Verificate le seguenti equivalenze mediante lo svolgimento in esteso della sommatoria.

1. Sia “c” una costante numerica (es. c = 5) e n = 10,

$$\sum\_{i=1}^{n}c=nc$$

1. Dati n = 5 valori della misura X,

$$\sum\_{i=1}^{n}x\_{i}c=c\sum\_{i=1}^{n}x\_{i}$$

$$\sum\_{i=1}^{n}\left(x\_{i}+c\right)=\sum\_{i=1}^{n}x\_{i}+nc$$

1. Sia il valore medio di X

$$\overbar{x}=\sum\_{i=1}^{n}x\_{i}^{1}/\_{n}$$

verificate che

$$\sum\_{i=1}^{n}\left(x\_{i}-\overbar{x}\right)=0$$

1. verificate le seguenti scritture alternative per la Varianza

$$V\left(x\right)=\sum\_{i=1}^{n}\left(x\_{i}-\overbar{x}\right)^{2}×^{1}/\_{n}=\sum\_{i=1}^{n}\left(x\_{i}^{2}\right)×^{1}/\_{n}-\overbar{x}^{2}$$

… ossia “*la media dei valori X elevati al quadrato meno la media di X al quadrato”*.

$$V\left(x\right)=\sum\_{i=1}^{n}\left(x\_{i}-\overbar{x}\right)^{2}×^{1}/\_{n}=\sum\_{i=1}^{n}x\_{i}\left(x\_{i}-\overbar{x}\right)×^{1}/\_{n}$$

…suggerimento, raccogliete a fattor comune $\sum\_{i=1}^{n}x\_{i}$

1. Scrivere la seguente sommatoria

$$\sum\_{i=1}^{5}\sum\_{j=3}^{7}\left(i+j\right)=?$$

Se i = riga e j = colonna, data la seguente matrice di numeri

$$\left[\begin{matrix}\begin{matrix}2&4\end{matrix}&\begin{matrix}12&11\end{matrix}\\\begin{matrix}1&6\end{matrix}&\begin{matrix}5&7\end{matrix}\\\begin{matrix}2&8\end{matrix}&\begin{matrix}9&3\end{matrix}\end{matrix}\right]$$

Scrivere (in modo ordinato) la seguente sommatoria

$$\sum\_{i=1}^{3}\sum\_{j=1}^{4}x\_{ij}=?$$

1. siano X e Y due misure raccolte su n = 5 soggetti

$$X=\left\{2,3,5,5,7\right\}$$

$$Y=\left\{10,2,10,9,8\right\}$$

Calcolare la somma del prodotto incrociato:

$$\sum\_{i=1}^{n}x\_{i}y\_{i}=?$$

Calcolare la doppia sommatoria:

$$\sum\_{i=1}^{n}\sum\_{j=1}^{n}x\_{i}y\_{j}=?$$

1. Verificare la seguente proprietà

$$\sum\_{i=1}^{n}\sum\_{j=1}^{n}x\_{i}y\_{j}f\left(x\_{i}\right)f(y\_{j})=\left(\sum\_{i=1}^{n}x\_{i}f\left(x\_{i}\right)\right)\left(\sum\_{j=1}^{n}y\_{j}f(y\_{j})\right)$$

Calcolo combinatorio, alcuni esempi di applicazione (anche difficili).

1) Date 4 lettere quante parole (anche prive di senso) si possono formare? (R- 24)

2) Quante parole (anche prive di senso) si possono formare usando senza ripetizioni 7 lettere dell’alfabeto italiano, in modo che la seconda lettera sia C, la quarta sia T e la settima sia A? (R- 73440)

3) In quanti modi si può scegliere un gruppo di studio di 7 studenti in una classe di 21? (Risposta: 116280)

4) In quanti modi si può formare una targa automobilistica? Attenzione, alfabeto inglese! (R- 456976000)

5) Quanti numeri con 5 cifre tutte diverse si possono formare con le cifre da 1 a 9? (Risposta: 15120)

6) Calcolare il numero degli anagrammi delle parole

ANAGRAMMA (R: 7560)

VERCINGETORIGE (R: 1816214400)

12) Quanti numeri di sei cifre hanno almeno una cifra pari? (884375)