

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 $X \geq 8$.

$$\Pr(X \geq 8) = 1 - \Pr(X \leq 7) = 1 - \text{binom.cdf}(7, 11, 0.6) = 0.2963$$

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 implicit form using one of the functions listed below.

Risposta

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

$$\Pr(X \geq 3) = 1 - \Pr(X \leq 2) = 1 - \text{binom.cdf}(2, 9, 1/5) = 0.2618$$

Risposta

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

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

Risposta

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

$$\Pr(X \geq 14) = 1 - \Pr(X \leq 13) = 1 - \text{binom.cdf}(13, 26, 1/4) = 0.0015$$

Risposta

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

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

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

$$\text{bimom.ppf}(\alpha, n, p) = x_\alpha \text{ dove } x_\alpha \text{ è tale che } \Pr(X \leq x_\alpha) = \alpha \text{ per } X \sim B(n, p)$$