Domande per verificare il riconoscimento di esperimenti che si modellano con distribuzione binomiale.

Quesito 1. In un gioco a due giocatori, A e B, ogni partita vale un punto che è vinto da uno dei due giocatori (non ci sono patte). Vince il gioco chi per primo raggiunge 8 punti. In ciascuna partita vince A con probabilità 0.6.

Qual è la probabilità che A vinca il gioco in ≤ 11 partite ?

Risposta

Sia $X \sim B(11, 0.6)$. Il giocatore A vince se $X \geq 8$.

$\Pr(X \geq 8) \;=\; 1 - \Pr(X \leq 7) \;=$ `1 - binom.cdf( 7, 11, 0.6 )` = 0.2963 Risposta

Quesito 2. Suppose that you take a 9-question multiple-choice quiz by randomly guessing. Each question has 5 possible answers and only one is correct. What is the probability that answering at random you correctly guess at least 3 answers?

Leave the answer in impicit form using one of the functions listed below.

Risposta

$X \sim B(9, 1/5)$

$\Pr(X \geq 3) \;=\; 1 - \Pr(X \leq 2) \;=$ `1 - binom.cdf( 2, 9, 1/5 )` = 0.2618 Risposta

Quesito 3. Consideriamo sequenze di 26 caratteri dell'alfabeto $\{a, g, c, u\}$. Assumiamo che tutti i caratteri occorrano con la stessa probabilità indipendentemente dalla posizione. Qual è la probabilità che due sequenze coincidano in ≥ 14 posizioni?

Esprimere il risutato numerico tramite (solo) le funzioni elencate in calce.

Risposta

$X \sim B(26, 1/4)$

$\Pr(X \geq 14) \;=\; 1 - \Pr(X \leq 13) \;=$ `1 - binom.cdf( 13, 26, 1/4 )` = 0.0015 Risposta

---

Si assuma noto il valore delle seguenti funzioni della libreria `scipy.stats` di `Python`

`binom.pmf(k,n,p)` $= \Pr\big(X = \mathtt{k}\big)$ dove $X \sim B(\mathtt{n}, \mathtt{p})$

`binom.cdf(k,n,p)` $= \Pr\big(X \leq \mathtt{k}\big)$ dove $X \sim B(\mathtt{n}, \mathtt{p})$

`bimom.ppf(`α`, n, p)` $= \mathtt{x}_\alpha$ dove $\mathtt{x}_\alpha$ è tale che $\Pr\big(X \leq \mathtt{x}_\alpha\big) = \alpha$ per $X \sim B(\mathtt{n}, \mathtt{p})$