

1. Stabilisci se le seguenti affermazioni sono vere o false:

I simboli che si possono usare in base 4 sono 0, 1, 2, 3, 4

V  F

$1 + 1 = 10$  in base 2

V  F

$5 \in \{5\}$

V  F

$\{5\} \in \{5, 6\}$

V  F

$\frac{25}{36} \in \left\{ \frac{(n-1)^2}{n^2} \mid n \in \mathbb{N}, 1 \leq n \leq 5 \right\}$

V  F

$\{\emptyset\} = \emptyset$

V  F

$\{0\} = \emptyset$

V  F

Se A ha 12 elementi ed è un sottoinsieme di B, allora B ha almeno 12 elementi

V  F

Ogni insieme contiene un sottoinsieme vuoto

V  F

Se un insieme ha 5 elementi, allora ha 5 sottoinsiemi

V  F

Se  $\{a\}$  è un sottoinsieme di B, allora  $a \in B$

V  F

Se  $A \cap B = A$  allora  $A \subset B$

V  F

$\exists x \in \mathbb{Z} \mid x^2 = 16$

V  F

$\forall x \in \mathbb{Q}, x^2 + 1 > 0$

V  F

$\forall x \in \mathbb{Q}, x^4 > x^2$

V  F

$\exists x \in \mathbb{N} \mid x + 2 = 0$

V  F

Se la proposizione p è falsa, allora la disgiunzione di p con q è vera

V  F

Se la disgiunzione di p e q è falsa, allora la proposizione p è falsa

V  F

Se le proposizioni p e q sono false, allora la loro coimplicazione è falsa

V  F

Il dominio di un predicato è l'insieme degli elementi che lo rendono vero

V  F

2. Completa la seguente tabella, scrivendo i numeri nelle basi indicate:

Base 2	Base 3	Base 5	Base 10
<b>1001</b>	100	<b>14</b>	<b>9</b>
10000	<b>121</b>	<b>31</b>	<b>16</b>
<b>110010</b>	<b>1212</b>	200	<b>50</b>
<b>1010000</b>	<b>2222</b>	<b>310</b>	80

3. Rappresenta per elencazione e mediante i diagrammi di Eulero-Venn gli insiemi:  $A = \{x \in \mathbb{N} \mid 3 \leq x \leq 9\}$ ,

$B = \{x \in \mathbb{N} \mid x \leq 8\}$ ,  $C = \{x \in \mathbb{N} \mid x^2 + 4 = 0\}$ ,  $D = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ è dispari e } x < 2\}$  e

$E = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ è pari e } 1 \leq x \leq 5\}$

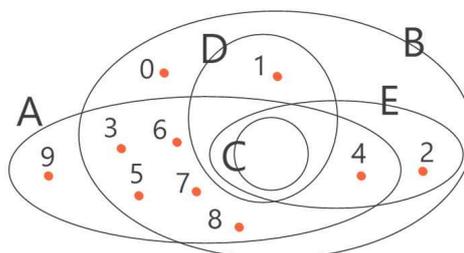
$$A = \{3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$$

$$B = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$$

$$C = \{ \}$$

$$D = \{1\}$$

$$E = \{2, 4\}$$



4. Dati gli insiemi  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ,  $B = \{3, 4, 5, 6, 7\}$  e  $C = \{2, 4, 6, 8\}$ , calcola i risultati delle seguenti espressioni:

$$(A \cap B) \cup C = \{2, 3, 4, 5, 6, 8\}$$

$$(A \cap B) \cap C = \{4\}$$

$$(A \cup B) \cap C = \{2, 4, 6\}$$

$$A - B = \{1, 2\}$$

$$(B - A) \cup C = \{2, 4, 6, 7, 8\}$$

5. Considera gli insiemi  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $B = \{1, 3, 5, 7\}$ ,  $C = A \cap B$ ,  $D = A \cup B$ :

$$D - C = \{2, 4, 5, 7\}$$

$$\text{V } \textcircled{F} \quad A - B = \{5, 7\}$$

$$\text{V } \textcircled{F}$$

$$C - D = \emptyset$$

$$\text{V } \textcircled{F} \quad (A - B) \cup (D - C) = \{2, 4, 5, 7\}$$

$$\text{V } \textcircled{F}$$

$$(D - C) \cup (B - A) = \{2, 4, 5, 7\}$$

$$\text{V } \textcircled{F}$$

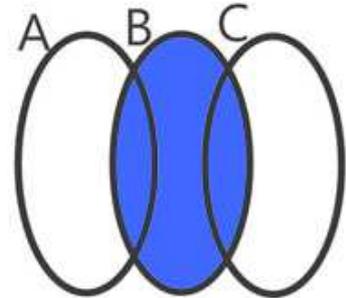
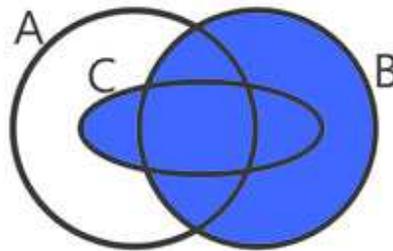
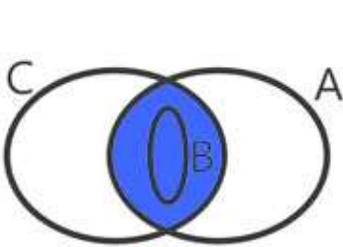
6. Calcola il risultato delle seguenti espressioni, dato  $B \subset A$ , con A e B insiemi generici:

$$(A \cap B) \cup A = A \dots\dots\dots (A \cap B) \cup B = B \dots\dots\dots$$

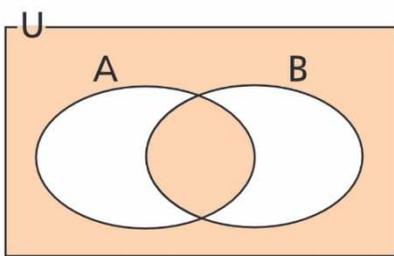
$$[(A \cap \emptyset) \cap (A \cup B)] \cap A = \emptyset \dots\dots\dots (A \cup B) \cup \emptyset = A \dots\dots\dots$$

$$[(A \cap B) \cap (A \cup \emptyset)] \cup A = A \dots\dots\dots (A \cap B) \cup (A \cap \emptyset) = B \dots\dots\dots$$

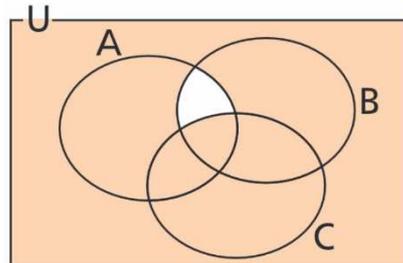
7. Colora, in ciascun disegno, la parte corrispondente all'insieme  $(A \cap C) \cup B$ :



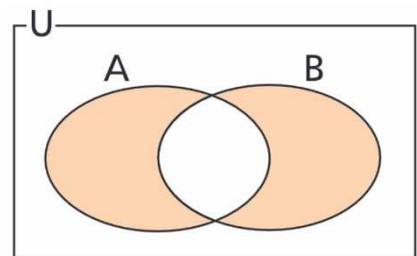
8. Scrivi al di sotto di ciascuna figura un'espressione che esprima l'insieme colorato, per mezzo di unioni, intersezioni o differenze degli insiemi A, B e C.



$$\overline{(A - B) \cup (B - A)}$$



$$\overline{(A \cap B) - C}$$



$$(A - B) \cup (B - A)$$

9. Dati gli insiemi  $A = \{a, b, c\}$ ,  $B = \{1, a\}$ ,  $C = \{2, 3\}$ , fra le seguenti uguaglianze indica quelle vere e quelle false.

$$(A \cup B) \times C = (A \times C) \cup (B \times C)$$

$$\text{V } \textcircled{F} \quad A \times (B \cup C) = (A \times B) \cup (A \times C)$$

$$\text{V } \textcircled{F}$$

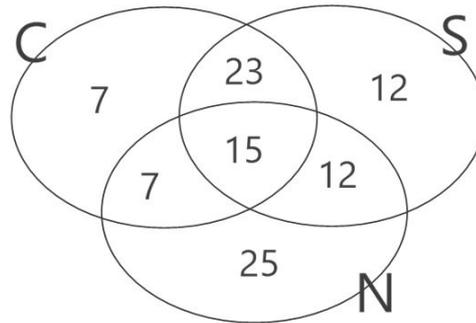
$$(A - B) \times C = (B - A) \times C$$

$$\text{V } \textcircled{F} \quad (A - B) \times C = (A \times C) - (B \times C)$$

$$\text{V } \textcircled{F}$$

10. Su un tratto in salita del percorso del Giro d'Italia vengono intervistati alcuni tifosi e viene chiesto loro chi preferiscono tra Contador, Sagan e Nibali. Tutti hanno espresso almeno una preferenza.
- A. 62 persone sostengono Sagan;
  - B. 52 persone sostengono Contador;
  - C. 25 persone tifano solo per Nibali;
  - D. 23 persone tifano solo per Contador e Sagan;
  - E. 22 persone tifano solo per Nibali e Contador;
  - F. 12 persone tifano solo per Nibali e Sagan;
  - G. 15 persone tifano per tutti e tre.

Quante persone sono state intervistate?



101

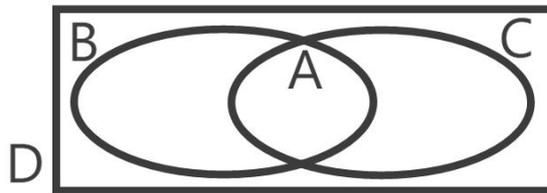
11. Sono dati i seguenti insiemi:

$$A = \{x \mid x \text{ è un multiplo di } 10 \text{ minore di } 100\} \quad B = \{x \mid x \text{ è un numero pari minore di } 100\}$$

$$C = \{x \mid x \text{ è un multiplo di } 5 \text{ minore di } 100\} \quad D = \{x \mid x \text{ è un numero naturale minore di } 100\}$$

Dopo aver rappresentato la relazione tra gli insiemi con un diagramma di Eulero-Venn, stabilisci se le seguenti affermazioni sono vere o false:

- $D \subset B$                      V  F
- $C \subset D$                      V  F
- $A \subset C$                      V  F
- $B \subset C$                      V  F
- $B \subset A$                      V  F



12. Sapendo che A è una proposizione vera e B una proposizione falsa, stabilisci il valore di verità delle seguenti proposizioni:

$$(A \wedge \bar{B}) \wedge \bar{B} \quad \text{ V  F} \quad \bar{A} \wedge \bar{B} \quad \text{ V  F} \quad \bar{A} \wedge \bar{B} \quad \text{ V  F} \quad \bar{A} \wedge \bar{B} \quad \text{ V  F}$$

13. Dati i predicati:  $A(x): x - 1 = 0$  e  $B(x): 2x - 1 = 0$  con  $x \in \mathbb{Q}$ , determina il valore di verità degli enunciati:

$$A(1) \vee B\left(\frac{1}{2}\right) \quad \text{ V  F} \quad A(-3) \wedge B(-1) \quad \text{ V  F} \quad A(1) \rightarrow B\left(\frac{1}{2}\right) \quad \text{ V  F}$$

$$\overline{A(1)} \wedge B\left(\frac{1}{2}\right) \quad \text{ V  F} \quad \overline{A(-3) \wedge B\left(\frac{1}{2}\right)} \quad \text{ V  F} \quad B(-1) \leftrightarrow A(1) \quad \text{ V  F}$$

14. Completa inserendo al posto dei puntini «necessaria» o «sufficiente»:

Condizione **SUFFICIENTE** perché un numero sia divisibile per 4 è che sia divisibile per 8.

Condizione **NECESSARIA** perché un numero sia divisibile per 4 è che sia pari.

Condizione **SUFFICIENTE** perché un numero maggiore di 10 non sia pari è che sia primo.

Condizione **SUFFICIENTE** perché un poligono abbia quattro lati è che sia un quadrato.