

# Particolari problemi con gli insiemi

Presentiamo qui alcuni particolari problemi che si possono svolgere utilizzando la teoria degli insiemi, in particolare i diagrammi di Eulero – Venn e le operazioni con gli insiemi.

**Esempio 1.-** In una classe di Liceo risulta che:

- 17 alunni praticano tennis
- 13 alunni praticano nuoto
- 5 alunni praticano sia il tennis che il nuoto.



28 €	24,98 €	2,77 €	28 €	44 €	64,40 €	

Determinare:

- 1) Quanti sono gli alunni della classe?
- 2) Quanti sono gli alunni che non praticano nuoto?
- 3) Quanti alunni praticano solo nuoto?

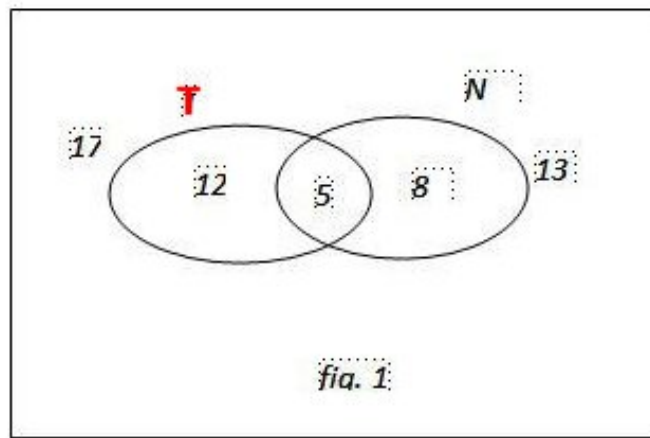


### Risoluzione

Utilizziamo i diagrammi di Eulero-Venn per rappresentare il problema. Pertanto indichiamo con  $T$  l'insieme degli alunni che praticano tennis, con  $N$  l'insieme degli alunni che praticano nuoto e con  $T \cap N$  l'insieme degli alunni che praticano sia nuoto che tennis.

Evidentemente risulta che i tre insiemi sono formati dai seguenti elementi:

- $T$  è composto da 17 alunni
- $N$  è composto da 13 alunni



Intendiamo che 12 è il numero degli elementi dell'insieme  $T - N$ , mentre 8 è il numero degli elementi dell'insieme  $N - T$ .  
In base alla rappresentazione fatta possiamo rispondere alle domande del problema.

**1) Quanti sono gli alunni della classe? Risposta: 25.**

**Motivazione.** Per calcolare gli alunni della classe occorre calcolare il numero di elementi dell'insieme  $T$  e  $N$ , tenendo conto però che  $T$  ed  $N$  non sono disgiunti. Si ha:

$$|T \cup N| = |T| + |N| - |T \cap N| = 17 + 13 - 5 = 25$$

**2) Quanti sono gli alunni che non praticano nuoto? Risposta: 12.**

**Motivazione.** Per calcolare il numero degli alunni che **non** praticano nuoto bisogna calcolare il numero degli alunni che praticano solo tennis, cioè bisogna calcolare il numero degli elementi dell'insieme  $T - N$ .

3) Quanti alunni praticano solo nuoto? **Risposta: 8.**

**Motivazione.** Per calcolare il numero degli alunni che praticano solo nuoto bisogna calcolare il numero degli elementi dell'insieme  $N - T$ . Si ha:

$$|N - T| = |N| - |T \cap N| = 13 - 5 = 8$$

**Esempio 2.-** In un insieme di 100 persone 7 hanno visitato sia Mosca sia Praga  
sia Berlino, 27 hanno visitato almeno Mosca e Praga, 12 hanno visitato almeno  
Mosca e Berlino, 20 hanno visitato solo Berlino, 52 hanno visitato almeno Mosca,  
45 hanno visitato almeno Berlino, 3 non hanno visitato nessuna delle 3 città.

Determinare:

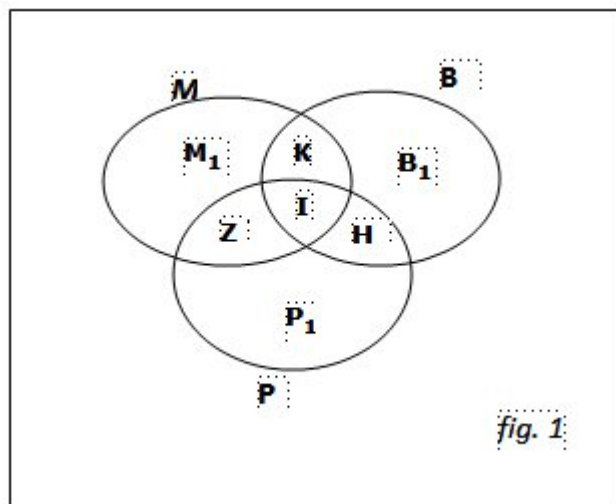
- 1) Quante persone hanno visitato solo Praga?
- 2) Quante persone hanno visitato almeno Praga?
- 3) Quante persone hanno visitato Berlino e Praga ma non Mosca?
- 4) Quante persone hanno visitato Mosca e Praga ma non Berlino?
- 5) Quante persone hanno visitato Berlino e Mosca ma non Praga?

### Risoluzione

Utilizziamo i diagrammi di Eulero-Venn per rappresentare il problema. Pertanto  
indichiamo con  $M$  l'insieme delle persone che hanno visitato Mosca, con  $P$   
l'insieme delle persone che hanno visitato Praga e con  $B$  l'insieme delle persone  
che hanno visitato Berlino.

L'insieme delle persone che hanno visitato le tre città sarà indicato con  
 $M \cap P \cap B$ .

- $B_1$  è l'insieme delle persone che hanno visitato solo Berlino;
- $P_1$  è l'insieme delle persone che hanno visitato solo Praga;
- $Z$  è l'insieme delle persone che hanno visitato solo Mosca e Praga;
- $H$  è l'insieme delle persone che hanno visitato solo Berlino e Praga;
- $K$  è l'insieme delle persone che hanno visitato solo Berlino e Mosca;
- $I$  è l'insieme delle persone che hanno visitato Berlino, Mosca e Praga;
- $Z \cup I$  è l'insieme delle persone che hanno visitato Mosca e Praga;
- $K \cup I$  è l'insieme delle persone che hanno visitato Mosca e Berlino;
- $H \cup I$  è l'insieme delle persone che hanno visitato Berlino e Praga;



...quindi...

**Esempio 3.-** Ad una cena partecipano 90 persone. Finita la cena, ognuno ordina qualcosa tra dolce caffè, frutta: 28 ordinano solo il dolce, 10 dolce e caffè, 19 dolce e frutta, 3 caffè, frutta e dolce.

I commensali che ordinano solo frutta sono la metà di quelli che ordinano solo caffè. Nessuno prende solo frutta e caffè. Trovare il numero di coloro che ordinano:

- a)** frutta;
- b)** solo dolce e frutta;
- c)** dolce o frutta;
- d)** o solo dolce o solo frutta.

Risposta: **a)** 31; **b)** 16; **c)** 78; **d)** 40

**Esempio 4.-** In una stanza ci sono 7 uomini. Dieci persone sono castane di capelli, 10 persone hanno gli occhi scuri, 3 degli uomini sono castani, 4 degli uomini hanno capelli scuri, 5 persone hanno capelli castani e occhi scuri, solo un uomo dai capelli castani ha gli occhi scuri.

Quante donne bionde dagli occhi chiari sono presenti nella stanza?

Risultato 2 donne

**Esempio 5.-** Un comune effettua una indagine per conoscere le abitudini dei suoi cittadini. E' emerso che, su **100** intervistati,, negli ultimie sei mesi:

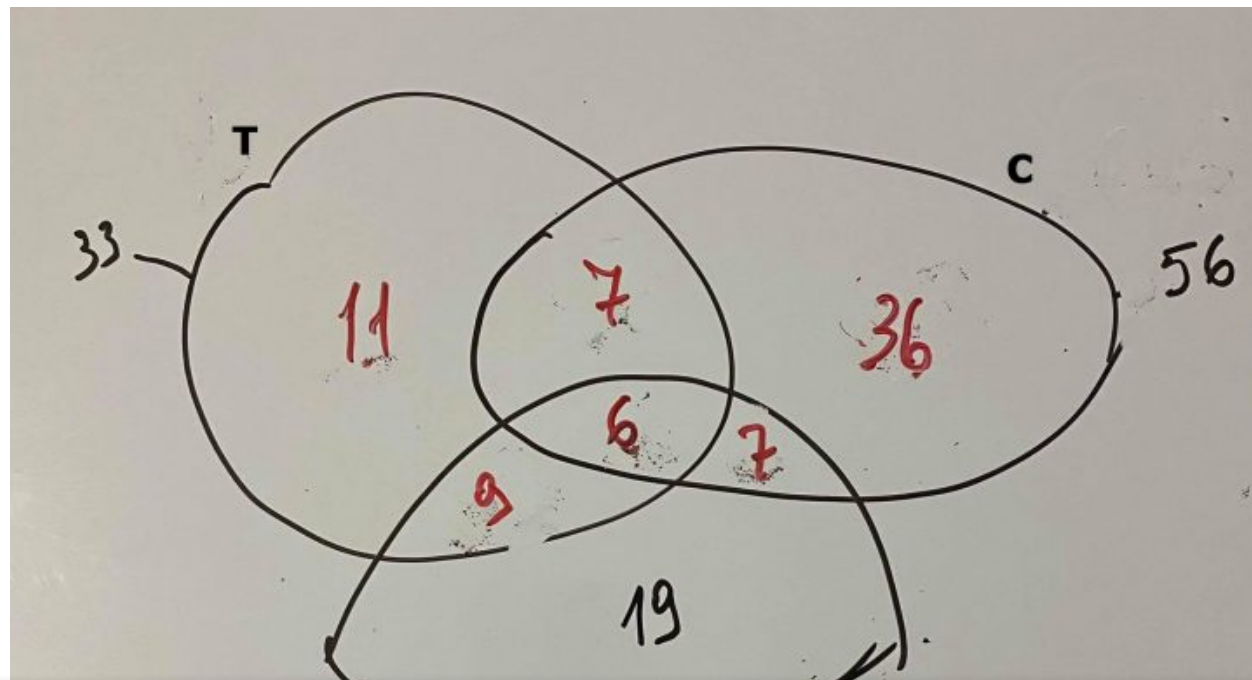
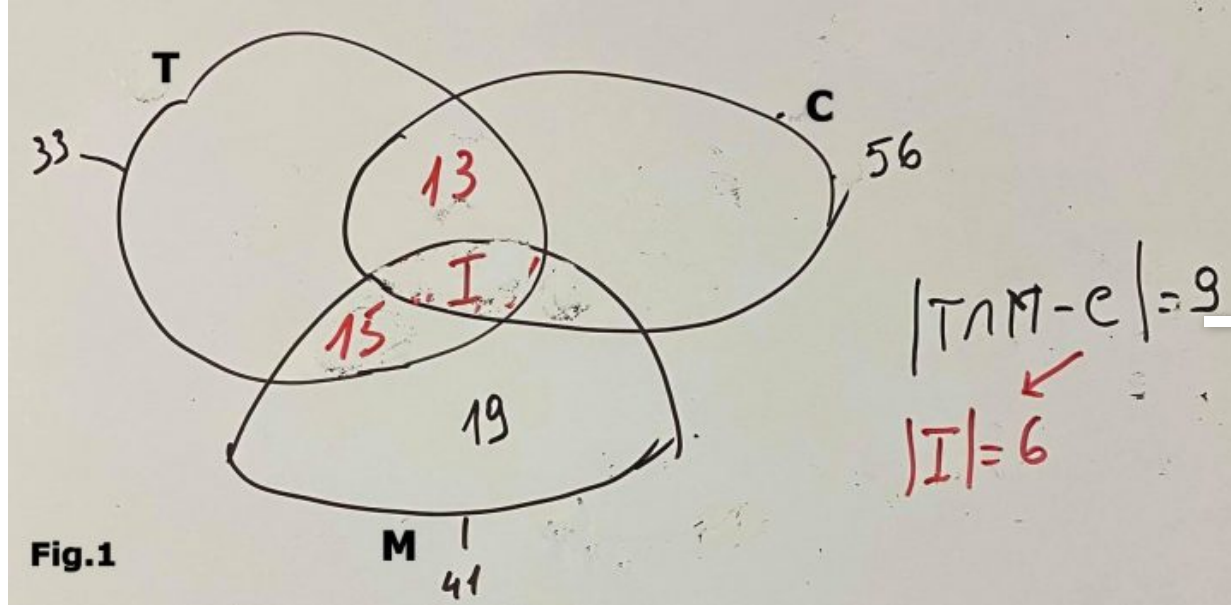
- 33 sono andati a teatro;
- 56 sono andati al cinema;
- 41 hanno visto mostre;

Quanti intervistati non sono andati né a teatro, né al cinema, né hanno visitato mostre?

**Risoluzione**

La soluzione si stabilisce costruendo le seguenti due figure:







Risultato: 5

**Esempio 6.-** Un pizzaiolo fa un sondaggio tra 350 clienti per stabilire quali pizze piacciono di più tra margherita, verdure e marinara. Ottiene i risultati seguenti

Sapendo che tutti i clienti hanno espresso almeno una preferenza, calcola quante hanno dato la loro preferenza per solo margherita e marinara. Quale pizza ha raggiunto il maggior numero di preferenze ( 126 marinara)

**Esempio 7.-** Un'indagine commerciale ha fornito i risultati seguenti relativi alle abitudini a colazione di un campione di 100 persone. Quante persone del campione mangiano solo biscotti? Quante persone non mangiano né biscotti né cereali? ( 42, 22)

**Esempio 8.-** Un'indagine tra 60 matricole di una grande università di studi economici ha prodotto i seguenti risultati:

19 leggono "Business Week";

18 leggono "The Wall Street Journal";

50 leggono "Fortune";

13 leggono "Business Week" e "Fortune";

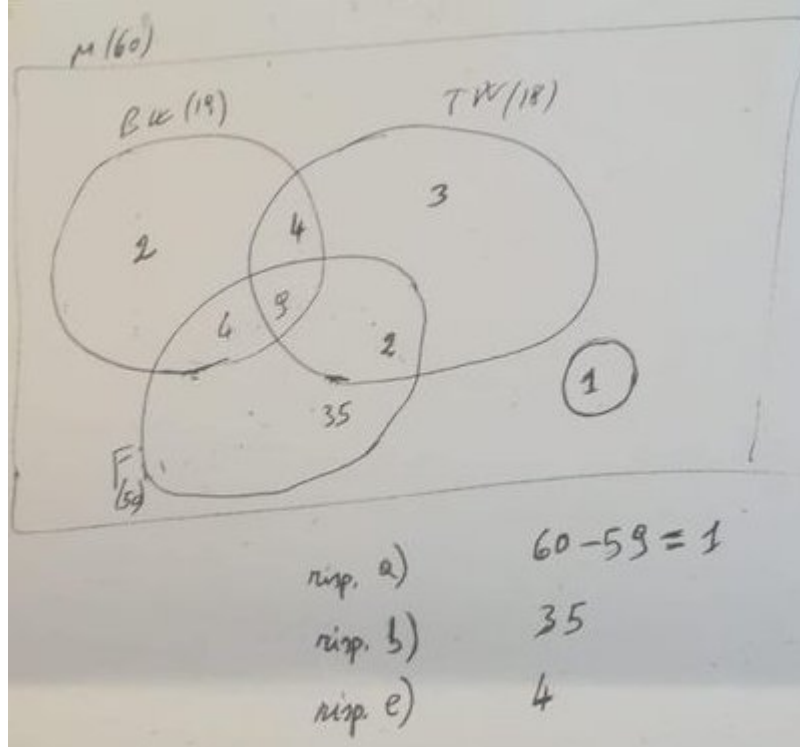
11 leggono "The Wall Street Journal" e "Fortune";

9 leggono tutte e tre le pubblicazioni.

a) Quanti non leggono nessuna delle tre pubblicazioni?

b) Quanti leggono solo "Fortune"?

c) Quanti leggono solo "Business Week" e "The Wall Street Journal", ma non "Fortune"?



**Risposta b)** Creato il diagramma con i tre insiemi il risultato **35** si ottiene con l'operazione  $50 - 4 - 9 - 2$ , cioè sono 35 matricole che leggono solo "Fortune". Osserviamo che 50 sono le matricole che leggono "Fortune" ma non solo "Fortune".

**Risultati** 1; 35, 4

