

## STATISTICA - 6 Giugno 2014

CdL Economia Aziendale - Prof.ssa Veronica Cicogna

Indicare sempre le formule adottate per sviluppare i calcoli e commentare brevemente i risultati

**ESERCIZIO 1** Su un campione di 140 laureati nel 2010 in Italia in Economia e Commercio sono state rilevate la variabile  $X$  voto di laurea e la variabile  $Y$  tempo (in anni) impiegato per trovare lavoro. I risultati ottenuti hanno dato origine alla seguente Distribuzione congiunta di frequenze:

X (voto di laurea)	Y (tempo impiegato per trovare lavoro)	
	1	2
70-90	15	30
90-100	29	21
100-110	34	11

- Determinare la Distribuzione univariata assoluta e la Distribuzione univariata relativa della variabile  $X$ ;
- Determinare la Distribuzione univariata assoluta e la Distribuzione univariata relativa della variabile  $Y$ ;
- Determinare la Distribuzione condizionata di  $X$  voto di laurea associata alla modalità "2" della variabile  $Y$  tempo (in anni) impiegato per trovare lavoro (: distribuzione di  $X/Y=2$ );
- Determinare la Distribuzione condizionata di  $Y$  tempo (in anni) impiegato per trovare lavoro associata alla modalità "90-100" della variabile  $X$  voto di laurea (: distribuzione di  $Y/X=90-100$ );
- Considerando la Distribuzione univariata assoluta della variabile  $Y$ , determinare Media aritmetica, Moda, Coefficiente di variazione e Coefficiente di Skewness di  $Y$ ;
- Determinare la probabilità di trovare lavoro in un anno per un laureato con voto appartenente alla classe 70-90.

**ESERCIZIO 2** Sui valori osservati della tabella a doppia entrata dell'ESERCIZIO 1,

- Stimare con il metodo dei minimi quadrati i parametri della retta di regressione  $Y=a+bx$ ;
- valutare la *correlazione lineare* fra le due variabili  $X$  e  $Y$ .

**ESERCIZIO 3** Una ditta confeziona pomodori in scatola il cui peso  $X$  (in grammi) si distribuisce normalmente con Media pari a 500 gr e Scarto quadratico medio pari a 8 gr.

- Determinare Moda e Mediana della variabile casuale  $X$ ;
- indicare la densità di probabilità di  $X$ ;
- determinare la probabilità che ci sia una scatola con peso compreso fra 480 e 490 grammi;
- calcolare il 35° percentile e l'80° percentile di  $X$ .

**ESERCIZIO 4** Da una popolazione  $X$  distribuita come la variabile casuale dell'ESERCIZIO 3 si estrae con reinserimento un campione casuale di 20 unità (:  $n=20$ ).

- Determinare Media e Varianza della *media campionaria*  $\bar{X}$ .
- Indicare la distribuzione di probabilità della *media campionaria*  $\bar{X}$ .

- c) Rappresentare nello stesso grafico la distribuzione di probabilità della popolazione  $X$  e la distribuzione di probabilità della *media campionaria*  $\bar{X}$ .
- d) calcolare  $P\{(\bar{x} < 490) \cup (\bar{x} > 550)\}$ ;
- e) calcolare il 67° percentile di  $\bar{X}$ ;
- f) rispondere al *quesito a)* di cui sopra nel caso in cui l'estrazione del campione fosse effettuata senza reinserimento.
- g) Spiegare le 3 proprietà degli stimatori.

**ESERCIZIO 5** Dal totale dei laureati nel 2010 in Italia in Economia e Commercio (: *popolazione*) sia stato estratto il campione casuale di cui all'ESERCIZIO 1, classificato secondo il *tempo (in anni)*  $Y$  impiegato per trovare lavoro (: campione casuale di 140 osservazioni, rappresentate dai 140 laureati su cui è stata rilevata la variabile  $Y$  tempo (in anni) impiegato per trovare lavoro). Verificare l'ipotesi che la media della popolazione sia uguale a **1,5** ( $\alpha=5\%$ ).