

**Università C. Cattaneo, Corso di Laurea in Economia Aziendale, A.A. 2014-2015**  
**STATISTICA — 05.06.15**  
**PROVA GENERALE (STANDARD)**

(A) ai fini della valutazione verranno considerate **solo** le risposte riportate dallo studente **negli appositi riquadri bianchi**: in caso di necessità **si può anche andare fuori dai margini che delimitano i riquadri**.  
(B) nello svolgimento del compito si utilizzino **almeno tre cifre decimali**.

COGNOME.....NOME.....MATR.....

**ESERCIZIO 1** (4 punti)

Un fondo ha rendimento mensile con distribuzione normale di media 0.1 e varianza 0.01.

- a) Si calcoli la probabilità che il rendimento mensile del fondo sia positivo.
- b) Si calcoli la probabilità che il rendimento mensile del fondo sia compreso tra 0.2 e 0.25.
- c) Si determini il quantile di ordine 0.8 del rendimento mensile del fondo.

**ESERCIZIO 2** (4 punti)

Si estraggono a caso 3 palline, con reimmissione, da una scatola che contiene 5 palline rosse e 15 palline bianche.

- a) Si calcoli la probabilità che il numero di palline *rosse* estratte sia minore di 2.
- b) Si calcoli il numero atteso di palline *bianche* estratte.
- c) Se ogni pallina *rossa* estratta fornisce un guadagno di 2 dollari, si calcoli la varianza del guadagno totale in dollari associato all'estrazione delle 3 palline.

**Università C. Cattaneo, Corso di Laurea in Economia Aziendale, A.A. 2014-2015**

**ESERCIZIO 3** (4 punti)

Il voto complessivo di un esame è determinato per  $2/3$  dal voto riportato in una prova A e per  $1/3$  dal voto riportato in una prova B. I voti delle due prove sono due variabili aleatorie  $X$  e  $Y$  rispettivamente e sono espressi in trentesimi. Il voto  $X$  ha media 24 e varianza 4, il voto  $Y$  ha media 20 e varianza 9; il coefficiente di correlazione lineare tra i due voti è 0.3.

- a) Si calcoli il valore atteso del voto complessivo.
- b) Si calcoli lo scarto quadratico medio (o deviazione standard) del voto complessivo.

**ESERCIZIO 4** (5 punti)

Viene effettuata un'indagine campionaria su 200 negozi di una regione, per ciascuno dei quali si rileva la superficie dei locali (in mq). I dati rilevati sono riassunti dalle seguenti quantità:  $\sum x_i = 14620$ ;  $\sum x_i^2 = 1084600$ .

- a) Si determini una stima puntuale della superficie media dei locali dei negozi della regione.
- b) Si determini un intervallo di confidenza al 95% per la superficie media dei locali.
- c) Si stabilisca, a livello 0.01, se la superficie media è diversa da 75.

**Università C. Cattaneo, Corso di Laurea in Economia Aziendale, A.A. 2014-2015**

**ESERCIZIO 5** (5 punti)

Attraverso un'indagine campionaria effettuata su 2000 elettori di un Paese si vuole stimare la proporzione di elettori del Paese che intendono prendere parte ad un prossimo referendum. Dei 2000 elettori intervistati 1080 dichiarano di voler votare al referendum.

- a) Si determini una stima puntuale della proporzione suddetta.
- b) Si determini un intervallo al 90% per la proporzione suddetta.
- c) Si verifichi, con un test al livello 0.05, se la proporzione di elettori che voteranno al referendum è maggiore di 0.5.

**ESERCIZIO 6** (4 punti) (Analisi dei dati Excel, I parte - per tutti)

Un campione casuale ha dato i valori  $x$  di una variabile  $X$  con le corrispondenti frequenze assolute cumulate qui sotto

$x$	0	1	2	3
fr.ass.cum.	25	50	75	100

- (a) Si specifichi la “tabella delle frequenze” dei dati osservati (con tutte le colonne viste nel programma svolto con Excel)
- (b) Si determini il primo ed il terzo quartile dei dati osservati
- (c) Si calcoli la media dei dati osservati
- (d) Si calcoli la varianza dei dati osservati

## Università C. Cattaneo, Corso di Laurea in Economia Aziendale, A.A. 2014-2015

**ESERCIZIO 7** (4 punti) (Analisi dei dati Excel, II parte- solo per chi non ha sostenuto la prova SAS)

**7.1** (2 punti). Al fine di testare al livello di significatività 0.1 se le varianze di due popolazioni statistiche X e Y entrambe gaussiane siano differenti si sono considerate due realizzazioni campionarie (da campioni indipendenti) e si è prodotto il tabulato Excel “Test F a due campioni per varianze” riportato in basso. Sulla base di quanto precede e dei dati del tabulato:

a) si specifichino l’ipotesi nulla e l’ipotesi alternativa da testare.

b) si esegua il test delle ipotesi in a) specificando ed utilizzando, a scelta dello studente, o il p-value, o la regione di rifiuto.

**7.2** (2 punti). Al fine di testare se il risultato medio mensile gestionale di due supermercati “X” e “Y” sia differente al livello di significatività 0.1 si sono considerate come realizzazioni campionarie (di campioni indipendenti) i risultati gestionali mensili avuti in 20 mesi e 15 mesi rispettivamente dai due supermercati e si è assunto che i risultati gestionali mensili dei due supermercati siano due variabili aleatorie X e Y entrambe gaussiane con varianze note pari a 0,25 e 0,36 rispettivamente. Sulla base delle due realizzazioni campionarie si è prodotto il tabulato Excel “Test z: due campioni per medie” riportato in basso. Facendo esplicito riferimento ai dati del tabulato:

a) si specifichino l’ipotesi nulla e l’ipotesi alternativa da testare

b) si esegua il test delle ipotesi in a) specificando ed utilizzando, a scelta dello studente, o il p-value, o la regione di rifiuto.

Test z: due campioni per medie (Es. 7.2)		
	sample X	sample Y
Media	5,101136	5,308989
Varianza nota	0,25	0,36
Osservazioni	20	15
Differenza ipotizzata per le medie	0	
z	-1,08795	
P(Z<=z) una coda	0,138308	
z critico una coda	1,281552	
P(Z<=z) due code	0,276616	
z critico due code	1,644854	

Test F a due campioni per varianze (Es. 7.1)		
	pop. X	pop. Y
Media	5,066331	9,777154
Varianza	0,736063	0,546194
Osservazioni	10	15
gdl	9	14
F	1,347622	
P(F<=f) una coda	0,2975	
F critico una coda	2,645791	