

# ESAME DI STATISTICA E ANALISI DEI DATI

13 Settembre 2019

1.

Una variabile aleatoria ha densità  $f(x) = 1 - |x|$  nell'intervallo  $[-1,1]$  ed è nulla altrove. Calcolarne valore atteso, momento secondo e varianza. Qual è la sua cumulativa?

2.

Ho tre monete che chiamo X, Y e Z, caratterizzate dalle seguenti probabilità di dare Testa:  $P(T|X)=1/3$ ,  $P(T|Y)=1/2$  e  $P(T|Z)=1/4$ . 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 Y?

3.

2. Si sa che il tempo massimo di vita di una lavatrice di marca XYZ, sottoposta ad un carico di lavoro standard (comprese riparazioni), segue una distribuzione normale con media 5 anni e deviazione standard 2. Ho comprato quattro lavatrici nuove di zecca, con il piano di utilizzarle una alla volta fino al rispettivo fine funzionamento per guasto irreparabile. Assumo che le lavatrici non utilizzate non invecchino. Complessivamente, quanti anni durerà in media il mio pool di lavatrici? Qual è (approssimativamente) la probabilità che complessivamente il pool superi un tempo di vita di 16 anni?

4.

Ad una bancarella del luna-park al di là del fiume si estraggono bussolotti da un'urna e ciascun bussolotto dà diritto ad un premio. I bussolotti rappresentano in egual numero cavoli, capre e lupi. Effettuerò due estrazioni con restituzione e otterrò due premi. Qual è la probabilità che, stasera – quando starò remando per tornare a casa in barca – un premio non si mangi l'altro.<sup>1</sup>

5.

Il numero delle stelle cadenti rilevate durante un'ora d'osservazione in cima alla collina (il dieci di agosto) segue una legge di Poisson con media 6 (se considero il campo visivo del mio obiettivo fotografico).

Qual è la varianza della distribuzione?

Se apro l'otturatore della macchina fotografica per un'esposizione di 5 minuti:

qual è la probabilità che riesca ad immortalare più di 2 stelle cadenti?

Quanto tempo passa in media tra un avvistamento e il successivo?

---

<sup>1</sup> Si adottino le necessarie ipotesi semplificatrici: in particolare si assuma che i lupi mangiano le capre e che queste mangiano i cavoli appena se ne offre l'occasione; inoltre si assuma che lupo non mangia lupo e capra non mangia capra.