

Compiti per la selezione dei candidati al XXII ciclo della Scuola di Dottorato in Scienze Statistiche – Università di Padova

Tema 1

Il candidato svolga sia la parte comune del compito (indicata con *base*) che una delle parti più specializzate (*specializzata i*) e che coprono i vari ambiti d'interesse della Scuola di Dottorato in Scienze Statistiche.

Base

Stima intervallare. Il candidato dopo aver illustrato gli aspetti generali (obiettivo con particolare riferimento alle applicazioni, definizione di intervallo/regione di confidenza, metodi di costruzione, relazione con i test statistici) fornisca un esempio, anche elementare, di stima intervallare.

Specializzata 1

Il candidato dia un esempio a sua scelta di un modello di regressione non lineare e/o per dati non normali (ad esempio modelli per dati binari e/o multinomiali, regressione non parametrica, regressione per dati di durata/sopravvivenza...) fornendo anche un esempio di una possibile applicazione. Spieghi poi brevemente le relative procedure inferenziali (stima,...).

Specializzata 2

Statistiche sufficienti (definizione, teorema di fattorizzazione, sufficienza minimale, sufficienza e famiglia esponenziale,...).

Specializzata 3

Le rilevazioni campionarie presso le famiglie nell'Italia contemporanea. Il candidato illustri opportunità, problemi e prospettive future, anche con riferimento a un esempio concreto.

Specializzata 4

Si consideri il processo

$$y_t = \alpha y_{t-1} + u_t$$

con $\{u_t\}_0^\infty$ processo i.i.d. con media 0 e varianza σ^2 . Il candidato discuta e illustri

- le proprietà del processo $\{y_t\}_0^\infty$ quando a1) $|\alpha| < 1$, a2) $|\alpha| = 1$, a3) $|\alpha| > 1$;
- le procedure di inferenza su α nei tre casi alla lettera a);
- in quali contesti economici i tre casi alla lettera a) sono rilevanti.

Tema 2

Il candidato svolga sia la parte comune del compito (indicata con *base*) che una delle parti più specializzate (*specializzata i*) e che coprono i vari ambiti d'interesse della Scuola di Dottorato in Scienze Statistiche.

Base

Il modello di regressione lineare. Il candidato illustri brevemente sia gli aspetti generali (assunti e loro verifica, stima dei parametri, cenni alla verifica d'ipotesi) che un esempio di una possibile applicazione.

Specializzata 1

Funzione di verosimiglianza e sua applicazione al problema della stima nell'ambito di un modello statistico parametrico.

Specializzata 2

Il candidato esponga brevemente una tecnica di analisi statistica multivariata a sua scelta (componenti principali, analisi fattoriale, analisi discriminante, analisi dei gruppi (*cluster*),...) fornendo un esempio di una possibile applicazione.

Specializzata 3

Lo sfruttamento statistico sociale e demografico delle fonti amministrative nell'Italia contemporanea. Il candidato illustri opportunità, problemi e prospettive future, anche con riferimento a un esempio concreto.

Specializzata 4

Il candidato discuta e illustri gli usi del modello di regressione per la predizione dei comportamenti del consumatore, sulla base di dati raccolti mediante "fidelity cards" nelle catene di supermercati.

Tema 3

Il candidato svolga sia la parte comune del compito (indicata con *base*) che una delle parti più specializzate (*specializzata i*) e che coprono i vari ambiti d'interesse della Scuola di Dottorato in Scienze Statistiche.

Base

La verifica statistica dell'ipotesi. Il candidato dopo aver illustrato gli aspetti generali (tipo di problemi affrontati, regione critica, tipologia degli errori, livello di significatività osservato, relazione con la stima intervallare,...) fornisca un esempio, anche elementare, di un problema di verifica d'ipotesi e del relativo test.

Specializzata 1

La verifica degli assunti del modello di regressione (test e grafici basati sui residui, individuazione di osservazioni anomali e/o di punti influenti,...).

Specializzata 2

Stimatori non distorti, disuguaglianza di Cramér-Rao, teorema di Rao-Blackwell.

Specializzata 3

Il censimento della popolazione nell'Italia contemporanea. Il candidato illustri opportunità, problemi e prospettive future, anche con riferimento a un esempio concreto.

Specializzata 4

Il candidato discuta e illustri i problemi di costruzione e destagionalizzazione dell'indice dei prezzi al consumo. Si indichino i diversi metodi, discutendone i meriti relativi.