

## CONTINGENZE ( $\chi^2$ e $I_c$ )

Valutare le contingenze relative a quante persone il fine settimana vanno al cinema, teatro e pizzeria.

[ Possibilità di scelta: Maschi/Femmine/Non valutato ]

	CINEMA	TEATRO	PIZZERIA	
<b>Maschi</b>	5	7	10	<b>22</b>
<b>Femmine</b>	3	8	10	<b>21</b>
<b>Non valutato</b>	10	15	0	<b>25</b>
	<b>18</b>	<b>30</b>	<b>20</b>	<b>68</b>

Valutare la contingenza.

### Svolgimento:

Calcoliamo le frequenze attese:

$$\left(\frac{18}{68}\right) * 22 = 5.82 \approx 6 \quad \left(\frac{18}{68}\right) * 21 = 5.55 \approx 6 \quad \left(\frac{18}{68}\right) * 25 = 6.61 \approx 6$$

$$\left(\frac{30}{68}\right) * 22 = 9.70 \approx 10 \quad \left(\frac{30}{68}\right) * 21 = 9.26 \approx 9 \quad \left(\frac{30}{68}\right) * 25 = 11.03 \approx 11$$

$$\left(\frac{20}{68}\right) * 22 = 6.47 \approx 6 \quad \left(\frac{20}{68}\right) * 21 = 6.18 \approx 6 \quad \left(\frac{20}{68}\right) * 25 = 7.35 \approx 8$$

Costruiamo la tabella con le frequenze rilevate e quelle attese:

	CINEMA		TEATRO		PIZZERIA		
<b>Maschi</b>	5	6	7	10	10	6	<b>22</b>
<b>Femmine</b>	3	6	8	9	10	6	<b>21</b>
<b>Non valutato</b>	10	6	15	11	0	8	<b>25</b>
	<b>18</b>		<b>30</b>		<b>20</b>		<b>68</b>

	$(5-6) = -1$	$(7-10) = -3$	$(10-6) = +4$	
	$(3-6) = -3$	$(8-9) = -1$	$(10-6) = +4$	
	$(10-6) = +4$	$(15-11) = +4$	$(0-8) = -8$	

**Chi Quadro**

$$\chi^2 = \sum_{ij} \frac{(N_{ij} - \hat{N}_{ij})^2}{\hat{N}_{ij}}$$

$$\chi^2 = \frac{(-1)^2}{6} + \frac{(-3)^2}{6} + \frac{(+4)^2}{6} + \frac{(-3)^2}{10} + \frac{(-1)^2}{9} + \frac{(+4)^2}{11} + \frac{(+4)^2}{6} + \frac{(+4)^2}{6} + \frac{(-8)^2}{8} = \dots$$

..... $0.17 + 1.5 + 2.67 + 0.9 + 0.11 + 1.45 + 2.67 + 2.67 + 8 = 20.14 > 0 \Rightarrow$  esiste connessione.

**Indice Quadratico Medio di Contingenza**

$${}^2I_C = \sqrt{\frac{\chi^2}{\chi^2 + N}} \left| \begin{array}{l} 1 \rightarrow \text{connessione\_massima} \\ 0 \rightarrow \text{connessione\_inesistente} \end{array} \right.$$

$${}^2I_C = \sqrt{\frac{\chi^2}{\chi^2 + N}} = \sqrt{\frac{20.14}{20.14 + 68}} = \sqrt{\frac{20.14}{88.14}} = \sqrt{0.23} = 0.48$$