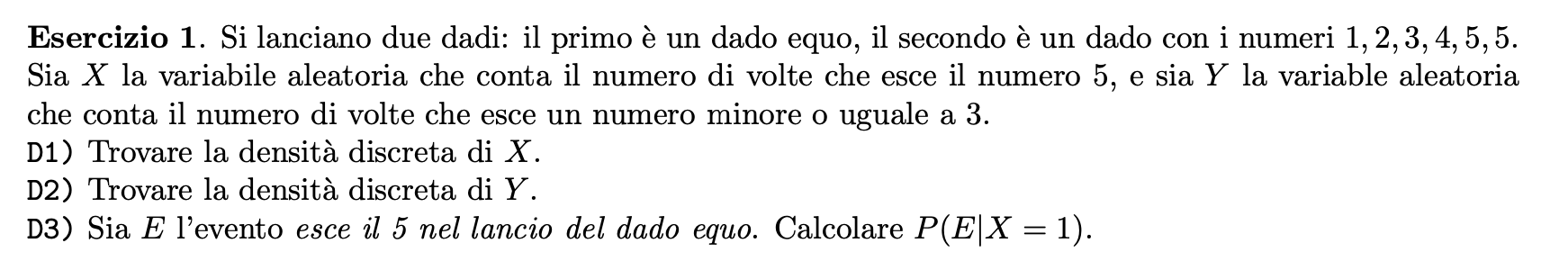
**PROBABILITA E STATISTICA (Esercizi)**



***Soluzione:***

D1) Abbiamo un dado equo, cioè un dado che ha le seguenti facce { 1, 2, 3, 4, 5, 6 }, sappiamo che X è la variabile aleatoria che conta il numero di volte in cui esce 5. Per trovare la densità discreta di X facciamo la seguente analisi:  
Essendo il dato equo la probabilità di ottenere 5 sarà:

Nel secondo dado abbiamo due 5, quindi la probabilità sarà:

X rappresenta il numero di volte che esce un dado il n. 5 nei due dadi. Quindi X = 0, 1, 2

Dove:

= ( tutti i casi del primo dado - il caso in cui esce 5 nel primo dado ) \* ( tutti i casi del secondo dado - il caso in cui esce 5 nel primo dado )

= ( un 5 esce nel primo dado \* un 5 non esce nel secondo dado ) + ( un 5 non esce nel primo dado \* un 5 esce nel secondo dado ) = ( esce un 5 nel primo dado ) \* ( esce un 5 nel secondo dado )

D2) La variabile aleatoria Y rappresenta il numero di volte che esce un numero minore o uguale a 3. Possiamo avere Y = 0, 1, 2

Possiamo dividere entrambi i dadi in: A = { numeri minori uguali a 3 } e B = { numeri maggiori di 3 }.

Quindi le facce accettate sono , stessa cosa vale per le facce non accettate. Quindi avremo:

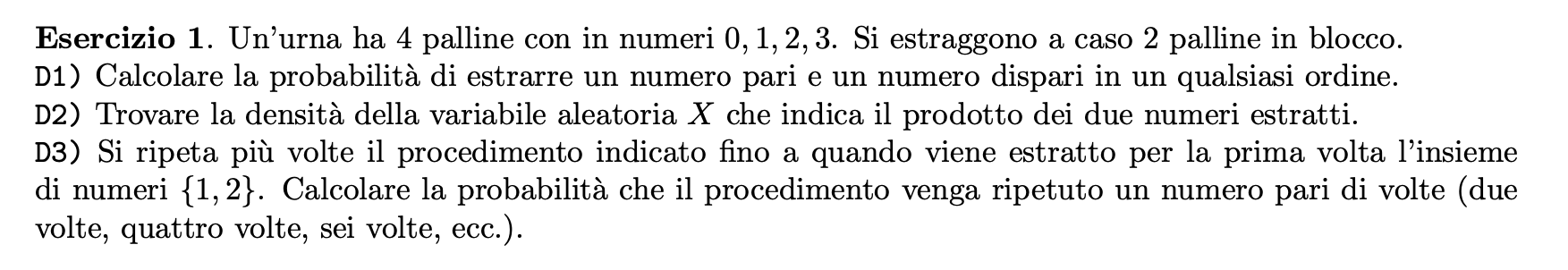
Dove:

= ( non esce nel primo ) \* ( non esce nel primo )

= ( esce nel primo \* non esce nel secondo ) + ( non esce nel primo \* esce nel primo) = ( esce nel primo) \* ( esce nel primo)

D3) Per calcolare P ( E | X = 1 ) dove E = esce il 5 nel dado equo e X = 1 è l’uscita di un 5 in uno dei due dadi (in questo caso esce nel secondo) . Per farlo applichiamo la formula di Bayes:

Quindi:



***Soluzione:***

D1) Per calcolarci la probabilità di estrarre un numero pari e un numero dispari faremo:

L'urna contiene 4 palline = { 0, 1, 2, 3 }. Possiamo avere diverse combinazioni di numeri pari e dispari:

* O pari e dispari
* O dispari e pari

Calcoliamo la probabilità di ciascun caso:

* Pari e Dispari:

Ci sono due palline pari (0 e 2) e due palline dispari (1 e 3).

La probabilità di estrarre un numero pari seguito da un numero dispari è

* Dispari e Pari:

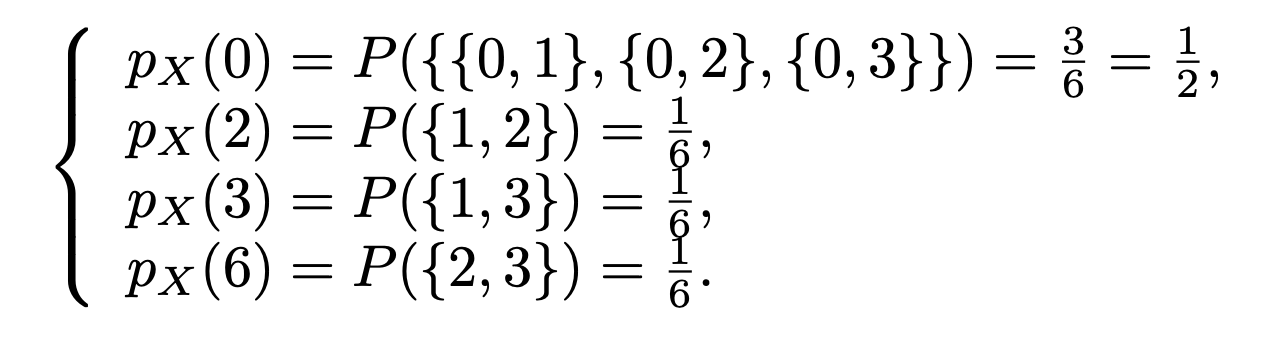
Ci sono due palline pari (0 e 2) e due palline dispari (1 e 3).

La probabilità di estrarre un numero dispari seguito da un numero pari è

La somma di questi due casi sarà

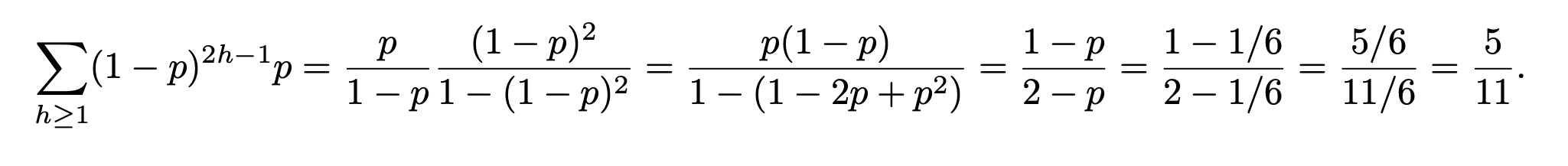
D2) Per trovare la densità di X che indica il prodotto dei due numeri estratti

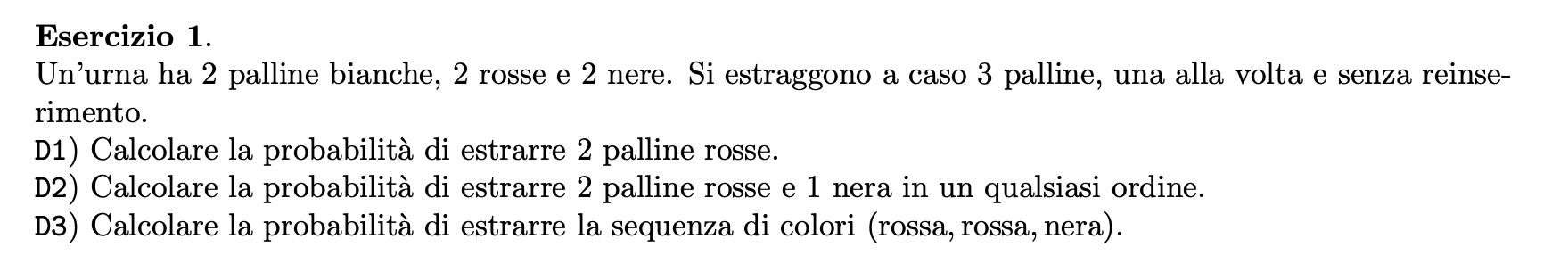
{( }



Ciascuno dei 6 sottoinsiemi hanno probabilità

D3)





***Soluzione:***

D1) Per calcolare la probabilità di estrarre di 2 palline rosse faremo:  
*P*(*X*=*k* )= Dove:

*N* è la popolazione totale (numero totale di palline nell'urna),

*K* è il numero di elementi favorevoli nell'urna (numero di palline rosse),

*n* è la dimensione del campione (numero di palline estratte),

*k* è il numero di elementi favorevoli nel campione (numero di palline rosse estratte),

​) rappresenta il coefficiente binomiale, che indica il numero di modi per scegliere *b* elementi da un insieme di *a* elementi senza considerare l'ordine.

La probabilità di estrarre esattamente 2 palline rosse usando la distribuzione ipergeometrica è quindi:  
  
*P*(*X*=2) = ​)

Semplificando otteniamo:  
  
*P*(*X*=2) = =

D2) Per calcolare la probabilità di estrarre 2 palline rosse e 1 nera in un qualsiasi ordine faremo:

Per la teoria della distribuzione Ipergeometrica (con più di 2 tipi) la probabilità richiesta `e:  
 = = . Corrisponde anche alla possibilità 2 rosse 1 bianca.

D3) Calcolare la probabilità di estrarre la sequenza di colori (rossa, rossa, nera) faremo:  
  
Con notazioni ovvie la probabilit`a richiesta `e P(R1 ∩ R2 ∩ N3) = P(R1)P(R2|R1)P(N3|R1 ∩ R2) =

2/6 l’estrazione della prima palline rossa su la base delle 6 presenti nell’urna  
1/5 la possibilità restante di pescare un ulteriore rossa successivamente alla prima  
2/4 ultima probabiltà disponibile per l’estrazione di una pallina nera (stessa percentuale bianca).

Immagine che contiene testo, schermata, Carattere, linea

Descrizione generata automaticamente

Immagine che contiene testo, Carattere, linea, schermata

Descrizione generata automaticamente

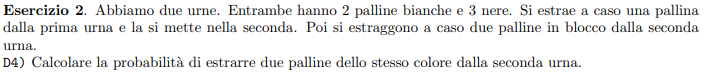


Immagine che contiene testo, Carattere, linea, algebra

Descrizione generata automaticamente

P(E) = estrazione di due palline uguali   
P(B1) = estrazione pallina bianca   
P(Bc) = estrazione di una pallina che non sia bianca   
P(E|B1) = Estrazione di due palline uguali data l’estrazione di una pallina bianca   
P(E | Bc ) = Estrazione di due palline uguali data l’estrazione di una pallina non bianca

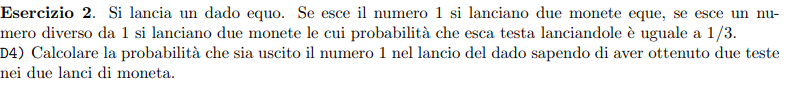


Immagine che contiene testo, schermata, Carattere, linea

Descrizione generata automaticamente  
La possibilità che esca 1 su un dado equo corrisponde ad mentre la possibilità che non esca e che quindi esca un numero diverso da 1 corrisponde a .  
La possibilità che da una moneta equa esca testa o viceversa per croce corrisponde a .  
  
Chiamiamo U l'evento "esce il numero 1 nel lancio del dado" e T l'evento "ottenere due teste nei due lanci di moneta".

La probabilità di U, P(U), è la probabilità di ottenere il numero 1 nel lancio del dado, che è 1/6 in un dado equo.

La probabilità di T dato U, P(T|U), è la probabilità di ottenere due teste sapendo che è uscito il numero 1 nel lancio del dado. Questa probabilità è due volte , perché se esce il numero 1 nel dado, si lanciano due monete eque, quindi la probabilità di ottenere due teste è   
Al denominatore troviamo P(T) che andremo a srotolare in modo da ottenere la somma del caso di aver trovato un 1 e lanciato due monete eque alla possibilità di aver lanciato le due monete con probabilità dopo aver ottenuto un numero diverso da 1 nel dado.

Immagine che contiene testo, schermata, Carattere

Descrizione generata automaticamente

Immagine che contiene testo, schermata, Carattere, linea

Descrizione generata automaticamente

Immagine che contiene testo, Carattere, schermata, linea

Descrizione generata automaticamente

Immagine che contiene testo, Carattere, schermata

Descrizione generata automaticamente

Immagine che contiene testo, schermata, Carattere, documento

Descrizione generata automaticamente

Immagine che contiene testo, schermata, Carattere, linea

Descrizione generata automaticamente

Immagine che contiene testo, schermata, Carattere, linea

Descrizione generata automaticamente

Immagine che contiene testo, Carattere, schermata, linea

Descrizione generata automaticamente

Immagine che contiene testo, Carattere, linea, schermata

Descrizione generata automaticamente

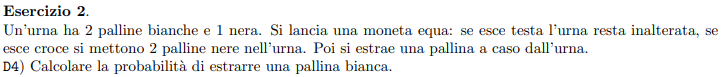


Immagine che contiene testo, schermata, Carattere, linea

Descrizione generata automaticamente

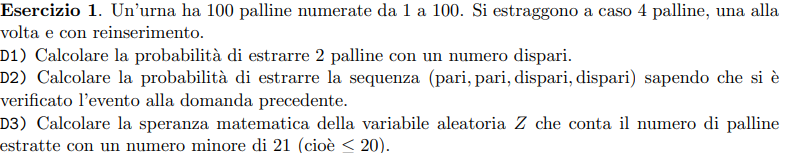


Immagine che contiene testo, Carattere, schermata, linea

Descrizione generata automaticamente

Immagine che contiene testo, Carattere, schermata, linea

Descrizione generata automaticamente

Immagine che contiene testo, Carattere, schermata, linea

Descrizione generata automaticamente

Immagine che contiene testo, schermata, Carattere, linea

Descrizione generata automaticamente

Immagine che contiene testo, schermata, Carattere

Descrizione generata automaticamente

Immagine che contiene testo, schermata, Carattere, linea

Descrizione generata automaticamente

Immagine che contiene testo, Carattere, schermata, linea

Descrizione generata automaticamente

Immagine che contiene testo, Carattere, schermata, linea

Descrizione generata automaticamente

Immagine che contiene testo, Carattere, linea, schermata

Descrizione generata automaticamente

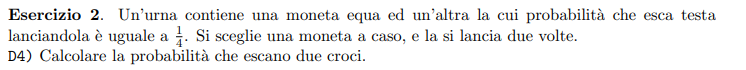


Immagine che contiene testo, schermata, Carattere, numero

Descrizione generata automaticamente

Immagine che contiene testo, schermata, Carattere, linea

Descrizione generata automaticamente

Immagine che contiene testo, Carattere, schermata, linea

Descrizione generata automaticamente

Immagine che contiene testo, schermata, Carattere, linea

Descrizione generata automaticamente

Immagine che contiene testo, schermata, Carattere, linea

Descrizione generata automaticamente

Immagine che contiene testo, schermata, Carattere, linea

Descrizione generata automaticamente

Immagine che contiene testo, Carattere, linea, bianco

Descrizione generata automaticamente

Immagine che contiene testo, schermata, Carattere, informazione

Descrizione generata automaticamente

Immagine che contiene testo, Carattere, linea, schermata

Descrizione generata automaticamente

Immagine che contiene testo, Carattere, schermata, informazione

Descrizione generata automaticamente

Immagine che contiene testo, Carattere, linea, schermata

Descrizione generata automaticamente

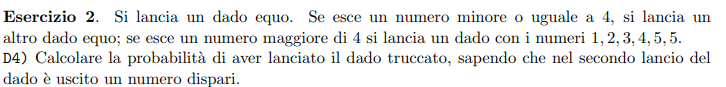


Immagine che contiene testo, Carattere, schermata, linea

Descrizione generata automaticamente