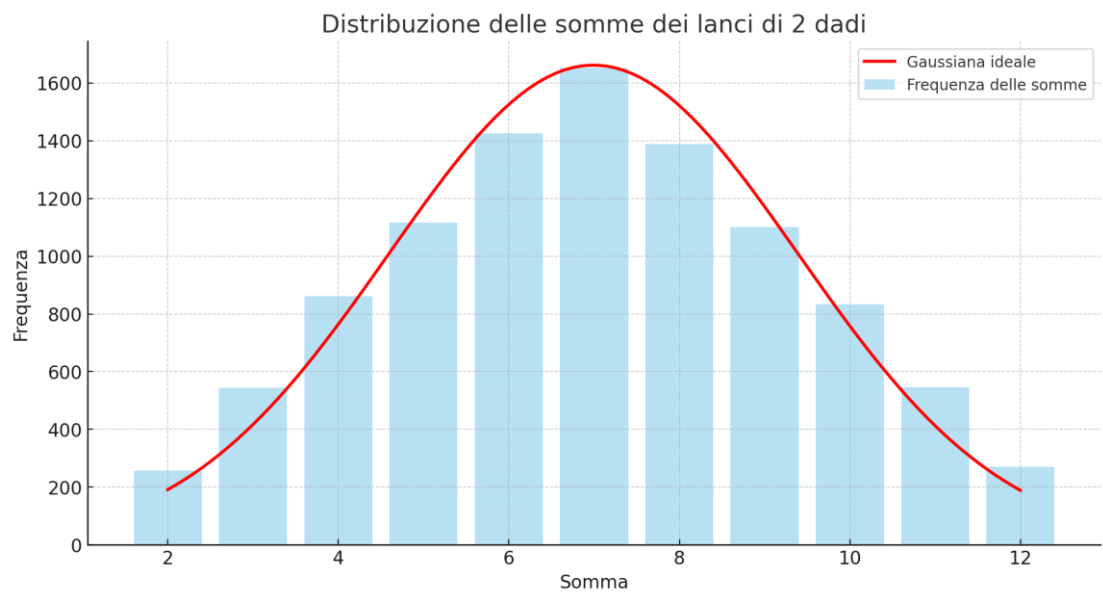
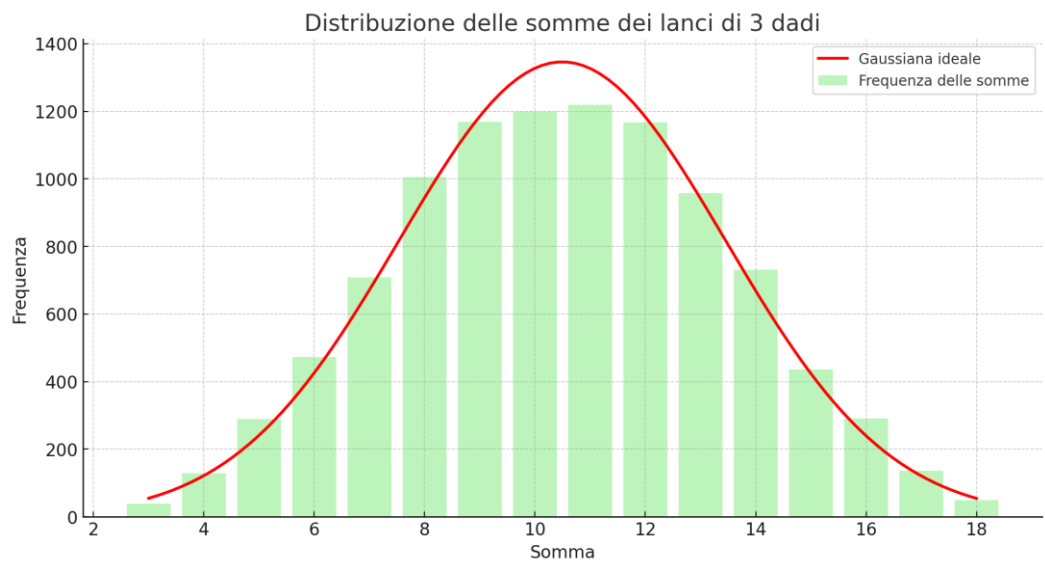


Ho generato la tabella delle estrazioni e le frequenze per una simulazione di 10.000 lanci di due dadi, ordinato i dati e creato un grafico con la distribuzione delle somme, sovrapponendo la curva gaussiana ideale.



	Somma	Frequenza
0	2	257
1	3	545
2	4	861
3	5	1117
4	6	1427



Quando si lanciano più dadi, la varianza della somma dei risultati aumenta. Ecco una spiegazione del perché accade:

1. Concetti di Base sulla Varianza

La varianza è una misura di quanto i numeri di un insieme si discostano dalla media. Per un singolo dado equo, i risultati vanno da 1 a 6, e la varianza è relativamente piccola perché la deviazione possibile dalla media (3,5) è limitata.

2. Aumento della Varianza con Più Dadi

Quando si lanciano più dadi, ogni dado contribuisce in modo indipendente alla somma totale. La varianza totale della somma aumenta perché le contribuzioni di ciascun dado si sommano. Specificamente, se si lanciano n dadi e ogni dado ha una varianza σ^2 , la varianza della somma S di questi dadi è:

$$\text{Var}(S) = n \times \text{Var}(\text{dado})$$

Questo incremento lineare significa che più dadi si aggiungono, maggiore sarà la varianza totale.

3. Perché la Varianza Aumenta?

- **Contributi Indipendenti:** Ogni dado aggiunge la sua variabilità alla somma totale. Mentre un dado potrebbe dare un 1 e un altro un 6, la gamma di possibili risultati si espande man mano che si lanciano più dadi.
- **Gamma dei Risultati Possibili:** Con più dadi, la gamma delle somme possibili diventa più ampia. Ad esempio:
 - **1 dado:** La somma va da 1 a 6.
 - **2 dadi:** La somma va da 2 a 12.
 - **4 dadi:** La somma va da 4 a 24.
- **Tendenza al Limite Centrale:** Sebbene la forma della distribuzione diventi più simile a una curva a campana (grazie al Teorema del Limite Centrale), la dispersione (varianza) aumenta con il numero di dadi.

4. Implicazioni per i Lanci dei Dadi

Con l'aumento del numero di dadi:

- La **media** della somma aumenta proporzionalmente al numero di dadi.
- La **varianza** aumenta, facendo sì che la dispersione dei risultati potenziali sia maggiore.
- La **deviazione standard** (la radice quadrata della varianza) aumenta anch'essa, mostrando che la distribuzione diventa più larga.

5. Esempio Numerico

Per 1 dado, la varianza σ^2 è circa 2,92. Per 4 dadi:

$$\text{Var}(S) = 4 \times 2,92 = 11,68$$

Questo significa che la distribuzione delle somme per 4 dadi è più ampia rispetto a quella di un singolo dado.

Conclusione

Man mano che si lanciano più dadi, la varianza totale della somma aumenta perché ogni dado aggiunge la propria variabilità in modo indipendente. Questo comporta una maggiore dispersione dei risultati possibili della somma, rendendo la distribuzione dei risultati più ampia anche se diventa più simile a una curva a campana.