**Esercizio 5.1** (media e varianza). Abbiamo visto nella teoria che la media della somma è sempre uguale alla somma delle medie, mentre la varianza della somma è uguale alla somma delle varianze se supponiamo che le variabili siano indipendenti. "Verificare" l'attendibilità di queste affermazioni per via sperimentale: a) generare un campione di numerosità 100 da una $X \sim N(20, 8)$ ed un campione di numerosità 100 da una $Y \sim N(5, 6)$; b) calcolare poi $Z = X^2$, media e varianza (empiriche) di $Z$; c) creare il vettore $X + Y$ ed il vettore $X + Z$, e calcolarne media e varianza empiriche; d) verificare che $\widehat{\mu}_{X+Y}$ è circa uguale a $\widehat{\mu}_X + \widehat{\mu}_Y$ e che $\widehat{\mu}_{X+Z}$ è circa uguale a $\widehat{\mu}_X + \widehat{\mu}_Z$; e) verificare che $\widehat{\sigma}^2_{X+Y}$ è circa uguale a $\widehat{\sigma}^2_X + \widehat{\sigma}^2_Y$ mentre $\widehat{\sigma}^2_{X+Z}$ è considerevolmente diverso da $\widehat{\sigma}^2_X + \widehat{\sigma}^2_Z$.

**Esercizio 5.2** (covarianza e correlazione). Con i dati delle v.a. $X$ ed $Y$ dell'esercizio precedente, calcolare covarianza e coefficiente di correlazione tra $X$ ed $Y$. Ricordiamo che $X$ ed $Y$ teoricamente sono indipendenti, quindi dovrebbero avere covarianza e coefficiente di correlazione nulli. Cosa notate, a livello della verifica sperimentale, a vantaggio del concetto di coefficiente di correlazione rispetto al concetto di covarianza?