

**ESERCIZIO 1**

Una compagnia alimentare ha condotto una ricerca di mercato su un campione casuale di 1000 clienti al fine di determinare quale tra le cinque diverse marche di cereali attualmente offerte sul mercato siano preferite dai consumatori.

Si supponga che 313 intervistati abbiano espresso un giudizio di preferenza per i cereali prodotti dall'azienda che ha condotto la ricerca. Si esplicitino, per i seguenti valori di  $\alpha$ , gli intervalli casuali e si calcolino i corrispondenti intervalli di confidenza usando il campione selezionato per la quota di mercato dell'azienda (percentuale di consumatori che preferiscono il marchio):

	INTERVALLO CASUALE	INTERVALLO DI CONFIDENZA
$\alpha = 0.01$		
$\alpha = 0.05$		
$\alpha = 0.1$		
$\alpha = 0.3$		

**ESERCIZIO 2**

La seguente tabella riporta un campione casuale di 11 osservazioni estratti da una variabile casuale normale:

$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$	$X_7$	$X_8$	$X_9$	$X_{10}$	$X_{11}$
0.57	1.1	-0.33	0.98	-0.49	0.53	0.67	0.71	-0.11	0.22	0.13

Si esplicitino, per i seguenti valori di  $\alpha$ , gli intervalli casuali e si calcolino i corrispondenti intervalli di confidenza per la varianza della popolazione:

	INTERVALLO CASUALE	INTERVALLO DI CONFIDENZA
$\alpha = 0.01$		
$\alpha = 0.05$		

$\alpha = 0.1$		
----------------	--	--

**ESERCIZIO 3**

Una grande banca vuole stimare l'ammontare medio di denaro che deve essere corrisposto dai correntisti che hanno il conto scoperto. E' noto che la variabilità di tale tipo di fenomeno è descritta da una varianza pari € 180.

a) Considerando un livello  $\alpha= 0.01$ , determinare l'ampiezza campionaria necessaria per assicurare una stima intervallare per le seguenti ampiezze:

AMPIEZZA INTERVALLO	NUMEROSITA' CAMPIONARIA
20	
10	
2	

b) Considerando un livello  $\alpha= 0.05$ , determinare l'ampiezza campionaria necessaria per assicurare una stima intervallare per le seguenti ampiezze:

AMPIEZZA INTERVALLO	NUMEROSITA' CAMPIONARIA
20	
10	
2	

c) Considerando un livello  $\alpha= 0.1$ , determinare l'ampiezza campionaria necessaria per assicurare una stima intervallare per le seguenti ampiezze:

AMPIEZZA INTERVALLO	NUMEROSITA' CAMPIONARIA
20	
10	
2	

**ESERCIZIO 4**

Un esperto di analisi economiche in campo agrario sta effettuando un'analisi comparativa tra due fertilizzanti naturali A e B, al fine di valutare quale dei due determina una maggiore produttività. Effettua a tale scopo il seguente esperimento: concima un campione casuale di  $n_A=25$  appezzamenti di terreno con il fertilizzante A e un campione casuale di  $n_B=25$  appezzamenti di terreno con il fertilizzante B. Sul primo campione viene registrata una produttività media pari a 100 quintali per ettaro mentre sul secondo la produttività media risulta pari a 115 quintali per ettaro. Sulla base dell'esperienza passata si può assumere che la varianza nella produttività di tali appezzamenti sia rispettivamente a  $\sigma^2_A =400$  e a  $\sigma^2_B =625$ .

a) Si determini un intervallo di confidenza al 95% per la differenza tra la resa media dei due fertilizzanti:

b) E' necessario formulare ipotesi per determinare l'intervallo richiesto al punto a)? (motivare brevemente la risposta)

**ESERCIZIO 5**

Il titolare di un negozio di articoli sportivi, ai fini della pianificazione del personale, vuole confrontare le vendite del martedì e quelle del sabato. A tal fine osserva due campioni di vendite del martedì e del sabato, entrambi di ampiezza 25 e indipendenti tra loro, sui quali si presentano le seguenti quantità (i pedici M ed S si riferiscono, rispettivamente, al martedì e al sabato):

$n_M = 25$	$\bar{x}_M = 1078$	$s_M = 633$
$n_S = 25$	$\bar{x}_S = 908.2$	$s_S = 469.8$

Si determini un intervallo di confidenza usando un livello di confidenza del 95% per la differenza tra le due vendite medie:

**ESERCIZIO 6**

Si è condotto uno studio per determinare se c'è differenza di opinione circa la possibilità di trovare lavoro tra gli studenti di Economia e Ingegneria. In un campione casuale di 203 studenti della Facoltà di Economia 52 si dichiarano fiduciosi circa la possibilità di trovare lavoro entro un anno dalla laurea. Sono invece 56 gli studenti di Ingegneria che in un campione casuale di 270 studenti si dichiarano fiduciosi di trovare lavoro entro un anno dalla laurea.

Si determini un intervallo di confidenza al livello 95% per la differenza tra le proporzioni di studenti di Economia ed Ingegneria che trovano lavoro entro un anno dalla laurea?

--	--

**ESERCIZIO 7**

Da studi precedenti, il responsabile del rischio di una grande banca sa che l'ammontare medio di denaro che deve essere corrisposto dai correntisti che hanno il conto scoperto è pari a € 240. Dagli stessi studi risulta che la variabilità del fenomeno sia pari a 180€. In seguito alla recente crisi finanziaria il responsabile del rischio è preoccupato circa l'aumento dell'ammontare sui conti in scoperto e decide di procedere a tale scopo ad un'indagine campionaria su 100 correntisti con conto in scoperto, da cui risulta un ammontare medio dovuto pari a 242.7.

Rispondere alle seguenti domande:

Quali sono i dati relativi alla popolazione forniti dalla traccia?	
Quali sono i dati relativi al campione forniti dalla traccia?	
Qual è il parametro oggetto di interesse?	
Formulare il sistema di ipotesi	
Quale statistica utilizzereste? (specificando la distribuzione esatta o approssimata e le eventuali assunzioni necessarie per procedere)	
Quale forma assume la regola di decisione?	

**ESERCIZIO 8**

E' noto che il valore clinico delle pulsazioni cardiache per gli uomini nella fascia di età [18, 22] è in media pari a 72 battiti per minuto. Il responsabile di sicurezza della fabbrica ASSEMBLY vuole verificare se il lavoro presso la catena di montaggio incida sul battito cardiaco e a tal fine misura le pulsazioni per minuto su un campione di 10 operai che rientrano nella fascia di età [18, 22], su cui rileva una media pari a 68.7 e una varianza campionaria corretta pari a 75.12:

Rispondere alle seguenti domande:

Quali sono i dati relativi alla popolazione forniti dalla traccia?	
Quali sono i dati relativi al campione forniti dalla traccia?	
Qual è il parametro oggetto di interesse?	
Formulare il sistema di ipotesi	
Quale statistica utilizzereste? (specificando la distribuzione esatta o approssimata e le eventuali assunzioni necessarie per procedere)	
Quale forma assume la regola di decisione?	

### ESERCIZIO 9

Nelle ultime elezioni politiche, il partito LeftRight ha ricevuto il 35% dei voti. Quattro anni dopo, in un sondaggio di opinione basato su 300 interviste, risulta che il 32% degli intervistati ha dichiarato di essere disposto a votare per il partito LeftRight. Il segretario vuole verificare se la preferenza degli elettori sia peggiorata alla luce delle informazioni provenienti da tale sondaggio.

Rispondere alle seguenti domande:

Quali sono i dati relativi alla popolazione forniti dalla traccia?	
Quali sono i dati relativi al campione forniti dalla traccia?	
Qual è il parametro oggetto di interesse?	
Formulare il test di ipotesi	
Quale statistica utilizzereste? (specificando la distribuzione esatta o approssimata e le eventuali assunzioni necessarie per procedere)	
Quale forma assume la regola di decisione?	

### ESERCIZIO 10

Un'azienda avicola ha introdotto un nuovo mangime per le galline allo scopo di abbassare la variabilità del peso delle uova prodotta che, da studi precedenti, si suppone pari a 36. Sulla base di un campione di 12 uova il responsabile dell'azienda vuole verificare l'ipotesi che il nuovo mangime abbia effettivamente prodotto un miglioramento in termini di variabilità.

Rispondere alle seguenti domande:

Quali sono i dati relativi alla popolazione forniti dalla traccia?	
Quali sono i dati relativi al campione forniti dalla traccia?	
Qual è il parametro oggetto di interesse?	
Formulare il test di ipotesi	
Quale statistica utilizzereste? (specificando la distribuzione esatta o approssimata e le eventuali assunzioni necessarie per procedere)	
Quale forma assume la regola di decisione?	