte queste operazioni arrivando a calcolare che l’altezza del veicolo è precisamente di 2,87 metri. Non vi pare? In matematica, spesso, la pigrizia (una pigrizia intelligente!) è una ottima consigliera, perché ci spinge a affinare le nostre capacità di ragionamento per evitare calcoli inutili e fastidiosi.

E così, per il nostro dado, se sappiamo che sta in un cubo di lato 15 cm, è proprio inutile fare ulteriori ragionamenti per essere sicuri che ci passa da una porta.

Dobbiamo fare i nostri complimenti alle *Coccinelle* e agli *Angels* della IIIG 96-291 per i bellissimi disegni con cui hanno illustrato la costruzione del dado a partire dal cubo (li copiamo qui sotto). Siete proprio bravi nell'usare la carta a quadretti in modo intelligente!



Il gruppo *Crin Mars* della IIIC 68-26 pone poi una questione molto interessante. Sostengono che il dado non si potrà usare come dado, ma non perché è troppo grande, bensì per una ragione più sottile: dicono infatti che il dado non sarebbe equo, perché è più facile che escano alcune facce rispetto ad altre. Voi che ne dite? Come facciamo a capirlo?

Per chiudere, una raccomandazione a tutti: cercate di essere un po' meno avari di spiegazioni, altrimenti come facciamo a capire cosa volevate dire? Ad esempio, per i *figli di Pitagora* della IIIB 70-26: cosa vuol dire "tagliare gli spigoli del cubo di 60 gradi"? Noi proprio non lo abbiamo capito! E per chi ci dice che "il padre di Filippo avrà tagliato il cubo tagliando i vertici in qualche maniera": provate a andare da un falegname e a commissionare che vi tagli un dado "partendo da un cubo e tagliando i vertici in qualche maniera"! e vedete un po' cosa vi risponde, il falegname...!