

# STATISTICA

10 Gennaio 2012

CdL Economia Aziendale - Prof.ssa Veronica Cicogna

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

## ESERCIZIO 1

Sulle famiglie di un certo Comune sono state rilevate la variabile  $X$  numero di componenti della famiglia e la variabile  $Y$  numero di automobili possedute dalla famiglia. I risultati della rilevazione sono raccolti nella seguente Distribuzione congiunta di frequenze:

X	Y			
	0	1	2	3
1	5	20	10	5
2	5	25	20	10
3	10	70	70	50
4	0	80	50	20
5	0	15	30	5

- 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  $X$  numero di componenti associata alla modalità "2" della variabile  $Y$  numero di automobili possedute dalla famiglia (: distribuzione di  $X/Y=2$ );
- Determinare la Distribuzione condizionata di  $Y$  numero di automobili possedute dalla famiglia associata alla modalità "3" della variabile  $X$  numero di componenti (: distribuzione di  $Y/X=3$ );
- Determinare la variabile somma  $Z=X+Y$  e costruirne la Distribuzione di frequenze;
- calcolare la media della variabile  $Z$  e verificare la relazione che lega la media della somma alle medie degli addendi.

## ESERCIZIO 2

Considerando la Distribuzione univariata assoluta della variabile  $Y$  (v. punto b) dell'ESERCIZIO 1)

- rappresentarla graficamente;
- determinare Media aritmetica, Media armonica e Media geometrica di  $Y$ ;
- determinare Mediana, 80° Percentile e Moda di  $Y$ ;
- determinare Range assoluto, Varianza e Coefficiente di variazione di  $Y$ ;

- e) valutare l'asimmetria e l'appiattimento della distribuzione di  $Y$ ;
- f) Che cosa si intende per *media potenziata*?
- g) Dare la definizione di *media aritmetica*.

### ESERCIZIO 3

Il 14° e il 77° percentile di una variabile casuale Normale  $X$  valgono rispettivamente  $x_{14\%}=46,76$  e  $x_{77\%}=52,22$ .

- a) Determinare Media, Moda, Mediana e Varianza di  $X$ ;
- b) indicare la densità di probabilità di  $X$ ;
- c) rappresentare graficamente la variabile casuale  $X$ ;
- d) calcolare  $P\{(x < 48) \cup (x > 55)\}$ ;
- e) calcolare  $P\{x > 47\}$ ;
- f) determinare l'intervallo entro cui si colloca la variabile  $X$  con pratica certezza.

### ESERCIZIO 4

Da una popolazione  $X$  costituita dai seguenti elementi:

1, 3, 5, 6, 8

si estraggono con reinserimento campioni casuali di 2 unità (:  $n=2$ ).

- a) Determinare la dimensione dello spazio campionario dato da tutti i possibili campioni casuali bernoulliani di  $n=2$  elementi estraibili dalla popolazione  $X$ ;
- b) Determinare la distribuzione di probabilità della *media campionaria* e rappresentarla graficamente; nello stesso grafico rappresentare anche la distribuzione di probabilità di  $X$ .
- c) Calcolare Media e Varianza della *media campionaria* e verificare le relazioni esistenti fra tali parametri della *media campionaria* e i parametri della popolazione  $X$ .
- d) Se dalla popolazione si estraggono con reinserimento campioni casuali di 50 unità (:  $n=50$ ), come si distribuisce la *media campionaria* e perché? Indicarne la funzione di probabilità e i parametri.
- e) Dare la definizione di stimatore "corretto".
- f) Lo stimatore *media campionaria* gode della proprietà della correttezza?