

TEORIA DEI SEGNALI

Teoria della probabilità e variabili aleatorie

Testi di problemi concepiti e risolti dal Prof. Giorgio Picchi
(Lotto 3: Indipendenza e Prove Ripetute)

Quesito A1 18/2/11

Si dimostri che se A e B sono eventi indipendenti, lo sono anche gli eventi A e B^c .

Quesito A5 17/6/11

Si vuole riservare l'accesso a un certo servizio a $M = 100$ utenti a ciascuno dei quali viene assegnata una diversa password formata da n cifre decimali.

- Si trovi il valore minimo di n (lunghezza della password) che garantisca una probabilità P minore di 10^{-2} che una persona non autorizzata riesca ad accedere al servizio eseguendo $k = 10$ tentativi casuali.

Quesito A8 1/7/11

Si lanciano contemporaneamente e indipendentemente un dado e quattro monete.

Si calcoli la probabilità che il numero di "teste" ottenute con le monete sia uguale al punteggio ottenuto col dado.

Quesito A22 18/2/11

Un tiratore dispone di due fucili apparentemente identici ma di diversa precisione: la probabilità di centrare un bersaglio col fucile A è $P_A = 0,8$ e col fucile B è $P_B = 0,6$.

Il tiratore sceglie a caso uno dei due fucili e spara 10 colpi ottenendo 7 centri.

Volendo continuare a sparare (cercando di fare più centri possibile) gli conviene cambiare fucile oppure no?

Quesito A25 18/2/03

Si supponga che in un'elezione con due candidati il 65% degli elettori sia favorevole al candidato A e il 35% al candidato B. Per eseguire un semplice sondaggio si chiede a 7 elettori scelti a caso di manifestare la loro preferenza.

Quanto vale la probabilità che la maggioranza degli intervistati sia favorevole a B (ossia che il sondaggio sia fallace)?

Quesito A32 16/1/12

Le probabilità che un calciatore di serie A e un calciatore dilettante segnino un gol tirando un calcio di rigore contro un certo portiere siano rispettivamente $p_A = 0,8$ e $p_D = 0,5$.

Un calciatore scelto a caso da un gruppo formato da 2 calciatori di serie A e 8 dilettanti tira 8 calci di rigore e segna 6 gol.

Qual è la probabilità che il calciatore fosse di serie A e quale che fosse dilettante?

Quesito A40 15/6/12

Due giocatori lanciano una coppia di dadi a turno. Vince chi per primo ottiene la somma 7. Qual è la probabilità di vincere per ciascun giocatore?

Quesito A41 15/6/12

E' più probabile che un evento di probabilità $1/3$ si verifichi almeno una volta in 3 prove (indipendenti) oppure che un evento di probabilità un milionesimo si presenti almeno una volta in un milione di prove?

Quesito A69 01/07/13

Si lancia ripetutamente un dado. Quanto vale la probabilità (scritta in funzione di n) che occorran esattamente n lanci per ottenere tre volte il punto 5?

Quesito A99 22/11/2014

Due amici A e B si sfidano al tiro al bersaglio sparando tre colpi ciascuno.

La probabilità che i due centrino il bersaglio sparando un colpo siano rispettivamente p_A e p_B .

Si scriva l'espressione della probabilità che A vinca la gara, ossia la probabilità P_A dell'evento $\{n_A > n_B\}$ essendo n_A e n_B il numero dei centri ottenuti rispettivamente dai due amici.

Successivamente e facoltativamente si sostituiscano nell'espressione trovata i valori

$p_A = 0,6$ e $p_B = 0,5$ e si calcoli con tali valori la probabilità cercata.

Quesito A111 21/11/15

Un'azienda ha due impianti, detti A e B , con cui produce componenti di un certo tipo. Ciascun impianto produce la metà del numero totale di componenti, ma il 5% dei componenti prodotti dall'impianto A risulta difettoso mentre risulta difettoso l'1% di quelli prodotti dall'impianto B . Si sceglie a caso un lotto di 60 componenti tutti prodotti da uno dei due impianti scelto a caso e si trova che 2 di essi sono difettosi.

Qual è la probabilità che il lotto scelto provenga dall'impianto A ? E quale dall'impianto B ?

Quesito A113 19/1/16

Si lancia un dado e si ottiene una certa faccia. Quindi si lancia un numero di monete uguale al numero sulla faccia del dado ottenuta.

a) Si calcoli la probabilità che il numero di teste ottenute lanciando le monete sia 4.

b) Sapendo che il numero di teste ottenute nel modo descritto è 4, si trovi quale sia la faccia del dado che ha la massima probabilità di essersi presentata e si trovi tale probabilità.