

SOLUZIONI I TAPPA - 17 novembre 2005

1. Contando anche i due dadi con 4 facce rosse e 4 facce blu, i modi diversi di colorare i dadi sono 16; contando, invece, solo i dadi colorati con tre colori diversi, i modi diversi di colorarli sono 14: ci sono 4 casi con 1 faccia rossa e tre blu; analogamente 4 casi con tre facce rosse e 1 blu; infine, 6 casi con due facce rosse e due blu. Nelle tabelle qui sotto trovate elencate tutte queste $1+4+6+4+1=16$ possibilità. (NB: nelle tabelle scriviamo in nero la **G** di giallo, altrimenti non si legge bene).

1	2	3	4	5	6
G	R	R	R	R	G
G	B	B	B	B	G

1	2	3	4	5	6
G	R	B	B	B	G
G	B	R	B	B	G
G	B	B	R	B	G
G	B	B	B	R	G

1	2	3	4	5	6
G	R	R	B	B	G
G	R	B	R	B	G
G	R	B	B	R	G
G	B	R	R	B	G
G	B	R	B	R	G
G	B	B	R	R	G

G	R	R	R	B	G
G	R	R	B	R	G
G	R	B	R	R	G
G	B	R	R	R	G

2. Ha ragione Emma perché i modi di colorare un cubo sono meno. Per esempio ho solo un caso con tre facce blu e 1 rossa, perché non importa più quale delle 4 facce dipingo di rosso: se nel dado ho la faccia del 2 colorata di rosso e le altre tre colorate di blu, posso mettere il dado in modo che le facce gialle siano in alto e in basso e il 2 sia davanti; ma anche se la faccia colorata di rosso è un 3 oppure un 4 oppure un 5, posso comunque girare il dado in modo che la faccia rossa sia davanti e le altre tre facce siano blu. Quindi, se ho un cubo invece del dado (cioè senza i numeri), non è possibile distinguere queste quattro situazioni.
3. Contando anche i due cubi con 4 facce rosse e 4 facce blu ci sono 6 modi diversi di colorare i cubi; contando, invece, solo i cubi colorati con tre colori diversi, ce ne sono 4 (1 caso con 1 faccia rossa e tre blu; 1 caso con tre facce rosse e 1 blu; 2 casi con due facce rosse e due blu: questi due casi si distinguono a seconda che le due facce rosse siano opposte – figura 1 – oppure abbiano un lato in comune – figura 2).

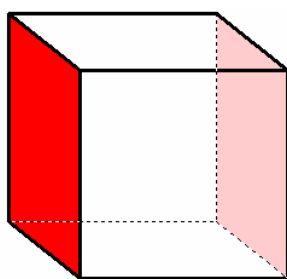


figura 1

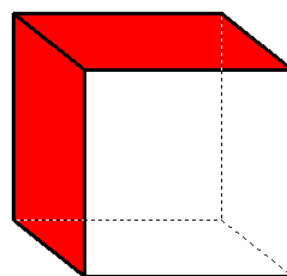


figura 2

4. Procedendo con ordine si può arrivare a scrivere i seguenti casi:
- 6 facce rosse: 1 caso;
 - 5 facce rosse e 1 blu: 1 caso;
 - 4 facce rosse e 2 blu: 2 casi;
 - 3 facce rosse e 3 blu: 2 casi;
 - 2 facce rosse e 4 blu: 2 casi;
 - 1 faccia rossa e 5 blu: 1 caso;
 - 6 facce blu: 1 caso.

Si hanno due casi con 2 facce blu e 4 rosse (o anche con 2 facce rosse e 4 blu) a seconda che le due facce siano opposte oppure abbiano un lato in comune (come abbiamo già visto).

Si hanno due casi con 3 facce rosse e 3 blu a seconda che tra le facce rosse ce ne siano due opposte – figura 3 – oppure abbiano tutte a 2 a 2 un lato in comune – figura 4.

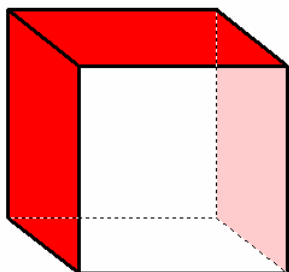


figura 3

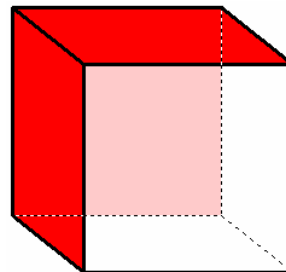


figura 4

Quindi in totale ci sono 8 casi (se contiamo anche i casi del cubo tutto rosso e di quello tutto blu) o 6 casi (se vogliamo solo i cubi colorati usando entrambi i colori).

5. Procedendo con ordine si può arrivare a scrivere i seguenti casi:

- 6 facce rosse: 1 caso;

1	2	3	4	5	6
R	R	R	R	R	R

- 5 facce rosse e 1 blu: 6 casi;

1	2	3	4	5	6
R	R	R	R	R	B
R	R	B	R	R	R

1	2	3	4	5	6
R	R	R	R	B	R
R	B	R	R	R	R

1	2	3	4	5	6
R	R	R	B	R	R
B	R	R	R	R	R

- 4 facce rosse e 2 blu: 15 casi;

1	2	3	4	5	6
B	B	R	R	R	R
B	R	B	R	R	R
B	R	R	B	R	R
B	R	R	R	B	R
B	R	R	R	R	B

1	2	3	4	5	6
R	B	B	R	R	R
R	B	R	B	R	R
R	B	R	R	B	R
R	B	R	R	R	B
R	R	B	B	R	R

1	2	3	4	5	6
R	R	B	R	B	R
R	R	B	R	R	B
R	R	R	B	B	R
R	R	R	B	R	B
R	R	R	R	B	B

- 3 facce rosse e 3 blu: 20 casi;

1	2	3	4	5	6
R	R	R	B	B	B
R	R	B	R	B	B
R	R	B	B	R	B
R	R	B	B	B	R
R	B	R	R	B	B
R	B	R	B	R	B
R	B	R	B	B	R

1	2	3	4	5	6
R	B	B	R	R	B
R	B	B	R	B	R
R	B	B	B	R	R
B	R	R	R	B	B
B	R	R	B	R	B
B	R	R	B	B	R
B	R	B	R	R	B

1	2	3	4	5	6
B	R	B	R	B	R
B	R	B	B	R	R
B	B	R	R	R	B
B	B	R	R	B	R
B	B	R	B	R	R
B	B	B	R	R	R

- 2 facce rosse e 4 blu: 15 casi (analogo al caso di 4 facce rosse e 2 blu);
- 1 faccia rossa e 5 blu: 6 casi (analogo al caso di 5 facce rosse e 1 blu);
- 6 facce blu: 1 caso.

Quindi in totale 64 casi (se contiamo anche i casi del cubo tutto rosso e di quello tutto blu) o 62 casi (se vogliamo solo i cubi colorati effettivamente con due colori).

Sapreste fra i 15 casi con 2 facce blu e 4 rosse individuare quali sono quelli che corrispondono a 2 facce blu opposte e quali sono quelli che corrispondono a 2 facce blu con un lato in comune? E sapreste fra i 20 casi con 3 facce blu e 3 rosse individuare quali sono quelli che corrispondono a 3 facce blu tra cui ci sono 2 facce opposte e quali sono quelli che corrispondono a 3 facce blu con un vertice in comune?