

# Statistiche e probabilità

<b>Argomento</b>	Statistica
<b>Obiettivi di apprendimento</b>	Vocabolario di base di statistica e probabilità
<b>Fascia d'età</b>	10-14 anni (da adattare in ogni paese)
<b>Durata stimata</b>	1h
<b>Attività</b>	Essere in grado di stimare l'esito di un'operazione casuale
<b>Visite correlate</b>	Amiens, Lille, Lucca, Pisa

## Conoscenze pregresse richieste

Operazioni di base, frazioni

## Passo dopo passo: la sequenza in aula

### Passaggio 1: presentazione dell'argomento

#### Breve presentazione degli elementi del patrimonio in questa sequenza

Sebbene il concetto di statistica sembri abbastanza facile da capire – si riferisce al trasformare i numeri in qualcosa di significativo – è anche abbastanza recente. In effetti, il concetto matematico di "statistica" nacque nel XVIII secolo per qualificare il modo di contare gli elementi rilevanti per la guerra: la popolazione, la quantità di armi, la produzione di cibo, ecc. Questi numeri sono stati poi studiati e confrontati con i numeri dei mesi o degli anni precedenti per dare un feedback oggettivo sulla ricchezza di un paese. Al giorno d'oggi, le statistiche si trovano ovunque: il voto medio per un test, il numero di "Mi piace" per un post sui social media, l'evoluzione delle temperature in un paese, ecc.



Cofinanziato  
dall'Unione europea

La probabilità è stata studiata un po' prima, quando i matematici europei discutevano della probabilità di vincere un gioco basato sulla fortuna come i dadi durante il XVII secolo.

### Collegamenti tra questi elementi e argomenti matematici

La probabilità è strettamente legata alla statistica, poiché può essere utilizzata per determinare se una data serie di numeri è "probabile" o meno. Quando i matematici del XVII secolo studiavano la probabilità di tirare un dado per trovare un numero specifico, ritenevano che tutte le facce avessero le stesse possibilità di mostrarsi. Mentre tirare quattro 6 di fila non è probabile (1 possibilità su 1296), le statistiche confermeranno che potrebbe accadere.

Questi argomenti matematici sono strettamente correlati alle percentuali: da un lato, l'utente mira a trovare quale parte della popolazione rientra in una regola specifica. D'altra parte, l'utente vuole sapere quali sono le probabilità di trovare il risultato che si aspetta – o cosa c'è da aspettarsi.

Essere in grado di comprendere le statistiche e la probabilità è importante per lo sviluppo del pensiero critico, per verificare approssimativamente se il risultato di un'equazione è corretto e per comprendere tutti i dati che ci vengono inviati ogni giorno!

## Fase 2: Attività in classe

### Statistica

Sono stati creati diversi strumenti per dare un significato ai numeri che si possono trovare nelle statistiche. Ad esempio, è possibile trovare il risultato medio di una serie di risultati, calcolare un aumento o una diminuzione di un trend, ecc.

### Grandezza

La prima cosa che possiamo fare con la statistica è confrontare i numeri, in altre parole, dare un'occhiata alla percentuale di un fenomeno comune tra due (o più) gruppi. I gruppi non devono avere le stesse dimensioni, ma i criteri studiati devono essere esattamente gli stessi.

Ad esempio, nelle seguenti tabelle:

Totale classe A	35
Ragazzi	17
Ragazze	18

Totale classe B	23
Ragazzi	12
Ragazze	11

Ci sono più ragazzi nella classe A che in B, eppure c'è una percentuale maggiore di ragazzi nella classe B rispetto alla A.

Le statistiche aiutano anche a mostrare un'evoluzione per tener traccia dei dati del passato.

Totale classe A 2022	35
Ragazzi	17
Ragazze	18

Totale classe A 2023	34
Ragazzi	13
Ragazze	21

In queste tabelle, il numero totale di alunni nella classe A è leggermente diminuito, ma la percentuale di ragazze nella classe è aumentata di un ampio margine.

## Applicazione

Confronta la percentuale di iscritti a tutti gli sport elencati di seguito tra i due anni.

L'adesione totale è diminuita tra i due anni. **Quale club ha perso la maggior parte dei suoi membri? Il più piccolo Qual è la percentuale di membri in ogni sport?**

Numero totale di membri nel 2022	185
Membri della società calcistica	56
Membri del club di tennis	65
Membri del club di karate	34
Membri del club di ginnastica	30

Numero totale di membri nel 2023	168
Membri della società calcistica	50
Membri del club di tennis	58
Membri del club di karate	31
Membri del club di ginnastica	29

## Media

La media è la somma di tutti i numeri di un dato specifico diviso per il numero di occorrenze. Se dovessimo utilizzare i dati degli esempi di Grandezza, potremmo calcolare il numero medio di ragazzi e ragazze in due anni.

Numero di ragazzi:  $(17+13)/2 = 30/2 = 15$

C'era una media di 15 ragazzi nella classe A.

Numero di ragazze:  $(18+21)/2 = 39/2 = 19,5$

C'era una media di 19,5 ragazze nella classe A.

La media viene utilizzata per sapere se un alunno ha ottenuto abbastanza punti in un anno scolastico per passare, o per confrontarla con il concetto seguente per aiutare a scoprire le disuguaglianze.

Una mediana corrisponde al valore del numero al centro della serie. È interessante confrontare la mediana con il valore minimo e il valore massimo di una serie per scoprire a quale dei valori è più vicina. È ancora più interessante quando si analizzano dati più grandi rispetto a quello che abbiamo fatto nell'esempio precedente.

Diamo un'occhiata al numero di fratelli e sorelle dei bambini della classe A.

Fratelli e sorelle	0	1	2	3	4
Numero di bambini	6	14	10	3	2

Per trovare il numero medio di fratelli e sorelle degli alunni nella classe A, dobbiamo prima contare il numero totale di alunni: 35. Quindi, trova la mediana di 35, che è:  $35/2 = 17,5$ , arrotondata per eccesso a 18.

Ci sono 6 alunni senza fratello o sorella, 14 alunni che ne hanno uno, 10 alunni che ne hanno due, 3 alunni che ne hanno tre e 2 che ne hanno quattro. Per visualizzarlo al meglio, puoi rappresentare gli alunni come segue:

0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 3 3 3 4 4

Successivamente, dobbiamo trovare il 18° alunno nella tabella sopra: il 18° alunno ha 1 fratello o sorella.

Ecco come appare nella visualizzazione precedente:

0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 3 3 3 4 4

Il numero mediano di fratelli e sorelle per gli alunni della classe A è 1.

Il numero medio di fratelli e sorelle per gli alunni di questa classe sarebbe:

$$(6 \times 0 + 14 \times 1 + 10 \times 2 + 3 \times 3 + 2 \times 4) / 35 = 51 / 35 \text{ o } 1,46.$$

Il numero medio di fratelli e sorelle è leggermente superiore a 1 in questo esempio.

Proprio come la mediana si preoccupa del valore medio del campione di alunni, i quartili si preoccupano del primo e del terzo quarto del campione. Si indicano con Q1 e Q3.

Per calcolarli, dividi il numero di soggetti per 4.

Nel caso della Classe A, ciò significa  $35/4 = 8,75$ , arrotondato a 9. Pertanto, Q1 è il numero di fratelli e sorelle del 9° alunno.

Q3 è tre volte Q1:  $8,75 \times 3 = 26,25$  (arrotondato per difetto a 26). In questa classe, Q3 corrisponde al 26° alunno.

Il 9° alunno ha 1 fratello o sorella. Q1 è uguale a 1 nel nostro esempio, ed è quindi uguale alla mediana.

Il 26° alunno ha 2 fratelli o sorelle. Nel nostro esempio, Q3 è uguale a 2.

Questo può essere visualizzato come segue:

0 0 0 0 0 1 1 **1** 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 **2** 2 2 2 2 3 3 3 4 4

### Applicazione

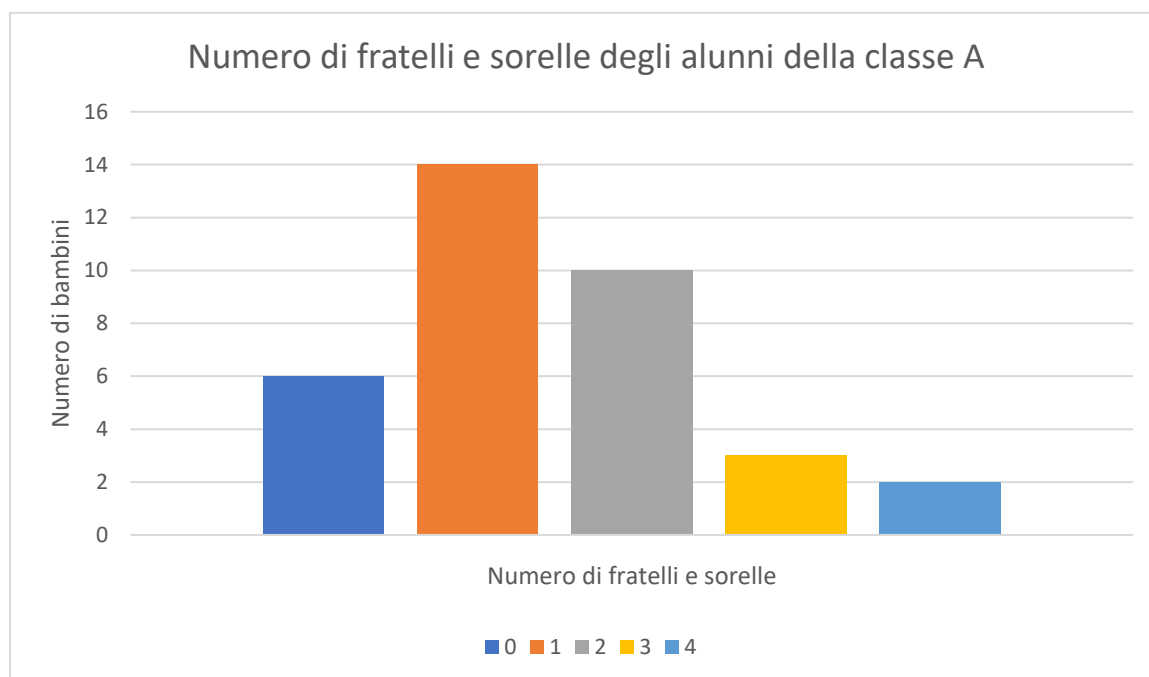
La seguente tabella mostra quanti giorni alla settimana ogni alunno mangia a scuola.

**Indicare il numero medio di volte in cui un alunno mangia a scuola, nonché la mediana e i quartili.**

Numero di giorni	0	1	2	3	4	5
Numero di bambini	12	3	5	4	1	10

## Grafici

Per visualizzare al meglio le tue statistiche, puoi organizzarle come grafici.



Per creare un ottimo grafico, devi rispettare alcune regole.

1. Sii chiaro (usa i colori se possibile, distanzia i tuoi dati e assicurati che siano abbastanza grandi)
2. Sii preciso (imposta una scala per mostrare i tuoi dati e attenersi ad essi)
3. Verbalizza (aggiungi un titolo al grafico e didascalie per indicare cosa rappresenta ciascuna parte del grafico).

Esistono molti modi per creare grafici: grafici a barre (come quello sopra), istogrammi, grafici a torta, grafici a dispersione, ecc. Scegli quello che meglio mette in risalto gli elementi che vuoi mettere in risalto!

La probabilità è l'espressione delle possibilità di ottenere un risultato specifico. La probabilità di un evento A è pari al rapporto tra il numero di elementi di A sul numero totale di esiti possibili. Si consideri la Classe A dell'esempio precedente, con 35 alunni: se dovessimo scegliere un alunno a caso, ogni alunno avrebbe una probabilità di  $1/35$  (0,03) di essere scelto. Naturalmente, questo significa che tutti i problemi hanno la stessa possibilità di verificarsi: non ci sarebbe modo di sapere preventivamente quale alunno stiamo per selezionare.

Alcuni risultati sono anche meglio mostrati come percentuali. Ad esempio, in Classe A, avremmo un:

- $6/35$  possibilità di scegliere un alunno senza fratello o sorella (0,17 possibilità)
- $14/35$  possibilità di scegliere un alunno con un fratello o una sorella (0,4 possibilità)
- $10/35$  possibilità di scegliere un alunno con due (0,285 possibilità)
- $3/35$  possibilità di scegliere un alunno con tre (0,085 possibilità)
- $2/35$  possibilità di scegliere un alunno con quattro (0,06 possibilità)

Il totale deve essere sempre uguale a 1. In effetti, c'è una possibilità di  $1/1$  di scegliere un alunno nella classe A.



## Fase 3: compiti a casa e idee di sviluppo

### Il test di matematica

Ecco i voti ottenuti da diversi alunni in un test di statistica. I voti sono dati su 20.

15	16	8	10	20	19	17	14	14	15	18	20	7	10	15	14	12	11	17
----	----	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	---	----	----	----	----	----	----

Qual è il voto medio della classe? Qual è la mediana? Cosa sono Q1 e Q3?

### La lotteria

Oggi è il giorno della lotteria! Sebbene non siano autorizzati a condividere le informazioni, uno degli organizzatori ti ha mostrato i premi dei biglietti.

0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	1 €
1 €	1 €	1 €	1 €	1 €	1 €	2 €	2 €	2 €	2 €
2 €	3 €	3 €	3 €	3 €	4 €	5 €	6 €	8 €	€ 10

L'acquisto di un biglietto costa 2€. Quali sono le possibilità di poter rimborsare l'acquisto? Quali sono le possibilità di vincere effettivamente dei soldi?

Utilizzando le informazioni contenute sopra, qual è il guadagno medio? Qual è la mediana? Questi numeri sono più alti o più bassi del prezzo di un biglietto? Cosa puoi capire da questo?



Figura 1 Pixabay



## Le squadre di calcio

La tabella seguente mostra il numero di campionati vinti da ciascuna di queste squadre di calcio. Crea un grafico che mostri la percentuale di squadre che hanno vinto lo stesso numero di titoli.

Awesome Team	Cool Team	Great Team	Nice Team	Splendid Team	Soccer Team	Absolute Team
3	2	5	3	2	1	1
Meh Team	Yes Team	Goal Team	Defence Team	Super Team	Shady Team	Easy Team
3	4	1	1	2	8	2

Qual è il numero medio di titoli vinti da queste squadre? Qual è la mediana?

Supponiamo che le squadre che hanno vinto lo stesso numero di titoli non possano giocare l'una contro l'altra. Quali sarebbero le probabilità che Cool Team affronti Yes Team? Quali sarebbero le probabilità che Absolute Team affronti Awesome Team?



Figura 2 Pixabay

## Riferimenti

Porter, T.M. (2023). *Probability and Statistics*. Britannica.

<https://www.britannica.com/science/probability>

Il progetto è finanziato con il sostegno della Commissione europea. Questo progetto è stato finanziato con il sostegno della Commissione Europea. Questa pubblicazione riflette solo le opinioni dell'autore e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per qualsiasi uso che possa essere fatto delle informazioni in essa contenute.

Codice progetto: 1-FR01-KA220-SCH-00027771

Scopri di più su Visit Math su: <https://visitmath.eu>

Quest'opera è distribuita con Licenza Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).

