Gli Insiemi BM1 pag. 25 – 40;Esercizi pag. 114 – 123, es. 37 – 73

Vediamo ora un altro modo di fare matematica, non utilizzando numeri ma oggetti (**ELEMENTI**) raggruppati in "contenitori" detti **INSIEMI**.

Gli oggetti, **ELEMENTI**, e i contenitori, **INSIEMI** si potranno rappresentare e con essi "operare".

Esempio 1: la tua classe

Elenca tutti (o quasi ☺ ☺) i compagni che formano la tua classe.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Matematicamente formate un **INSIEME**, e gli allievi ne sono gli **ELEMENTI** e scriveremo:

$A = \{\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\}$

Abbiamo definito l'INSIEME A per **ELENCAZIONE** (o **ESTENSIONE**) specificando tutti gli elementi.

Ricorda: Un insieme va definito:

- Con una lettera **MAIUSCOLA**, dell'alfabeto italiano.
- Tra parentesi graffe. { }
- L'ordine degli elementi, chiaramente .....ha nessuna importanza.
- Non ripeto un elemento due volte.
- Tra un elemento e l'altro inserisco un punto e virgola**;**

Osservazione: Quando un insieme possiede tanti elementi, chiaramente non li elenco tutti, ma solo alcuni mettendo tre puntini per indicare che il loro numero è .....

I numeri Naturali: $\mathbb{N} = \{\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\}$

Tu e tutti i tuoi compagni avete le seguenti ben precise caratteristiche:

………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………

Posso dunque rappresentare un insieme anche:

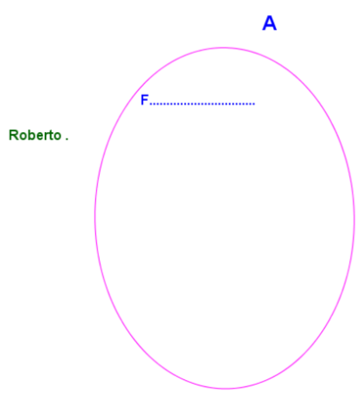
Definendo la/e **caratteristica**/che di un elemento appartenete all'insieme, nel seguente modo

$A = \{\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\}$

Oppure:

Rappresentando la situazione graficamente con il DIAGRAMMA D' EULERO- VENN, nel seguente modo:

- Un elemento che appartiene all'insieme viene inserito all'interno del diagramma; segue logicamente che un elemento che non appartiene all'insieme sarà …………………… al diagramma.



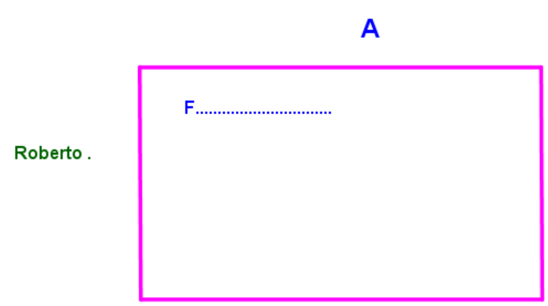
Matematicamente scriveremo: **F…………… $\in$ A** ,

che si legge: **l'elemento F……………………**

appartiene all'insieme A.

Chiaramente Roberto $\notin$ **A** , che si legge: l'elemento **Roberto non appartiene all'insieme A.**

Posso rappresentare il diagramma anche con un rettangolo, nel seguente modo:



Esempio 2: i punti cardinali.

.....

.....

.....

.....

Esempio 3: le città del Canton Ticino.

.....

.....

.....

.....

Esempio 4: Le cifre.

.....

.....

.....

.....

Esempio 5: le materie più belle.

.....

.....

.....

.....

Ricorda: Un insieme è un gruppo d'oggetti, detti **ELEMENTI**, aventi una o più caratteristiche comuni ben definite e chiare per tutti.

Esercizio:
Determina, motivando, quali dei seguenti gruppi rappresentano o non rappresentano degli insiemi; in caso affermativo li rappresenti nei tre modi visti.

- Gli alunni della classe abitanti a Lugano.....

  perché: .....
- I giorni della settimana più piacevoli. .....

  perché: .....

- Gli alunni della classe bravi in matematica.....

  perché: .....
- I giorni della settimana che iniziano con **m**.....

  perché: .....
- I mesi dell'anno che hanno 30 giorni.....

  perché: .....
- I mesi dell'anno con 32 giorni.....

  perché: .....
- Gli allievi di prima media alti due metri.....

  perché: .....

Dopo questi esempi hai notato che v'è un insieme particolare; vale a dire l'insieme che non possiede elementi, esso è detto insieme vuoto e viene contrassegnato con i seguenti simboli: $A = \{\ \}$; non inserisco elementi nell'insieme oppure $A = \emptyset$

Esercizio: Fai degli esempi d'insiemi vuoti, definendoli per caratteristica.

.....

.....

.....

.....

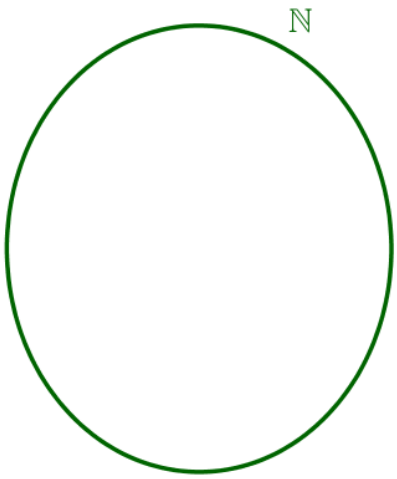
L'insieme dei numeri naturali: $\mathbb{N}$

I numeri, senza virgola, che hai sempre utilizzato formano l'insieme dei numeri **Naturali**, che matematicamente definiamo nel seguente modo:

$\mathbb{N} = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ è un numero naturale } \}$, definendo l'insieme per .....

si legge: ***x* appartiene all'insieme dei numeri Naturali** oppure ***x* è elemento di N**; dove ***x*** indica un qualsiasi elemento appartenente all'insieme.

$\mathbb{N}$ = {……..}; definendo l'insieme per .....



Completa con: ∈ (appartiene) oppure ∉ (non appartiene)

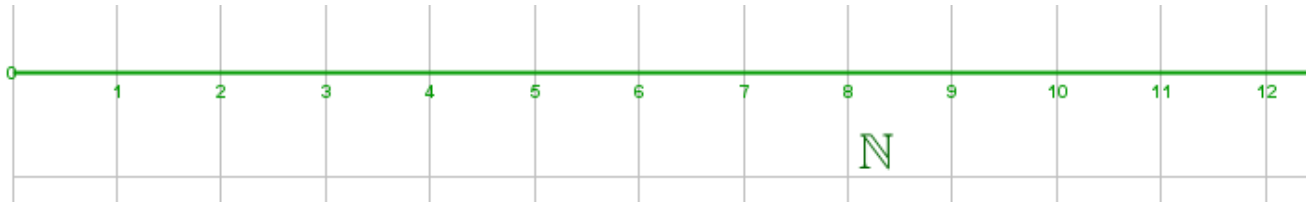
$0 \ldots\ldots \mathbb{N}$; $1{,}2 \ldots\ldots \mathbb{N}$; $102 \ldots\ldots \mathbb{N}$; $2^2 \ldots\ldots \mathbb{N}$; $1^0 \ldots\ldots \mathbb{N}$; $x \ldots\ldots \mathbb{N}$; $3^4 \ldots\ldots \mathbb{N}$; $10^{23} \ldots\ldots \mathbb{N}$; $3{,}5^2 \ldots\ldots \mathbb{N}$; $0^4 \ldots\ldots \mathbb{N}$;

Osservazione: Molte volte, e ti puoi chiedere come mai, per comodità, si usa non considerare lo zero con **i numeri Naturali**, utilizzando lo stesso simbolo con l'asterisco, nel seguente modo:

$\mathbb{N}^* = \{1; 2; 3; 4 ; \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\}$; definito per .....

$\mathbb{N}^* = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ è un numero naturale escluso lo zero.}\}$; definito per .....

L'insieme dei numeri naturali può essere rappresentato su una retta, nel seguente modo:



Esercizio: Completa con il simbolo di $<$; $=$; $>$.

0 .....3 ; 3 .....1 ; 11 .....13 ; $1^4 \ldots\ldots 4^1$; $3^2 \ldots\ldots 2^3$; $5^2 \ldots\ldots 2^5$; $4^2 \ldots\ldots 2^4$;

1001.....1002

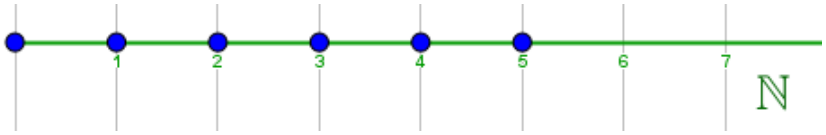
Conclusione: un numero più .....è sempre a .....rispetto al numero maggiore.

Esercizio: Indica il numero naturale che sulla retta numerica occupa il punto che si trova esattamente a metà tra i punti corrispondenti ai numeri:

$0 - 2$; $3 - 9$; $2 - 12$; $22 - 20$; $98 - 200$; $301 - 179$; $1004 - 208$; $3003 - 1237$; $37 - 98$;

Osservazione: Utilizzando la retta numerica abbiamo la possibilità di definire un insieme:

Esempio 1

A= 

Definisci l'insieme A per elencazione:

.....

Definisci l'insieme A per caratteristica:

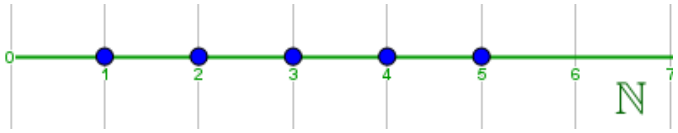
.....

.....

.....

Definisci l'insieme A con il diagramma di Venn:

Esempio 2

B= 

Definisci l'insieme B per elencazione:

.....

Definisci l'insieme B per caratteristica:

.....

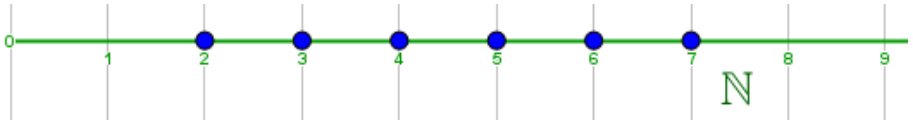
.....

.....

Definisci l'insieme B con il diagramma d i Venn:

Esempio 3

C=



Definisci l'insieme C per elencazione:

.....

Definisci l'insieme C per caratteristica:

.....

Definisci l'insieme C con il diagramma di Venn:

.....

Esercizio.

Definisci nel modo mancante i seguenti insiemi.

$A = \{0\,;1;2;4\}$; $B = \{100\,;101;102\,;103\,;\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\}$; $C = \{100\,;101;102\,;103\}$;

$D = \{x \in \mathbb{N} \mid x \leq 7\}$ $E = \{x \in \mathbb{N}^* \mid x \leq 7\}$ $F = \{x \in \mathbb{N}^* \mid x < 7\}$; $G = \{x \in \mathbb{N} \mid x > 23\}$

Definisci per elencazione e per caratteristica, in un altro modo, i seguenti.

$H = \{x \in \mathbb{N} \mid x > 4 \text{ e } x \leq 9\}$; $I = \{x \in \mathbb{N} \mid x \geq 7 \text{ e } x < 12\}$; $L = \{x \in \mathbb{N} \mid x \geq 4 \text{ e } x \leq 9\}$;

Ora devi svolgere gli esercizi BM1 pag. 113 – 115 es. 33 - 43

Sottoinsieme.

Dati gli insiemi:

$A = \{x \mid \text{lettera della parola matematica}\}$; $B = \{x \mid \text{vocale della parola matematica}\}$

Definisci per elencazione i due insiemi.

.....

.....

Cosa noti?

.....

.....

Rappresenta i due insiemi con un unico diagramma di Venn, tenendo presente le osservazioni fatte.

Matematicamente diremo che l'insieme B è sottoinsieme (incluso) dell'insieme A, matematicamente scriveremo: $\mathbf{B} \subset \mathbf{A}$; oppure che l'insieme A include l'insieme B, matematicamente scriveremo: $\mathbf{A} \supset \mathbf{B}$

Esercizi.

Dopo averli definiti per elencazione rappresenta le seguenti situazioni; cosa puoi dire?

a) L'insieme delle cifre e quello delle cifre pari.

b) L'insieme della tua classe e quello delle ragazze della tua classe.

L'insieme vuoto.

Definisci per elencazione i seguenti insiemi, cosa noti?

A = {x|x allievo di prima media di 15 anni.}

B = {x|x numero palindromo con tutte le cifre diverse}

.....

.....

Un insieme che non possiede elementi è detto Insieme vuoto e matematicamente scriveremo: $\mathbf{A} = \{\ \}$; oppure $\mathbf{A} = \emptyset$

Chiaramente l'insieme vuoto è .....d'ogni insieme.

Fai degli esempi d'insiemi vuoti.

.....

.....

.....

.....