

Metodi Matematici e Statistici

Prova del 24/02/2022 A.A. 2021-2022

Esercizio 1

Alcuni test di laboratorio sono compiuti su campioni di acqua di mare per determinare il numero X di un certo tipo di batteri per unità di volume di acqua. Le analisi condotte su n campioni hanno fornito i risultati x_1, x_2, \dots, x_n . Si ipotizzi un modello di probabilità e si formuli la stima di massima verosimiglianza del numero medio di batteri per unità di volume d'acqua.

Esercizio 2

Con riferimento alle misure di temperatura media mensile effettuate nelle 30 località delle regioni A e B nel mese di luglio (Tabelle 1 e 2), viene avanzata l'ipotesi che, nell'anno in cui è stato effettuato il monitoraggio, la temperatura media della regione B sia maggiore di quella della regione A . Verificare l'ipotesi con un livello di significatività $\alpha = 0.05$.

Tab. 1. Misure di temperatura media mensile ($^{\circ}C$) in 30 località della regione A

22.3	24.1	22.9	24.0	23.8	23.2	24.6	24.2	22.7	22.0
24.9	22.6	23.3	20.9	24.0	20.3	20.9	21.6	19.9	23.2
25.7	24.0	25.1	25.1	25.7	24.9	23.2	22.0	22.3	22.7

Tab. 2. Misure di temperatura media mensile ($^{\circ}C$) in 30 località della regione B

23.8	23.1	24.4	22.9	22.1	24.8	21.4	24.2	20.5	22.7
20.7	24.1	23.2	23.4	22.9	24.1	25.3	24.5	25.6	24.6
24.0	24.9	24.6	23.5	25.6	23.1	26.1	24.1	24.8	24.2

Esercizio 3

Derivare la distribuzione esponenziale, la sua funzione di ripartizione e i momenti primo e secondo.