

Esercizio 1 - Risposte

$$\pi_0 = 0.40 \quad n = 420 \quad p = 188/420 = 0.4476$$

$$z_{0.05} = 1.64$$

$$\begin{cases} H_0 : \pi = \pi_0 \\ H_1 : \pi > \pi_0 \end{cases}$$

$$z = \frac{p - \pi_0}{\sqrt{\pi_0(1 - \pi_0)/n}} = \frac{0.4476 - 0.40}{\sqrt{0.40 \cdot 0.60/420}} = \frac{0.0476}{0.0239} = 1.99$$

Rifiuto l'ipotesi nulla poiché lo z osservato è maggiore di $z_{0.05}$. Il p-value è pari a 0.0233

$$p \pm z_{\alpha/2} \sqrt{p(1-p)/n} = 0.4476 \pm 1.64 \sqrt{0.4476 \cdot 0.5524/420}$$

$$IC_{90\%} = (0.4078; 0.4874)$$

Esercizio 2 - Risposte

$$p_{alo} = 0.131 \quad p_{mor} = 0.149 \quad \hat{p} = \frac{8+10}{61+67} = 0.141$$

$$\begin{cases} H_0 : \pi_{alo} = \pi_{mor} \\ H_1 : \pi_{alo} < \pi_{mor} \end{cases}$$

$$z = \frac{\pi_{alo} - \pi_{mor}}{\sqrt{\hat{p}(1-\hat{p})(1/n_{alo} + 1/n_{mor})}} = \frac{0.131 - 0.149}{\sqrt{0.141(1-0.141)\left(\frac{1}{61} + \frac{1}{67}\right)}} =$$

$$= \frac{-0.018}{0.06159} = -0.29226 \quad \mathbf{P-value=0.38591}$$

$$IC = (p_a - p_m) \pm z_{\alpha/2} \sqrt{\pi_a(1-\pi_a)/n_a + \pi_b(1-\pi_b)/n_b} =$$

$$= -0.018 \pm 1.64 \sqrt{0.003759} =$$

$$IC_{90\%} = (-0.1185; 0.0825)$$

Esercizio 3 - Risposte

$$\bullet p_a = 6/19 = 0.32$$

$$\bullet p_p = 18/25 = 0.72$$

$$\begin{cases} H_0 : \pi_{asp} = \pi_{plac} \\ H_1 : \pi_{asp} < \pi_{plac} \end{cases}$$

$$\hat{p} = \frac{6+18}{19+25} = 0.545$$

$$z = \frac{\pi_{asp} - \pi_{plac}}{\sqrt{\hat{p}(1-\hat{p})(1/n_{asp} + 1/n_{plac})}} = \frac{0.316 - 0.720}{\sqrt{0.545(1-0.545)\left(\frac{1}{19} + \frac{1}{25}\right)}} =$$

$$= \frac{-0.404}{0.152} = -2.667$$

- Nel testo non è definito alcun livello di α , pertanto scegliamo la soglia pari ad $\alpha=0.05$ e quindi $z=-1.64$. Lo z osservato è di molto inferiore alla soglia, pertanto posso rifiutare H_0 .

Esercizio 5- Risposta

$$n_t = 52$$

$$p_t = 13/52 = 0.25$$

$$n_p = 48$$

$$p_p = 21/48 = 0.4375$$

$$\begin{cases} H_0 : \pi_t = \pi_p \\ H_1 : \pi_t < \pi_p \end{cases}$$

$$z = \frac{p_t - p_p}{\sqrt{\hat{p}(1-\hat{p})(1/n_t + 1/n_p)}} = \frac{0.25 - 0.4375}{\sqrt{0.34(1-0.34)\left(\frac{1}{48} + \frac{1}{52}\right)}} =$$

$$= \frac{-0.1875}{\sqrt{0.2244\left(\frac{1}{48} + \frac{1}{52}\right)}} = \frac{-0.1875}{\sqrt{0.0090}} = -1.98$$

Rifiuto H_0

Costruisco un IC al 90% poiché lo voglio paragonare ad un test unilaterale con $\alpha=0.05$

$$IC = (p_t - p_p) \pm z_{\alpha/2} \sqrt{p_t(1-p_t)/n_t + p_p(1-p_p)/n_p} =$$

$$= -0.1875 \pm 1.64 \sqrt{0.0090} =$$

$$IC_{90\%} = (-0.3431; -0.0319)$$

Esercizio 6- Risposte

$$\begin{cases} H_0 : \pi = 0.08 \\ H_1 : \pi > 0.08 \end{cases} \quad n=200 \quad p_t=25/200=0.125$$

$$z = \frac{p - \pi_0}{\sqrt{\pi_0(1 - \pi_0)/n}} = \frac{0.125 - 0.08}{\sqrt{0.08 \cdot 0.92/200}} = \frac{0.045}{\sqrt{0.0736/200}} =$$
$$= \frac{0.045}{\sqrt{0.000368}} = \frac{0.045}{0.0192} = 2.34$$

Il test è unilaterale con $\alpha=0.05$, quindi la soglia sarà $z=1.64$. Il valore della statistica test osservato è di molto maggiore rispetto alla soglia, pertanto posso rifiutare H_0 .

$$p \pm z_{\alpha/2} \sqrt{p(1-p)/n} = 0.125 \pm 1.64 \sqrt{0.125 \cdot 0.875/200} =$$
$$= 0.125 \pm 1.64 \sqrt{0.000546875} = 0.125 \pm 1.64 \cdot 0.023$$
$$IC_{90\%} = (0.08728; 0.16272)$$