

A. Si considerino i dati inerenti la concentrazione di metalli pesanti riscontrata nei pesci di cui al punto A dell'esercitazione 5.

1. Si verifichi l'ipotesi che la concentrazione media sia pari a $10 \mu\text{g/g}$ contro l'alternativa che sia diversa, al livello $\alpha = 0,1$.
2. Si effettui la verifica d'ipotesi di cui al punto precedente con il livello di significatività osservato.

B. Il consumo mensile di gas (in Kw) in un campione di famiglie del comune di Perugia è riportato nella seguente tabella:

| Consumo | n_i |
|---------|-------|
| 0-99 | 15 |
| 100-299 | 24 |
| 300-499 | 56 |
| 500-699 | 45 |
| 700-999 | 33 |
| Totale | 173 |

1. Si verifichi l'ipotesi che il consumo medio mensile sia pari a 400 Kw contro l'alternativa che sia maggiore. Si usi il livello di significatività osservato, ponendo $\alpha = 0,05$.
2. Assumendo che sia $\sigma = 200$, si calcoli la potenza del test per un consumo medio mensile sotto ipotesi alternativa pari a 500 Kw.

C. La spesa mensile per telefonia cellulare è stata rilevata su di un campione di 84 individui. È risultato che la media campionaria e la varianza campionaria sono pari, rispettivamente, a $\bar{x} = 52,54$ e $s^2 = 450,43$.

1. Si verifichi l'ipotesi che la spesa media mensile sia pari a 60 contro l'alternativa che sia inferiore, al livello $\alpha = 0,01$.
2. Assumendo una distribuzione normale per la spesa per telefonia cellulare, si verifichi l'ipotesi che la varianza della spesa mensile sia pari a 500 contro l'alternativa che sia diversa, al livello $\alpha = 0,05$.

D. Nell'ambito di un'indagine di customer satisfaction sono stati intervistati 398 clienti di un'azienda. Di questi 327 si sono dichiarati soddisfatti dei servizi dell'azienda.

Si verifichi l'ipotesi che la proporzione di clienti soddisfatti sia pari a 0,70 contro l'alternativa che sia maggiore, al livello $\alpha = 0,01$.

E. La seguente tabella riporta la distribuzione di un campione casuale di aziende di uno stesso settore secondo il consumo di energia (in MW) e fatturato mensile (in migliaia di euro):

| Consumo di energia | Fatturato | | | Totale |
|--------------------|-----------|-------|---------|--------|
| | 10-49 | 50-99 | 100-299 | |
| 0-5 | 38 | 2 | 0 | 40 |
| 6-20 | 78 | 132 | 0 | 210 |
| 21-50 | 46 | 84 | 20 | 150 |
| Totale | 162 | 218 | 20 | 400 |

1. Si verifichi l'ipotesi che il fatturato medio nella popolazione sia pari a 60 contro l'alternativa che sia maggiore, al livello $\alpha = 0,01$.
2. In riferimento al sistema di ipotesi del punto precedente, calcolare la potenza per l'ipotesi alternativa che il fatturato medio sia pari a 65 supponendo che la varianza del fatturato nella popolazione sia pari a 1600.
3. Si verifichi l'ipotesi che, tra le aziende con fatturato inferiore a 50, il 20% di queste abbia un consumo di energia inferiore a 6, contro l'alternativa che il consumo sia maggiore, al livello $\alpha = 0,05$.
4. Si verifichi l'ipotesi di indipendenza tra i due caratteri al livello $\alpha = 0,01$.