

ESAME DI STATISTICA E ANALISI DEI DATI - 10 Luglio 2020 – Sessione A

1. Ho 3 biglie. Le lancio a caso in una di due scatolette. Alla fine conto le coppie c di biglie finite nella stessa scatoletta (una sola biglia corrisponde a $c=0$ coppie, due biglie a $c=1$ coppie, tre biglie a $c=3$ coppie).
 - A) Qual è la distribuzione di probabilità del numero di coppie ($\Pr(c=0)=?, \dots, \Pr(c=3)=?$).
 - B) Rappresentare la distribuzione graficamente.
 - C) Qual è la sua media μ ?
 - D) Qual è la sua varianza ($V=\langle c^2 \rangle - \langle c \rangle^2$)?
 - E) Qual è il suo momento terzo centrale ($T=\langle c^3 \rangle - \langle c \rangle^3$)?

2. Ho 3 monete (X, Y e Z) caratterizzate dalle seguenti probabilità di dare Testa: $P(T|X)=1/4$, $P(T|Y)=1/5$ e $P(T|Z)=1/3$.
Ne prendo una a caso, la lancio due volte e ottengo una Testa e una Croce (TC).
Qual è la probabilità che si trattasse della moneta Z?

3. Ho comprato un cellulare della rarissima marca ABCD. La casa di produzione era appena fallita e per garantire una lunga vita al mio cellulare mi sono procurato 4 batterie nuove. Una di queste è già inserita nel cellulare, mentre le altre sono da usarsi come batterie di ricambio: intendo utilizzarle una alla volta fino al rispettivo fine funzionamento. Si sa che il tempo massimo di vita utile di una tale batteria, sottoposta ad un carico di lavoro standard, segue una distribuzione normale con media 2 anni e deviazione standard 1.
 - A) Qual è il valore atteso del numero degli anni per cui potrò usare il mio cellulare?
 - B) Qual è (approssimativamente) la probabilità che io lo possa usare per più di 10 anni?