

Soluzioni II tappa

Le questioni proposte in questa tappa sembrano aver creato più difficoltà ai ragazzi di II che non a tutti gli altri: almeno questo è quanto si evince dalla lettura delle prime risposte che ci sono arrivate.

Sembra che si tratti soprattutto di difficoltà ad organizzare la scrittura dei casi possibili (che sono effettivamente molti) piuttosto che di difficoltà nel comprendere la richiesta. Per ottenere tutti 24 casi possibili era fondamentale “inventarsi” un criterio: prima tutti quelli che in testa hanno il nero, poi quelli che in testa hanno il marrone ecc. in modo da accorgersi che le sei possibilità legate a tre colori si devono ripetere 4 volte, una volta per ogni colore scelto come capofila.

Per i ragazzi sembra che sia stato più facile inventarsi un modo per non dover scrivere tutte le volte il nome del colore.

Ma entriamo nel merito.

Classe prima

Ci sono 6 possibilità diverse di mettere in fila tre oggetti.

Se indichiamo gli oggetti con A, B, C (molti ragazzi hanno usato l’iniziale del colore), le possibilità sono:

ABC ACB BAC BCA CAB CBA

Classe seconda

Ci sono 24 possibilità diverse di mettere in fila quattro oggetti.

Se indichiamo gli oggetti con A, B, C, D (anche qui molti ragazzi hanno usato l’iniziale del colore), le possibilità sono:

ABCD ABDC ACBD ACDB ADBC ADCB (sono tutte quelle che incominciano con A e sono tante quante quelle diverse costruite a partire dai tre oggetti B, C, D, cioè sono 6)

BACD BADC BCAD BCDA BDAC BDCA (sono tutte quelle che incominciano con B e, come prima, per costruirle si tiene fermo un oggetto in II posizione (la A), poi si tiene fermo un altro oggetto in II posizione (la C) e poi si tiene fermo l’ultimo oggetto (la D) in II posizione e ogni volta si scrivono tutte quelle che si possono ottenere)

CABD CADB CBAD CBDA CDAB CDBA (sono tutte quelle che incominciano con C)

DABC DACB DBCA DBAC DCAB DCBA (sono tutte quelle che incominciano con D)

Classe terza

Si tratta di riempire 4 posti avendo per ogni posto due possibilità.

Possiamo andare per gradi:

- con un posto (con una moneta) ho solo 2 possibilità: T(testa) oppure C(croce)
- con due posti ho TT, TC, CT, CC e sono $2 \times 2 = 4$ possibilità
- con tre posti ho le possibilità che cominciano con T e quelle che cominciano con C. Per avere tutte quelle che cominciano con T basta far seguire la T dalle 4 che si ottengono riempiendo 2 posti e che quindi sono 4. Ce ne sono altrettante che cominciano con la C e quindi ce ne sono altre 4. In totale sono 8.
- Con quattro posti ho le possibilità che cominciano con T e quelle che cominciano con C. Per avere tutte quelle che cominciano con T basta farle seguire dalle 8 che si ottengono riempiendo 3 posti. Ce ne sono altrettante che cominciano con la C e quindi ce ne sono altre 8. In totale sono 16.

Se invece vogliamo trovare direttamente la soluzione per i 4 posti, facciamo la lista delle possibilità e ci accorgiamo che sono 16:

TTTT TTTC TTCC TTCT TCTT TCTC TCCC TCCT (cominciano con T)

CTTT CTTC CTCC CTCT CCTT CCTC CCCC CCCT (cominciano con C)

Classe quarta

L'unica difficoltà sta nel ricordarsi che stiamo giocando con dadi e che 3 sul primo dado e 4 sul secondo è una situazione diversa da 4 sul primo dado e 3 sul secondo (se non riuscite a convincere i ragazzi, fate loro usare le prime volte dadi di colore diverso: 3 rosso e 4 verde è diverso da 3 verde e 4 rosso...)

Allora 2 si ottiene in 1 modo 1+1
3 si ottiene in 2 modi 1+2, 2+1
4 si ottiene in 3 modi 1+3, 3+1, 2+2
5 si ottiene in 4 modi 1+4, 4+1, 2+3, 3+2
6 si ottiene in 5 modi 1+5, 5+1, 2+4, 4+2, 3+3
7 si ottiene in 6 modi 1+6, 6+1, 2+5, 5+2, 3+4, 4+3
8 si ottiene in 5 modi 2+6, 6+2, 3+5, 5+3, 4+4
9 si ottiene in 4 modi 3+6, 6+3, 4+5, 5+4
10 si ottiene in 3 modi 4+6, 6+4, 5+5
11 si ottiene in 2 modi 5+6, 6+5
12 si ottiene in 1 modo 6+6

E quindi 7 è il numero su cui conviene puntare se si vogliono avere più probabilità di indovinare: ci sono infatti 6 possibilità a favore su 36, cioè $1/6$.

Classe quinta

Per la prima parte del problema la soluzione è quella data poco sopra per le classi quarte.

Quanto alle percentuali,

per il n. 2 e il n. 12 la probabilità di ottenerli è $1/36$ ciascuno, cioè 2,7%;
per il n. 3 e il n. 11 la probabilità di ottenerli è $2/36$ ciascuno, cioè $1/18$, cioè 5,5%
per il n. 4 e il n. 10 la probabilità di ottenerli è $3/36$ ciascuno, cioè $1/12$, cioè 8,3 %
per il n. 5 e il n. 9 la probabilità di ottenerli è $4/36$ ciascuno, cioè $1/9$, cioè 11,1%
per il n. 6 e il n. 8 la probabilità di ottenerli è $5/36$ ciascuno, cioè 13,8%
per il n. 7 la probabilità di ottenerlo è $6/36$, cioè $1/6$, cioè 16,6%
(sono tutte solo stime per difetto)