

**Metodi Matematici – 2019-2020**  
**Seconda Prova Intermedia – 20 dicembre 2019**

---

---

**Domanda 1)** Definire la nozione di  $Q$ -matrice e spiegarne il legame con le catene di Markov a tempo continuo.

**Domanda 2)** Definire la nozione di intervallo di confidenza. Dare un esempio.

**Domanda 3)** In un campione gaussiano di numerosità 30 si rilevano dati aventi media aritmetica = 151.5, scarto quadratico medio = 3.758904

Si dica se, in base ai dati, è accettabile con livello di significatività  $\alpha = 0.05$  l'ipotesi che il campione abbia valore atteso  $\mu_0 = 150$ . Con lo stesso livello di significatività, si può accettare l'ipotesi che abbia deviazione standard  $\sigma_0 < 3$ ?

**Domanda 4)** Sia  $Y_1, \dots, Y_{100}$  un campione statistico. In un esperimento si rilevano le modalità 1, 2, 3, 4 con rispettive frequenze assolute di 1, 19, 42, 38. Si dica, in base a tali dati e al test del  $\chi^2$ , se è accettabile con livello di significatività  $\alpha = 0.05$  l'ipotesi che il campione abbia distribuzione binomiale di parametri  $n = 4$ ,  $p = 4/5$ .

**Fare attenzione alle modalità presenti e a quelle possibili**

**Domanda 1)** Definire la nozione di tempo di soggiorno per i processi a tempo continuo e stati discreti e descriverne la distribuzione per catene di Markov omogenee a tempo continuo.

**Domanda 2)** Definire la nozione di stimatore di massima verosimiglianza e dare un esempio.

**Domanda 3)** In un campione gaussiano di numerosità 30 si rilevano dati aventi media aritmetica = 100.14, scarto quadratico medio = 0.3534228

Si dica se, in base ai dati, è accettabile con livello di significatività  $\alpha = 0.05$  l'ipotesi che il campione abbia valore atteso  $\mu_0 = 100$ . Con lo stesso livello di significatività, si può accettare l'ipotesi che abbia deviazione standard  $\sigma_0 = .5$ ?

**Domanda 4)** Sia  $Y_1, \dots, Y_{100}$  un campione statistico. In un esperimento si rilevano le modalità 0, 1, 2, 3, con rispettive frequenze assolute di 40, 36, 20, 4. Si dica, in base a tali dati e al test del  $\chi^2$ , se è accettabile con livello di significatività  $\alpha = 0.05$  l'ipotesi che il campione abbia distribuzione binomiale di parametri  $n = 4$ ,  $p = 1/4$ .

**Fare attenzione alle modalità presenti e a quelle possibili**