

STATISTICA - 10 Gennaio 2013

CdL Economia Aziendale - Prof.ssa Veronica Cicogna

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

ESERCIZIO 1 100 persone vengono classificate secondo il numero X di periodici acquistati in un mese. Dalla rilevazione si ottiene la seguente distribuzione di frequenze:

x	0	1	2	3	4	5
f(x)	5	48	32	10	3	2

- rappresentarla graficamente;
- determinare Media aritmetica, Media armonica e Media geometrica di X ;
- Che cosa si intende per *media potenziata*? Indicare la formula della *media potenziata di ordine r* sia nel caso di dati semplici sia nel caso di dati ponderati;
- determinare Mediana, 90° Percentile e Moda di X ;
- determinare Range assoluto, Varianza e Coefficiente di variazione di X ;
- valutare l'asimmetria della distribuzione di X con il Coefficiente di Skewness.

ESERCIZIO 2 Sui seguenti valori osservati:

x	1	2	5	8	10
y	30	22	15	3	1

stimare con il metodo dei minimi quadrati i parametri della funzione teorica $Y = a + \frac{b}{x}$.

Valutare la bontà dell'accostamento del modello teorico ai valori osservati con il *Coefficiente di determinazione*.

ESERCIZIO 3 Un'azienda agricola produce olio di quattro tipologie: tipo A, tipo B, tipo C, tipo D. La sua produzione annuale di olio (in bottiglie da 1 litro) viene classificata secondo la qualità: mediocre (M) e ottima (O). Da tale rilevazione si ottiene la seguente tabella di frequenze congiunte:

QUALITA'	TIPOLOGIA			
	A	B	C	D
M	50	30	20	10
O	250	170	380	90

- calcolare la probabilità che una bottiglia d'olio sia di tipo A o di tipo B, ovvero $P(A \cup B)$.
- calcolare la probabilità che una bottiglia d'olio sia di tipo C o sia mediocre, ovvero $P(C \cup M)$.
- calcolare la probabilità che una bottiglia d'olio sia di tipo A e sia ottima, ovvero $P(A \cap O)$.
- mostrare come si può ottenere il risultato di cui in c) usando i *Teoremi sulle probabilità*.
- calcolare la probabilità di una bottiglia d'olio di qualità mediocre per ogni singola tipologia.

ESERCIZIO 4 La produzione di una certa azienda presenta una percentuale di pezzi difettosi pari al 4%. Supponendo di estrarre dal totale della produzione un campione casuale bernoulliano di 10

pezzi, descrivere con un'opportuna variabile casuale il *numero X di pezzi difettosi che si possono presentare nel campione*.

- a) Di tale variabile casuale indicare i valori assunti, i parametri di definizione, la funzione di probabilità, la Media e la Varianza.
- b) Calcolare la probabilità che nel campione ci sia al massimo un pezzo difettoso ($: P(X \leq 1)$).
- c) Si supponga ora di estrarre dal totale della produzione di quell'azienda un campione casuale bernoulliano di 1000 pezzi. Allora come si distribuisce e perché il *numero X di pezzi difettosi che si possono presentare nel campione*? Indicare la funzione di probabilità, la Media e la Varianza di X .
- d) Calcolare la probabilità che nel campione di 1000 pezzi ci sia al massimo un pezzo difettoso ($: P(X \leq 1)$).
- e) Calcolare la probabilità che nel campione di 1000 pezzi ci siano più di 45 pezzi difettosi ($: P(X > 45)$).

ESERCIZIO 5 Da una certa popolazione sia stato estratto il campione casuale di cui all'**ESERCIZIO 1** ($: \text{campione casuale di 100 osservazioni, rappresentate dalle 100 persone su cui è stata rilevata la variabile } X \text{ numero di periodici acquistati in un mese}$).

Verificare l'ipotesi che la media della popolazione sia maggiore di **1,5** ($\alpha=5\%$).