Insiemi. (teoria pag. 25 – 30 ; esercizi 113 - 116)

Situazione:

1) Elenca i giorni della settimana:

……

Gli elementi che hai enumerato hanno una caratteristica ben precisa e possono essere raggruppati, matematicamente otteniamo un INSIEME, che definiamo nei seguenti modi:

a) La rappresentazione per **elencazione** o in **estensione** :
   A = { lunedì; martedì; mercoledì; giovedì; venerdì; sabato; domenica }
   Come vedi un insieme viene definito con una lettera maiuscola, nel nostro caso A, con gli elementi scritti tra parentesi graffe. L'ordine degli elementi non ha nessuna importanza.
   lunedì appartiene all' insieme A, scriveremo **lunedì** $\in$ **A ;** si legge lunedì è elemento dell'insieme A.
   Marte non appartiene all'insieme A , scriveremo **Marte** $\notin$ **A;** si legge Marte non è elemento dell'insieme A.
b) La rappresentazione per **caratteristica** o per **comprensione**.
   Un insieme può essere definito anche per la caratteristica(che) di un suo elemento, nel nostro caso ambiamo:

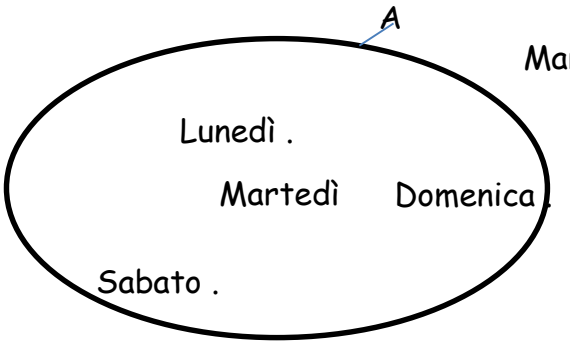
   A={x \ x giorn**o** della settimana}

   Definisci per elencazione i seguenti insiemi:

   B={x \ x giorn**o** della settimana ceh inizia con la lettera **m**} ; B = ……

   C={x \ x mese dell'anno con trenta giorni} ; C = ……
   D={x \ x punto Cardinale} ; D = ……

c) La rappresentazione con **il diagramma di Eulero – Venn**.



Marte .

Scriveremo:

lunedì $\in$ **A ;** **Marte** $\notin$ **A**

venerdì ……A ; 6 ……..A

moltiplicazione……A ; 234 ……..A

Insiemi particolari:

a) Definisci per elencazione i seguenti insiemi:

A = {x \ x giorno della settimana, che inizia per Z} =

B = {x \ x mese dell'anno che inizia per E} =

C = {x \ x allievo di IC che vola} =

Conclusione: ……

Un insieme che non possiede elementi è detto ……..e si scrive:

A = { } oppure **A** = ∅

Fai altri esempi d'insiemi vuoti.

b) Prendi in considerazione i seguenti insiemi:

A={x \ x giorno della settimana} =

B={x \ x giorno della settimana che inizia con la lettera **m**} =

Prova a rappresentarli con un unico diagramma di Venn, cosa noti?

Diremo che **l'insieme B è sottoinsieme dell'insieme A** e scriveremo **B** ⊂ **A**, che possiamo anche leggere l'insieme **B è incluso nell'insieme A**.

L'insieme mancante è detto **complementare** e si scrive :

$C_A\, B = \{lunedì, giovedì, venerdì, sabato, domenica.\}$

e si legge l'insieme complementare di B rispetto ad A che si può anche scrivere $\bar{B}$

i) C = {x \ x allievo di IA }

D = {x \ x ragazza allieva di IA }

Conclusione: ……

$\boldsymbol{C_C}$D = {… … … … … … … … … … … … … . . }

ii) E = {x \ x è una lettera dell'alfabeto italiano. }

F = {x \ x è una vocale dell'alfabeto italiano. }

Conclusione: ……

$\boldsymbol{C_E}$F = {… … … … … … … … … … … … … . . }

iii) G = {x \ x è un insegnate di IA }

H = {x \ x è una insegnate donna di IA}

Conclusione: ……

$\boldsymbol{C_G}$H = {… … … … … … … … … … … … … . . }

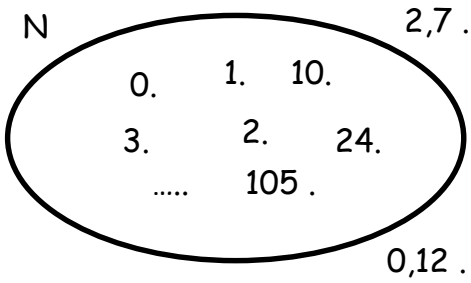
c) L'insieme dei Numeri Naturali: $\mathbb{N}$

I numeri che abbiamo visto hanno la caratteristica d'essere dei numeri naturali e formano dunque un insieme, matematicamente così definito:

$\mathbb{N} = \{x \setminus x\ numero\ naturale\}$

$\mathbb{N} = \{\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\}$

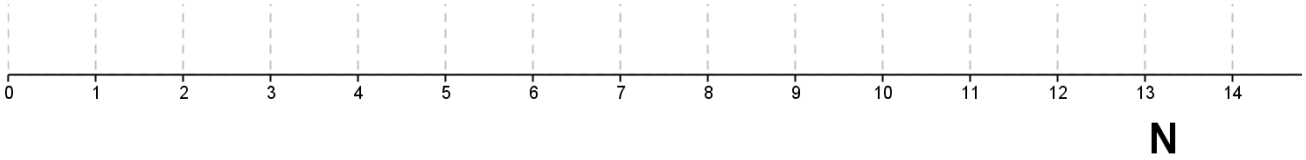
$\mathbb{N}^* = \{1\,;2\,;3\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\} = \mathbb{N} \setminus \{0\}$



Completa con $\in$, $\notin$.

0……. $\mathbb{N}$; 2,7 ……. $\mathbb{N}$; 73 ……. $\mathbb{N}$; 4^2 ……. $\mathbb{N}$; -5 ……. $\mathbb{N}$; a ……. $\mathbb{N}$; 0,12 ……. $\mathbb{N}$

Possiamo rappresentare i numeri Naturali sulla retta numerica nel seguente modo:



Dove 5 è il precedente di 6 ; mentre 45 è il successivo di …….

5 è minore di 6, scriveremo $5 < 6$; mentre 45 è maggiore di 44 , scriveremo $45 > 44$

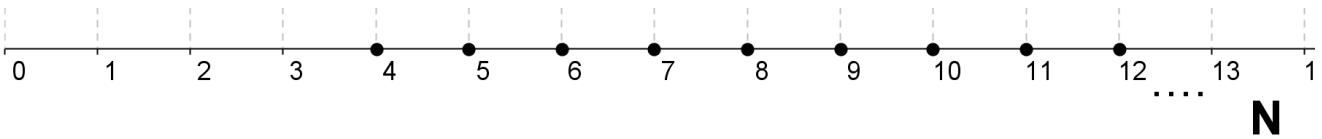
Considera un numero naturale qualsiasi a $\in \mathbb{N}$, quale sarà il suo precedente? ……

E il suo successivo? ……. Il suo doppio? Il suo triplo? La sua metà ?

d) Definiamo gli insiemi numerici.

<u>Esempio 1.</u>

Sulla retta numerica ho segnato l'insieme D dei punti, che possiamo definire nei seguenti modi:



i) Per elencazione.

D = $\{4; 5; 6; 7; 8; \ldots\}$ Attenzione l'insieme ha un numero **infinito d'elementi**.

ii) Per caratteristica.

La caratteristica che possiede ogni elemento è quella ……

Matematicamente scriveremo :

D = $\{x \in \mathbb{N} \setminus x \geq 4\}$ oppure D = $\{x \in \mathbb{N} \setminus x > 3\}$

iii) Con il diagramma di Venn.

iv) Con gli intervalli.

Prendo in considerazione l'intervallo nel quale sono definiti gli elementi, nel nostro casa da quattro compreso a infinito, matematicamente scriveremo:

D: $x \in [4; \infty[$ e si legge da 4 compreso a infinito non compreso.

oppure D: $x \in]3 ; \infty[$ e si legge da 3 non compreso a infinito non compreso.

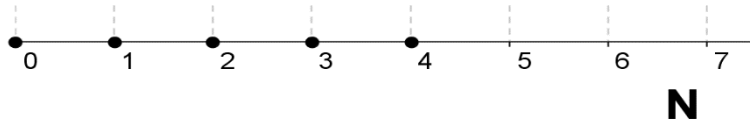
Ricorda :

a) **[** : la parentesi quadra rivolta verso **l'interno** indica che l'elemento è compreso nell'insieme.

b) **]** : la parentesi quadra rivolta verso **l'esterno** indica che l'elemento è **non** compreso nell'insieme. Attenzione **l'infinito** non è mai compreso.

Esempio 2.

Sulla retta numerica ho segnato l'insieme E dei punti, definiscili nei 4 modi che abbiamo visto.



i) Per elencazione.

E= {… … … … … … … … … … … … ….} Quanti elementi possiede l'insieme E?

Dunque è un insieme…… d'elementi.

ii) Per caratteristica.

La caratteristica che possiede ogni elemento è quella ……

Matematicamente scriveremo :

E= {… … … … … … … … … … … … ….} oppure E= {… … … … … … … … … … … … ….}

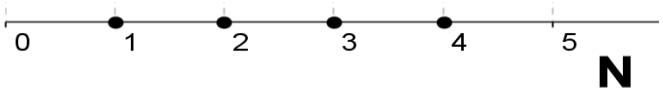
iii) Con il diagramma di Venn.

iv) Con gli intervalli.

E: $x \in$ …… oppure E: $x \in$ ……

Esempio 3.

Sulla retta numerica ho segnato l'insieme F dei punti, definiscili nei 4 modi che abbiamo visto.



i) Per elencazione.

F= {… … … … … … … … … … … … … .} Quanti elementi possiede l'insieme E?

Dunque è un insieme…… d'elementi.

ii) Per caratteristica.

La caratteristica che possiede ogni elemento è quella ……

……

Matematicamente scriveremo :

F= $\{x \in \mathbb{N}^* \setminus x \leq 4\}$ oppure F= $\{x \in \mathbb{N}^* \setminus x < 5\}$

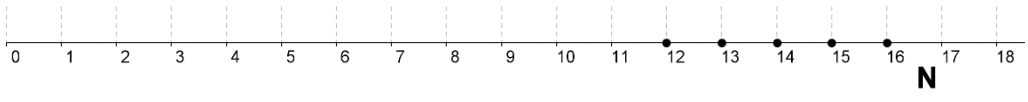
iii) Con il diagramma di Venn.

iv) Con gli intervalli.

F: $x \in$ …… oppure F: $x \in$ ……

Esempio 4.

Sulla retta numerica ho segnato l'insieme G dei punti, definiscili nei 4 modi che abbiamo visto.



i) Per elencazione.

G= {… … … … … … … … … … … … … .} Quanti elementi possiede l'insieme G?

Dunque è un insieme…… d'elementi.

ii) Per caratteristica.

La caratteristica che possiede ogni elemento è quella ……

……

Matematicamente scriveremo :

Abbiamo diversi modi , incomincia a studiare il più semplice…e gli altri inseguito.

G= $\{x \in \mathbb{N} \setminus x \geq 12 \ e \ x \leq 16\}$ oppure G= $\{x \in \mathbb{N} \setminus x > 11 \ e \ x < 17\}$

Possiamo raggruppare queste definizioni nel seguente modo:

G= $\{x \in \mathbb{N} \setminus 12 \leq x \leq 16\}$ che leggo partendo da x prima verso sinistra , x maggiore uguale di 12, e poi verso destra x minore uguale di 16.

oppure G= $\{x \in \mathbb{N} \setminus 12 < x < 16\}$

iii) Con il diagramma di Venn.

iv) Con gli intervalli.

G: $x \in$ …… oppure G: $x \in$ ……

d) Quanti sottoinsiemi possiede un insieme?

i) Quanti sottoinsiemi possiede l'insieme vuoto?

ii) Dato A = $\{1\,;2\}$ elenca tutti i possibili sottoinsiemi; quanti sono?

iii) Dato l'insieme B = $\{\alpha\,;\,\beta\,;\,\gamma\}$ quanti possibili sotto insiemi possiede?

iv) Dato l'insieme C = $\{\alpha\,;\,\beta\,;\,\gamma;\,\delta\}$ quanti possibili sotto insiemi possiede?

Osservazione: Tutti i sottoinsiemi forma un nuovo insieme detto :

Insieme delle Parti e scriveremo P (A) = $\{\emptyset\,;\,\{1\}\,;\,\{2\}\,;\,\{1;2\}\}$

Un insieme A possiede **n elementi,** saresti in grado di determinare il numero dei possibili sottoinsieme di A ?

Esercizio.

L'insieme della prima A è composto di 21 allievi, quanti sono i possibili sottoinsiemi?

Definiscine almeno cinque, con un numero d'elementi diverso.