

Domanda 1

Se X ha densità proporzionale a x^k per $0 < x < 1$, quanto deve valere k perché il valore atteso di X sia uguale a $2/3$?

- a. 3
- b. $-1/2$
- c. 1
- d. 2

Domanda 2

Una variabile aleatoria X ha CDF F continua con $F(0)=0$. Quale di queste proprietà di F , se valida per ogni $t>0$, equivale a dire che X ha la stessa legge di $1/X$?

- a. $F(t)=1/F(1/t)$
- b. $F(t)=F(1/t)/t^2$
- c. $F(t)+F(1/t)=1$
- d. $F(t)=F(1/t)$

Domanda 3

Data una variabile aleatoria U uniformemente distribuita in $(0,1)$ si consideri la distanza del punto $(1,U)$ dall'origine del piano cartesiano. La densità di questa variabile aleatoria è massima per quale di questi valori?

- a. $1/2$
- b. $\sqrt{2}$
- c. 1
- d. 0

Domanda 4

Sia X una variabile che prende valori interi positivi m con PMF $p(m)$. La media della variabile $Y=p(X)$ (la massa del valore osservato di X) è la somma su m di quale tra queste serie:

- a. $p(p(m))$
- b. $mp(m)^2$
- c. $p(m)^2$
- d. $mp(m)$

Domanda 5

In uno schema di Bernoulli con 3 alternative si vuole verificare l'ipotesi di equiprobabilità delle stesse. Si effettuano 48 prove indipendenti, in cui un'alternativa esce 24 volte, mentre le altre due escono 12 volte ciascuna. Qual è il livello di significatività osservato (p -value) dell'ipotesi, che si deduce dalle tavole del chi quadrato?

- a. inferiore a 0.05
- b. nessuna delle altre risposte è corretta
- c. superiore a 0.1
- d. compreso tra 0.05 e 0.1

Domanda 6

Si distribuiscono ad un giocatore 3 carte scelte tra 8. Tra queste 4 sono rosse e 4 sono nere. Con che probabilità il giocatore riceverà 2 carte di un colore e una di colore diverso?

- a. $6/7$
- b. $3/7$
- c. $1/7$
- d. $2/7$

Domanda 7

Se in 4 lanci indipendenti di una moneta, con probabilità p di mostrare testa in un singolo lancio, si sono verificate 2 teste e 2 croci, la variabile aleatoria che conta il numero delle volte che due lanci consecutivi (tra i 4) danno lo stesso risultato ha legge:

- a. Uniforme su 0, 1 e 2
- b. Uniforme su 0, 1, 2 e 3
- c. Che dipende dal valore di p
- d. Binomiale $(2, 1/2)$

Domanda 8

In uno schema di Bernoulli con n alternative equiprobabili ed n prove, la probabilità che una fissata alternativa non si verifichi mai, al tendere di n ad infinito, ha come limite:

- a. non ha limite
- b. 0
- c. $1/e$
- d. 1

Domanda 9

Se il tempo di attesa di un autobus, arrivando alla fermata ad un orario fissato, ha distribuzione esponenziale con media di 5 minuti, utilizzando la disuguaglianza di Chebyshev a quale di queste maggiorazioni si perviene per la probabilità che la media aritmetica dei tempi di attesa in 5 giorni diversi superi il quarto d'ora?

- a. Non supera $1/2$
- b. Non supera $1/4$
- c. Non supera $1/9$

d. Non supera 1

Domanda 10

Da un'urna che contiene una pallina rossa e una gialla si sceglie a caso, con probabilità $1/3$ per ciascuna, se effettuare 2 estrazioni a) con reimmissione; b) senza reimmissione; c) con rinforzo (la pallina estratta reinserita nell'urna con una pallina dello stesso colore). Se sono state estratte due palline di colore diverso, con quale probabilità l'estrazione è stata effettuata nel modo a)?

a. $1/3$

b. $1/4$

c. $3/10$

d. $3/5$