# Varianza e deviazione standard. Attività

# *A. La varianza*

**1.** Il gruppo delle 10 ragazze ha ottenuto i seguenti voti:

 4 5 5 5 6 6 6½ 6½ 7 7

Il voto medio M1 del gruppo è 5,8.

Per valutare la variabilità dei voti intorno alla media, la statistica suggerisce di valutare gli *scarti dalla media*, dati da:

4 – 5,8 = ……

5 – 5,8 = …… (3 volte)

… – 5,8 = …… (…. volte)

… – 5,8 = …… (…. volte)

… – 5,8 = …… (…. volte)

Osserva i risultati e rispondi ai seguenti quesiti:

a. Quanto vale la somma ***S*** degli scarti? ………..

b. Che cosa puoi dire sul segno degli scarti?……………………………………………………………

c. Spiega perché non puoi valutare la variabilità con la media MS degli scarti.

…………………………………………………………………………………………….

d. Per superare le difficoltà legate al segno degli scarti, la statistica suggerisce di valutare la variabilità con la ***varianza*** **σ2**, data dalla media dei quadrati degli scarti.

Completa qui sotto la scrittura della varianza e il suo calcolo con il tascabile.

 

1. **Varianza e deviazione standard**

**2.** La misura della variabilità con la varianza presenta un problema: posso confrontare il numero ottenuto solo con i quadrati dei dati, non con i dati. Sembra facile superare questa difficoltà: basta calcolare la radice quadrata della varianza. Per questo la statistica introduce la *deviazione standard* σ, detta anche *scarto quadratico medio*.

Calcola la deviazione standard dei voti delle ragazze:

 

**3.** Osserva le due serie di dati rappresentati dalle tabelle qui sotto e valuta:

a. Per i dati A, media MA= ……, varianza σA2= …… , deviazione standard σA =…..

b. Per i dati B, media MB= ……, varianza σB2= …… , deviazione standard σB =…..

 **A B**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Voto** | **Frequenza** |  | **Voto** | **Frequenza** |
|  6 | 10 |  |  2 | 5 |
|  |  |  | 10 | 5 |

1. **Varianza e deviazione standard con un foglio di calcolo**

*Apri il file* ***4.Varianza1. ggb***.

* *A destra trovi un foglio di calcolo.*
* *A sinistra trovi le indicazioni per leggere il foglio e un lavoro da fare.*

**4.** Esegui il lavoro richiesto e scrivi qui sotto le risposte alle domande.

1. Completa la tabella qui sotto

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Voti delle ragazze** | Media = …… | Varianza ≅ ….. | Dev. Standard ≅ ….. |
| **Voti dei ragazzi** | Media = …… | Varianza ≅ ….. | Dev. Standard ≅ ….. |

1. Che cosa osservi se confronti la varianza di ragazze e ragazzi?

………………………………………………………………………………………….

1. Che cosa osservi se confronti la deviazione standard di ragazze e ragazzi?

………………………………………………………………………………………….

1. **Media, varianza e deviazione standard con un ‘dato anomalo’**

*Apri il file* ***4a.Varianza2. ggb****.*

* *A destra trovi un foglio di calcolo.*
* *A sinistra trovi le indicazioni per leggere il foglio e un lavoro da fare.*

**5.** Esegui il lavoro richiesto; qual è l’effetto dell’ultimo dato tanto più grande degli altri?

……………………………………………………………………………………………………………..

1. **Scoprire proprietà di varianza e deviazione standard**

*Apri il file* ***4b.Varianza3. ggb****.*

* *A destra trovi un foglio di calcolo.*
* *A sinistra trovi le indicazioni per leggere il foglio e un lavoro da fare.*

**6.** Esegui il lavoro richiesto e completa le frasi seguenti.

**a**. Se moltiplico per 2 tutti dati,

la varianza σ2 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

la deviazione standard σ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**b**. Se aggiungo 3 a tutti dati,

la varianza σ2 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

la deviazione standard σ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. **Ragionare su proprietà di varianza e deviazione standard**

*Il lavoro precedente porta a scoprire delle proprietà di varianza e deviazione standard.*

**7.** Completa i procedimenti qui sotto per stabilire la validità generale delle proprietà scoperte.

Indico con *a, b, c* tre dati, con *M* la loro media, con σ2 la loro varianza e con σ la loro deviazione standard. Risulta:

  

1. Se moltiplico per *k* tutti dati, ottengo:

 

 

1. Se aggiungo *h* a tutti dati, ottengo:

   

1. **Un procedimento alternativo per calcolare la varianza**

**8.** Indico con *a*, *b*, *c* tre dati; completa qui sotto il procedimento generale calcolare la varianza.

* Calcolo la media 
* Calcolo la varianza



* Concludo che posso calcolare la varianza anche con la formula

