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.

……

……

……

……

Tutti i tuoi compagni hanno le seguenti caratteristiche:

……

……

……

……

Dunque matematicamente formano un insieme, poiché gli ELEMENTI (allievi) hanno delle caratteristiche ben precise e chiare, e scriveremo:

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

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

Ricorda: Un insieme va scritto:

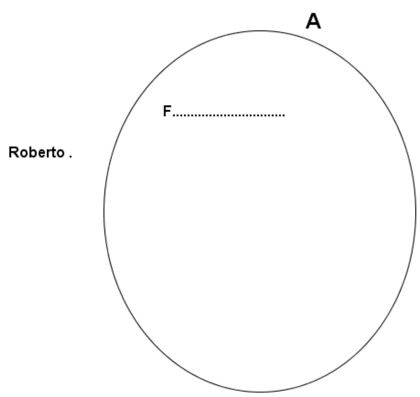
- Con una lettera MAIUSCOLA, dell'alfabeto italiano.
- Tra parentesi graffe. { }
- L'ordine degli elementi, chiaramente ……….ha nessuna importanza.
- Non ripeto un elemento due volte.
- Tra un elemento e l'altro inserisco un punto e virgola:**;** .

Posso rappresentare un insieme anche nei seguenti modi:

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

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

- ✓ Rappresentando la situazione graficamente con il DIAGRAMMA DI 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……………** $\in \mathbf{A}$, che si legge: **l'elemento F……………………appartiene all'insieme A**.
Chiaramente Roberto $\notin \mathbf{A}$ **,** che si legge: l'elemento **Roberto non appartiene all'insieme A.**

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 ben definite.

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……
- I giorni della settimana più piacevoli. ……
- Gli alunni della classe bravi in matematica……
- I giorni della settimana che iniziano con m……
- I mesi dell'anno che hanno 30 giorni……
- I mesi dell'anno con 32 giorni……
- Gli allievi di prima media alti due metri……

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: $\mathbf{A} = \{\ \}$; non inserisco elementi nell'insieme oppure $\emptyset$

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

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

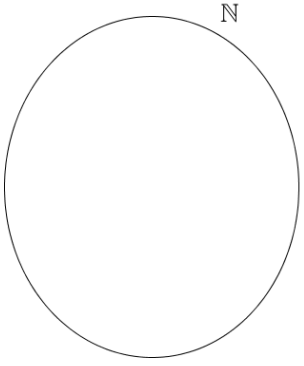
I numeri, senza virgola, che hai sempre utilizzato formano l'insieme dei numeri Naturali, che matematicamente definiamo nel seguente modo:

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

si legge: **x appartiene all'insieme dei numeri Naturali** oppure **x è elemento di N**.

Dove per **x** s'intende un qualsiasi elemento.

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



definendo l'insieme con il …… ……

Completa con: $\in$ (appartiene) oppure $\notin$ (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: $\mathbb{N}^* = \{1; 2; 3; 4 ; \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots..\}$; 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:



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

0 ……3 ; 3 ……1 ; 11 ……13 ; 1^4 ……4^1 ; 3^2 ……2^3; 5^2 ……2^5; 4^2 ……2^4; 1001……1002

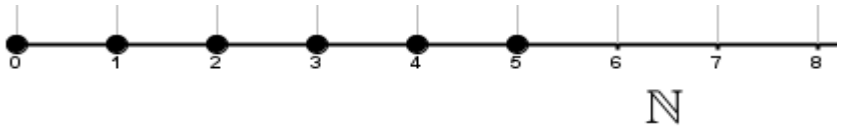
Conclusione: un numero più ……è sempre a ……rispetto al numero maggiore.

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

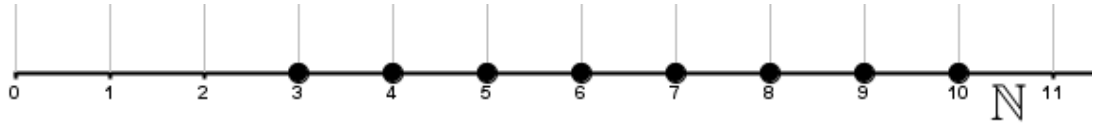
B= 

Definisci l'insieme B per elencazione:

Definisci l'insieme B per caratteristica:

Definisci l'insieme B con il diagramma di 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 seguetni 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 caratteristica in un altro modo i seguenti insiemi ed inseguito completa l'esercizio.

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

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

I multipli d'un numero.

- Definisci per elencazione i seguenti insiemi:

$M_2 = \{x \in \mathbb{N}^* | \text{ x è un multiplo di 2 }\} =$……

$M_3 = \{x \in \mathbb{N}^* | \text{ x è un multiplo di 3 }\} =$……

Rappresenta i due insiemi con il diagramma di Eulero – Venn:

Definisci ora per elencazione il seguente insieme, cercando di determinare **n**; rappresenta poi la situazione con il diagramma di Eulero – Venn.

$M_n = \{x \in \mathbb{N}^* | \text{ x è un multiplo di 2 e di 3}\} =$……

Qual è la caratteristica d'ogni elemento del nuovo insieme? Quanto vale n?

……

Tra tutti gli elementi, matematicamente il più interessante è il più ……;

ed esso è il **minimo comune multiplo** tra 2 e 3; scriveremo: **mcm (2;3)** = ……

Per risolvere questo esercizio abbiamo ……i due insiemi M_2 e M_3, ottenendo un nuovo insieme detto INSIEME INTERSEZIONE di M_2 con M_3 corrispondente a $M_{\ldots\ldots} = \{\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\}$

Matematicamente scriveremo: $M_2 \cap M_3 = M_6$

Che si legge:

i multipli di due **INTERSEZIONE** con i multipli di tre, ottengo i multipli di sei.

Matematicamente atra i due insiemi abbiamo svolto l'operazione **d'intersezione** tra gli insiemi M_2 e M_3 .

Esercizi.

Determina il mcm tra i seguenti numeri, rappresentando la situazione con un diagramma di Eulero – Venn.

- mcm (4; 6) =; mcm (3; 6)=; mcm (2; 4) = ; mcm (6; 8) =; mcm (4; 10) =;mcm (8; 10) = ;
- mcm (4; 6) =; mcm (3; 6)=; mcm (2; 4) = ; mcm (6; 8) =; mcm (4; 10) =;mcm (8; 10) = ;