LA STATISTICA

La statistica è quella parte della matematica che indaga su fenomeni della natura o della società che riguardano un gran numero di individui (fenomeni collettivi). Per esempio puoi svolgere un'indagine statistica per capire quali sono i tipi di alberi più frequenti in un bosco o per verificare qual è lo sport preferito dai tuoi compagni di classe.
Gli alunni di 3°A hanno svolto un'indagine sui loro passatempi preferiti.
Ripercorriamo le tappe dell'indagine.

1° TAPPA RACCOGLIERE I DATI

Gli alunni hanno raccolto i dati. Per non dimenticare nessuno hanno seguito l'ordine alfabetico

Alunni di 3°A in ordine alfabetico	Passatempo preferito
Adriano	Giocare fuori casa
Alice	Giocare fuori casa
Anna	Guardare la TV
Antonella	Leggere
Antonio	Giocare fuori casa
Beatrice	Fare sport
Claudia	Guardare la TV
Daniele	Giocare col computer
Elisa	Guardare la TV
Federico	Giocare col computer
Francesco	Fare sport
Gianni	Leggere
Luca	Giocare fuori casa
Maria	Guardare la TV
Matteo	Giocare con il computer
Monica	Guardare la TV
Nicola	Giocare fuori casa
Noemi	Fare sport
Paolo	Fare sport
Rodolfo	Giocare fuori casa

2° TAPPA ORDINARE I DATI

Per capire meglio qual è il passatempo preferito hanno raccolto i dati in una nuova tabella. (**TABELLA DI FREQUENZA**)

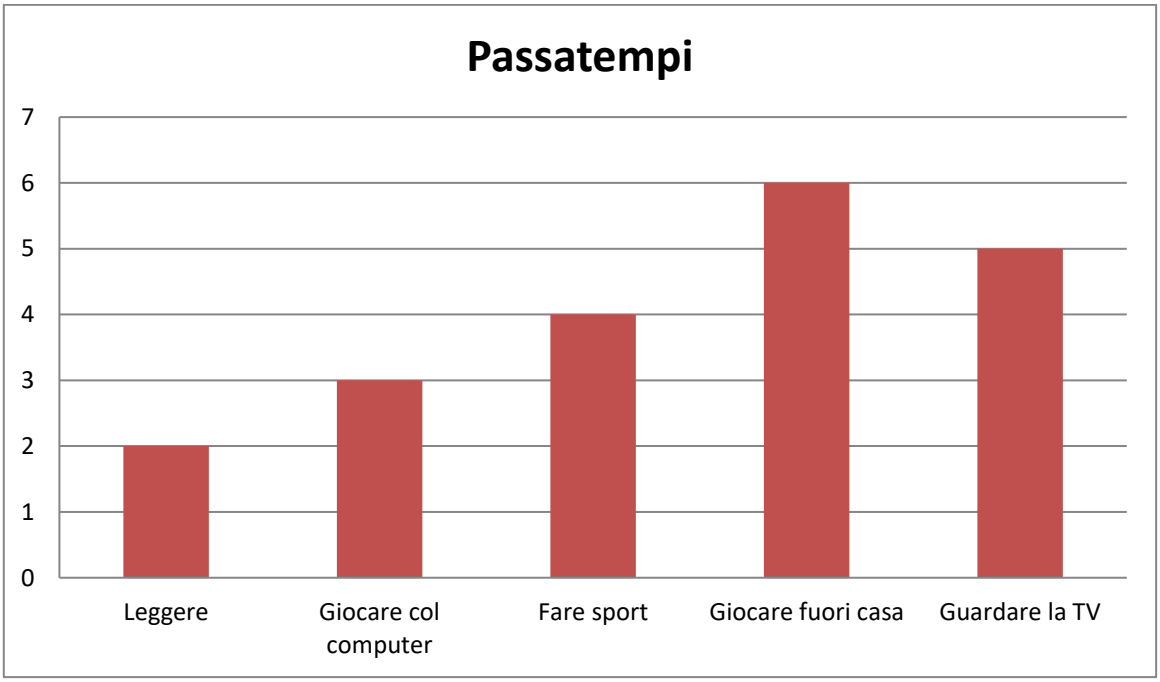
Passatempo preferito	Frequenza Assoluta (quante volte è stato scelto)
Leggere	2
Giocare con il computer	3
Fare sport	4
Giocare fuori casa	6
Guardare la TV	5

3° TAPPA ANALIZZARE I DATI

Osservando la tabella mi accorgo che il passatempo preferito è **"Giocare fuori casa"**, infatti ben 6 bambini su 20 l'hanno scelto. In statistica il dato che si presenta con la frequenza maggiore si chiama **MODA.** Nel nostro caso "giocare fuori casa" è la moda.

4° TAPPA RAPPRESENTARE I DATI

Per rappresentare i dati in modo chiaro, può essere utile disegnare un grafico a barre **(ORTOGRAMMA),** dove l'altezza del rettangolo indica il numero di preferenze del dato considerato (ISTOGRAMMA se i rettangoli appaiono uno attaccato all'altro).



Puoi osservare che la moda è il dato statistico che corrisponde alla colonnina più alta.

Un altro tipo di grafico per rappresentare i dati è **l'IDEOGRAMMA.**

Si deve scegliere un'unità grafica, cioè un simbolo che rappresenti un numero ben preciso di dati statistici.
Si indicano le frequenze usando l'unità grafica prescelta.

= 2 alunni

Leggere

Giocare con il computer

Fare sport

Giocare fuori casa

Guardare la TV

STATISTICA. Analisi dei dati

Lo scopo di una statistica è quello di ricavare, da tutti i dati, poche informazioni che ti permettano di capire bene il fenomeno, di descriverlo e di fare delle previsioni per il futuro.
In generale in statistica è interessante conoscere quei valori intorno ai quali si concentrano i dati. Questi valori sono detti indici di posizione o indici di tendenza centrale e sono la moda, la media e la mediana.

MODA

Si chiama MODA, il dato statistico che si presenta con la frequenza assoluta maggiore. Il valore numerico di questa frequenza è detto valore modale o valore della moda.
La moda può essere calcolata sia per variabili statistiche qualitative che quantitative.

Quale colazione fanno i ragazzi di 3°B.

(Variabile qualitativa)

Colazione	Frequenza assoluta
Latte e cereali	10
Succo, Pane e marmellata	3
Thé e biscotti	5
Cioccolato e frutta	2

Moda: Latte e Cereali
Valore Modale 10

Quale numero di scarpe portano i ragazzi di 3°B.
(Variabile quantitativa)

Numero di scarpe	Frequenza assoluta
35	2
36	3
37	5
38	6
39	3
40	1

Moda: Scarpe numero 38 - Valore Modale: 6

MEDIA

La media può essere calcolata solo per variabili statistiche quantitative.
Per calcolare la media aritmetica si deve:

- Sommare il valore numerico di tutti i dati raccolti.
- Dividere la somma così ottenuta per il numero di dati raccolti.

Quale numero di scarpe portano i ragazzi di 3°B. (Variabile quantitativa)

Numero di scarpe	Frequenza assoluta
35	2
36	3
37	5
38	6
39	3
40	1

Calcolo la media usando tutti i dati statistici:
(35+35+36+36+36+37+37+37+37+37+38+38+38+38+38+38+39+39+39+40):20=
748:20=**37,4 (media aritmetica)**

Oppure
Calcolo la media usando il singolo dato statistico con le relative frequenze:
(35x2+36x3+37x5+38x6+39x2+40x1):20=
(70+ 108+185+228+117):20= 748:20=**37,4 (media aritmetica)**

MEDIANA

Per poter calcolare la mediana è indispensabile riuscire a mettere tutti i dati "in fila": pertanto se i dati si riferiscono a variabili quantitative non c'è problema, mentre se i dati si riferiscono a variabili qualitative è possibile calcolare la mediana solo se puoi stabilire un ordine fra i dati raccolti, ossia se la variabile qualitativa è ordinata (valutazioni in pagella). Non è quindi possibile calcolare la media per variabili qualitative non ordinabili o SCONNESSE (materia preferita)

Per calcolare la mediana si deve:

- Scrivere tutti i dati, anche se si ripetono, elencandoli in ordine crescente.
- Trovare il dato che si trova nella posizione centrale, cioè che ha tanti numeri a destra quanti a sinistra. Per far ciò puoi cancellare le coppie di numeri che si trovano agli estremi della tua lista.
- La mediana è il valore del dato che si trova in posizione centrale.

Gelati consumati nel mese di settembre di 2°A. (Variabile quantitativa). Popolazione:19

Numero di gelati	Frequenza assoluta
28	2
29	3
31	5
33	6
35	3

Calcolo la mediana ordinando tutti i dati statistici:
28-28-29-29-29-31-31-31-31-31-33-33-33-33-33-33-35-35-35

Cancello i dati a coppie partendo dagli estremi
~~28~~-28-29-29-29-31-31-31-31-31-33-33-33-33-33-33-35-35-~~35~~
~~28~~-~~28~~-29-29-29-31-31-31-31-31-33-33-33-33-33-33-35-~~35~~-~~35~~
~~28~~-~~28~~-~~29~~-~~29~~-~~29~~-~~31~~-~~31~~-~~31~~-~~31~~-31-~~33~~-~~33~~-~~33~~-~~33~~-~~33~~-~~33~~-~~35~~-~~35~~-~~35~~

Poiché in questo caso il numero di dati statistici dispari rimane un solo valore centrale: tale valore è la mediana: 31

Può capitare che il numero di dati statistici raccolti sia pari e non dispari. In tal caso nella posizione centrale trovi due numeri: la mediana è data quindi dalla media aritmetica tra il valore dei due dati in valore centrale.

Quale numero di scarpe portano i ragazzi di 3°B. (Variabile quantitativa) Popolazione:20

Numero di scarpe	Frequenza assoluta
35	2
36	3
37	5
38	6
39	3
40	1

Calcolo la mediana ordinando tutti i dati statistici:
35-35-36-36-36-37-37-37-37-37-38-38-38-38-38-38-39-39-39-40
Cancello i dati a coppie partendo dagli estremi
~~35~~-35-36-36-36-37-37-37-37-37-38-38-38-38-38-38-39-39-39-~~40~~
~~35~~-~~35~~-36-36-36-37-37-37-37-37-38-38-38-38-38-38-39-39-~~39~~-~~40~~
~~35~~-~~35~~-~~36~~-~~36~~-~~36~~-~~37~~-~~37~~-~~37~~-~~37~~-37-38-~~38~~-~~38~~-~~38~~-~~38~~-~~38~~-~~39~~-~~39~~-~~39~~-~~40~~
Poiché in questo caso il numero di dati statistici è pari rimangono due valori centrali, per calcolare la mediana devo fare la media fra i due valori:
(37+38):2=75:2==**37,5 (mediana)**

CAMPO di VARIABILITA'

Al fine di una corretta analisi dei dati, nel caso di una variabile quantitativa, può essere utile calcolare anche il campo di variabilità di un insieme di dati statistici. Esso è dato dalla differenza fra il dato statistico più grande e il dato statistico più piccolo.

Quale numero di scarpe portano i ragazzi di 3°B.
(vedi tabella delle frequenze precedente)

Il campo di variabilità è dato da 40-35= ***5***

QUANDO USARE LA MODA, LA MEDIA, LA MEDIANA

Quando è preferibile usare la moda?

La moda è calcolabile sia con variabili qualitative che quantitative; ciò che conta è la frequenza dei dati.

La moda diventa importante quando fra tutti i dati ne spicca uno con frequenza massima. Se tra i dati che hai a disposizione, parecchi hanno la stessa frequenza e non ne prevale uno in particolare, la moda non ti dà grandi informazioni. Se i dati hanno tutti frequenza 1 o la stessa frequenza, la moda non esiste.

Quando è preferibile usare la media?

Per poter calcolare la media devi necessariamente avere dati numerici.

La media è più utile (o più "significativa") quando la distribuzione dei dati è abbastanza uniforme, ciò quando il campo di variabilità è piuttosto piccolo (i dati statistici non sono molto diversi tra loro).

La media ti permette di confrontare facilmente due sequenze di dati, anche se il numero di dati raccolti nelle due sequenze è diverso.

Quando hai a disposizione parecchi dati la media è un fenomeno che dà buone informazioni.

Quando è preferibile usare la mediana?

Per poter calcolare la mediana devi avere necessariamente dati riferiti a variabili quantitative o qualitative ordinate.

La mediana, a differenza della media, non è influenzata dal fatto che i dati non sono uniformi, ma dipende dalla loro distribuzione. Il valore della mediana ti dà pertanto informazioni su come sono distribuiti i dati: per metà saranno più piccoli della mediana e per metà saranno più grandi.

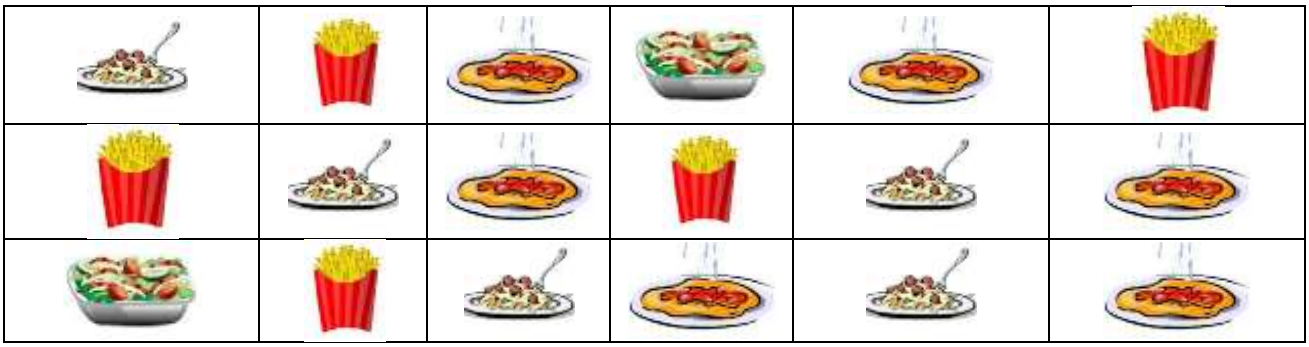
In generale vale che…

… se la distribuzione dei dati che hai è perfettamente simmetrica, media e mediana coincidono.

… se hai a disposizione una "grandissima" quantità di dati, i valori di media e mediana tendono a coincidere.

Esercizio 1

Qual è il cibo preferito dagli alunni di 3°B?



1. Trasforma le informazioni raccolte in una tabella di frequenza

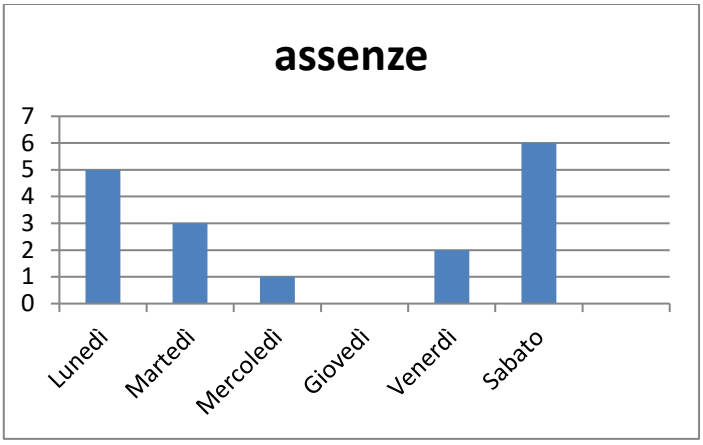
Cibo preferito	Frequenza assoluta
Spaghetti	6
Pizza	
Patatine	
Insalata	

2. Rappresenta sul quaderno i dati con un istogramma e con un ideogramma.

3. Indica Vero o Falso.
   - Il cibo preferito dagli alunni è la pizza **V F**
   - Tutti i bambini mangiano l'insalata **V F**
   - Il cibo preferito sono le patatine **V F**
   - Solo due alunni preferiscono l'insalata **V F**
   - La moda è la pizza **V F**

Esercizio 2

Una nuova indagine ha rilevato le assenze dei bambini della classe 1°B in una settimana di febbraio. Osserva il grafico e rispondi.



- Quanti assenti ci sono stati lunedì?.....
- Quanti assenti ci sono stati giovedì?....
- In quale giorno ci sono stati 3 assenti?.....
- In quale giorno ci sono stati meno assenti?.....
- In quale giorno ci sono stati più assenti?.....
- Qual è la moda?.....

Esercizio 3

1. La frutta preferita

Frutta	Mela	Pera	Banana	Arancia	Fragola	Anguria	Melone
F.A.	7	4	8	7	8	5	4

Qual è la moda? E il valore modale? Puoi calcolare media, mediana e campo di variabilità? Giustifica la risposta.

2. Ore settimanali dedicate allo sport

Ore di sport	0	1	2	3	4	5	6
F.A.	3	1	4	2	7	1	2

Qual è la moda? E il valore modale? Calcola, se possibile, media, mediana e campo di variabilità.

3. Valutazione esame universitario

Valutazioni	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
F.A.	5	0	8	0	3	0	4	0	4	0	3	0	3

Quante persone hanno sostenuto l'esame? Quale valutazione rappresenta la media? Quale la moda? Quale la mediana? Media, moda e mediana coincidono? Sapresti indicare perché? La moda è anche quella che ha la frequenza relativa e percentuale più alta? Motiva la tua risposta.