

## Esercitazione del 11/01/2024

### Esercizio 1

Un'urna A contiene  $n$  palline tutte rosse. Un'urna B contiene  $n$  palline di cui  $r$  rosse ( $1 \leq r < n$ ) e le rimanenti  $n - r$  nere. Si sceglie a caso una delle due urne e da essa si effettua una successione di estrazioni con rimpiazzo.

- Qual è la probabilità che la prima pallina estratta sia rossa?
- Qual è la probabilità che le prime due palline estratte abbiano colori diversi?
- Quante estrazioni sono necessarie in media per veder comparire per la prima volta una pallina rossa?
- Sapendo che le prime  $k$  palline estratte sono rosse, qual è la probabilità che l'urna dalla quale esse sono state estratte sia l'urna A? Supponiamo  $n=12$ ,  $r=4$ ; quanto grande dovrà essere  $k$  perché si possa concludere che l'urna da cui le palline sono state estratte sia l'urna A con una probabilità del 99%?

### Esercizio 2

Nella tabella che segue si riporta il peso (in mg) del principio attivo misurato in un campione di 10 compresse estratto da un lotto di produzione di una nota marca farmaceutica.

4.65	4.7	4.75	4.77	4.8	4.95	5	4.75	4.54	4.66
------	-----	------	------	-----	------	---	------	------	------

Supponendo che questo campione sia estratto da un lotto avente popolazione distribuita secondo una normale di parametri incogniti si svolgano i seguenti quesiti.

- Si calcoli la media campionaria, la deviazione standard e l'intervallo di confidenza con livello di fiducia 0.01.
- Si rappresentino i dati mediante box-plot e si commenti il grafico.
- Se il principio attivo presente nella compressa deve essere pari a 4.7 mg, possiamo dire con un livello di fiducia 0.05 che il lotto di produzione rientra in questa specifica?

### Esercizio 3

La seguente tabella raccoglie i dati relativi alle temperature medie invernali registrate negli ultimi 10 anni in una città italiana

Anno	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Temperatura	10	11	10.5	12	10	12	11	13

Si svolgano i seguenti quesiti.

- Si determinino i coefficienti della retta di regressione e i loro intervalli di confidenza al 95%.
- Si rappresentino i dati e la retta di regressione in uno stesso grafico.
- Si determini il coefficiente di Pearson.
- Si determini il valore della temperatura previsto per l'anno 2022 e il suo intervallo di confidenza al 95%.