



## I dadi e la casualità

**Alunni:** Seth Gumen Gordo; Valentino Pinto Di Lorenzo; Anthony Frey Vera Regalado; (3D, anno scolastico 2014/15, scuola secondaria di primo grado “Don Milani”, parte dell'Istituto Onnicomprensivo annesso al Convitto Nazionale C. Colombo, Genova.)

**Referente:** Stefania Donadio

## I dadi e la casualità

L'altro giorno, in classe, abbiamo fatto un laboratorio per studiare le leggi del caso con i dadi, questo lavoro serve per capire meglio la probabilità.

La professoressa ci ha dato 4 tipi di dadi: un cubo, un dado normale da 6 facce; l'ottaedro con 8 facce; il tetraedro con 4 facce triangolari e il dodecaedro con 12 facce pentagonali.



La professoressa ci ha detto di lanciare i dadi: l'ottaedro e il dodecaedro per 200 volte, il tetraedro e l'esaedro per 100 volte.

Poi ci ha detto di segnare su un foglio tutti i numeri che uscivano.

Abbiamo visto, durante i lanci, che i numeri che escono sono casuali, cioè può capitare una faccia 10 volte o 20 volte come può uscire un'altra faccia altrettante volte. Non c'è un ordine preciso.

Abbiamo segnato su un foglio tutte le uscite e le abbiamo consegnato alla professoressa.



### **Cosa abbiamo ottenuto**

La volta successiva, la professoressa ci ha fatto vedere una tabella nella quale c'era scritto quante volte dovrebbe uscire un numero, cioè la probabilità di uscita di una faccia e affianco c'era scritto il risultato dei nostri lanci. Ed ecco la tabella coi nostri risultati:

Facce	Dado da 4 100 lanci		Dado da 6 100 lanci		Dado da 8 200 lanci		Dado da 12 200 lanci	
	Calc.	Oss.	Calc.	Oss.	Calc.	Oss.	Calc.	Oss.
Uno	25	22	17	19	25	24	17	14
Due	25	22	17	14	25	23	17	11
Tre	25	27	17	20	25	28	17	16
Quattro	25	29	17	15	25	26	17	13
Cinque			17	11	25	33	17	21
Sei			17	23	25	15	17	17
Sette					25	22	17	17
Otto					25	29	17	17
Nove							17	20
Dieci							17	25
Undici							17	15
Dodici							17	18

***Tabella con le uscite dei lanci:***

***“Calc.” è il numero di uscite calcolato, “Oss.” è quello osservato da noi.***

Per sapere quante volte deve uscire una faccia in 100 lanci su un dado da quattro facce si usa la formula:  $\frac{1}{4} \times 100 = 25$

Per sapere quante volte deve uscire una faccia in 200 lanci su un dado da otto facce si usa la formula:  $\frac{1}{8} \times 200 = 25$

E così via: in 100 lanci su un dado da sei facce si usa la formula:  
 $\frac{1}{6} \times 100 = 17$  circa

E infine in 200 lanci su un dado da dodici facce si usa la formula:  
 $\frac{1}{12} \times 200 = 17$  circa

Quando abbiamo visto la tabella, abbiamo fatto i confronti: ad esempio, sul dado ottaedro ogni numero doveva uscire 25 volte, ma nelle prove che abbiamo fatto lanciando il dado abbiamo visto che questo non è avvenuto: per esempio la faccia "otto" è uscita 29 volte.

Col dado da quattro, le uscite della faccia "uno" erano 22, ma quelle calcolate 25; la faccia "due" è uscita 22 volte invece di 25, il "tre" 27 volte e il "quattro" 29 volte.

Abbiamo pensato che secondo noi non era possibile che ogni faccia potesse uscire 25 volte, perché è tutta questione di casualità.

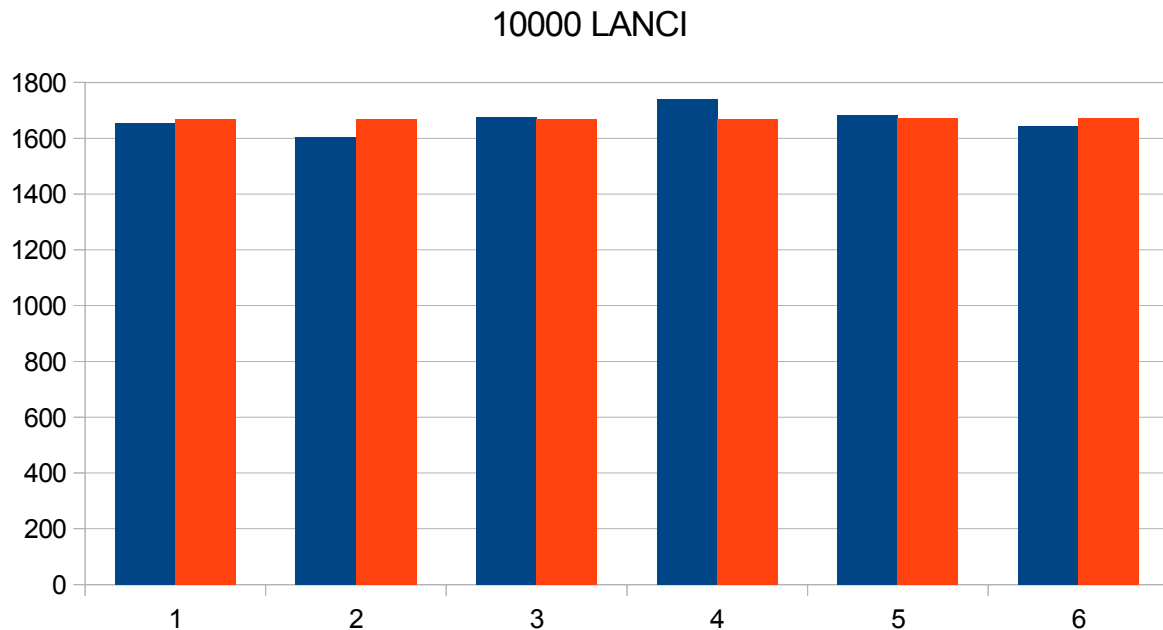
Il dado peggiore è stato quello da sei: ci sono le differenze più grandi tra i numeri calcolati e quelli che noi abbiamo visto.

Abbiamo anche pensato che forse il dado da sei è poco preciso o forse è anche truccato.

### La legge dei grandi numeri

La professoressa ci ha mostrato un grafico in cui ha usato il dado da sei facce con 1000 e con 10 000 lanci.

Nel primo grafico ci sono 1000 uscite e nel secondo 10.000, e si può vedere che i dati di ogni lancio sono più simili a quello che dovrebbe uscire ogni volta.



*In questo grafico, in arancione c'è il numero calcolato con la formula per ogni uscita delle facce del dado da 6, in blu le facce ottenute usando il foglio di calcolo.*

Noi il dado da sei l'avevamo lanciato 100 volte nel primo esperimento, ma la professoressa ha usato il foglio di calcolo ed è riuscita a fare molti più lanci di noi.

Ha fatto un'ipotesi che si chiama la "legge dei grandi numeri": praticamente ai nostri lanci lei ne ha aggiunti 10.000 per vedere se stavolta i numeri delle uscite delle facce erano più vicini a quelli calcolati con la formula.

Stavolta la faccia "uno" è uscita 1660 volte che è quasi 1666, quindi sembra quasi che il dado sia più preciso con più lanci.

Ci sembra che quando il numero di lanci è grande, aumenta le probabilità che esca il numero giusto e secondo noi questo accade perché appunto si hanno più possibilità.