

Calcolo delle Probabilità –2016-2017

Terzo Appello – 22 giugno 2017

Domanda 1) (8 punti) Si ha un'urna inizialmente contenente 4 palline bianche e 4 palline rosse. Si lanciano 3 monete non truccate e si inseriscono nell'urna tante palline bianche quante sono le teste ottenute e tante palline rosse quante sono le croci ottenute. Si estraggono (senza reimbussolamento) tante palline quante sono le teste ottenute nel lancio delle monete.

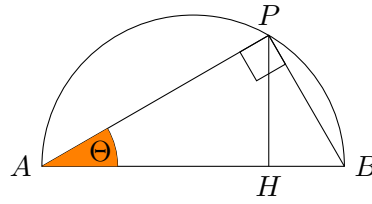
Calcolare la probabilità di estrarre tutte e sole palline bianche.

Sapendo di aver estratto solo palline bianche, calcolare la probabilità di aver ottenuto tutte teste nel lancio delle monete.

..... ,

Svolgimento

Domanda 2) (10 punti) Si consideri una semicerchio di raggio 1 come in figura.



Se l'angolo \widehat{BAP} è una variabile aleatoria Θ uniformemente distribuita nell'intervallo $(0, \frac{\pi}{2})$, che distribuzione segue l'altezza \overline{PH} ? Calcolare il valore atteso e la varianza di \overline{PH} .

.....,,

Svolgimento

Domanda 3) (8 punti) Sia $p \in (0, 1)$. La v.a. bidimensionale (X, Y) è distribuita sulle coppie di interi non negativi con densità discreta

$$\mathbb{P}(X = k, Y = n) = \begin{cases} \frac{1}{n!e} \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k} & k \leq n, \\ 0 & \text{altrimenti.} \end{cases}$$

Calcolare le densità marginali ed il valore atteso delle due componenti. Per k ed n interi non negativi, calcolare $\mathbb{P}(X = k|Y = n)$ e $\mathbb{P}(Y = n|X = k)$.

.....,,

Svolgimento

Domanda 4) (6 punti) La v.a. bidimensionale (X, Y) ha distribuzione assolutamente continua con densità

$$f(x, y) = \frac{12}{7} (x^2 + xy) \mathbb{1}_{[0,1]^2}(x, y).$$

Calcolare le densità marginali f_X ed f_Y . Calcolare la probabilità dell'evento $\{Y > X\}$.

.....,,

Svolgimento