I NUMERI REALI E GLI INTERVALLI

GLI INSIEMI NUM

- I numeri naturali: **N**

$$\mathbf{N}=\{0; 1; 2; 3; \ldots\}$$

- I numeri interi: **Z**

$$\mathbf{Z}=\{0; \pm 1; \pm 2; \pm 3; \ldots\}$$

- I numeri razionali: **Q**

Sono tutti quei numeri che possono essere scritti sotto forma di frazione.

Sono i numeri decimali limitati e illimitati periodici, infatti ad esempio: $3{,}4 = 34/10$
$5{,}1(7)=466/90$

GLI INSIEMI NUMER

- I numeri irrazionali: **I**

Sono tutti quei numeri che **non sono razionali**, cioè che ***non possono essere scritti sotto forma di frazione*.**

Sono i numeri decimali illimitati non periodici come ad esempio:

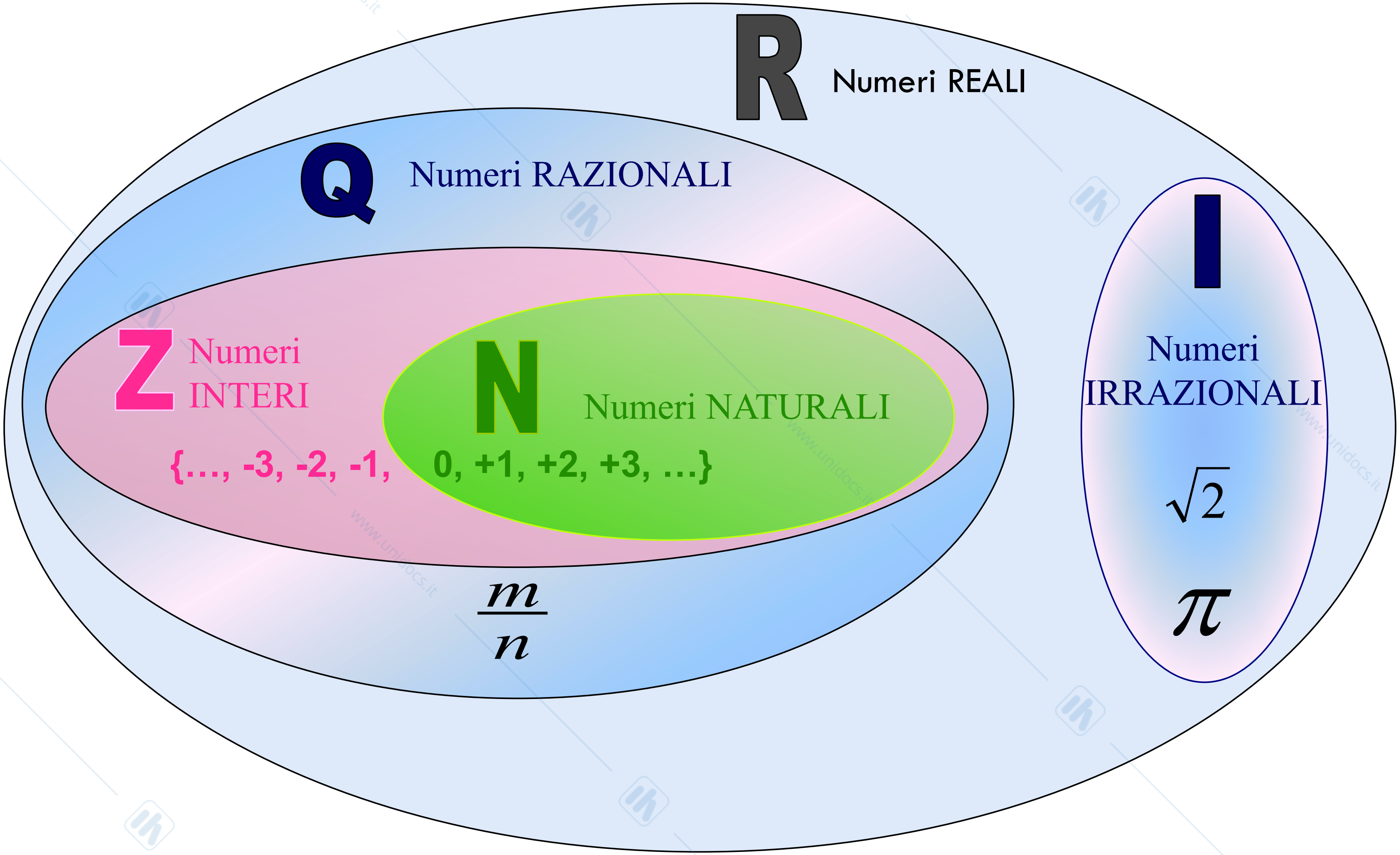
3,023024025026…;

π= 3,14159265358979323846264…

- I numeri reali: **R**

Dato dall'unione dei due insiemi: razionali e irrazionali

RIASSUMENDO



CARATTERISTICHE DEGLI INSIEMI NUME

Tutta la costruzione matematica poggia sugli insiemi numerici, via via ampliati per rispondere alla necessità di risolvere nuovi problemi:

- bisogna **"saper contare"** e allora si opera con l'insieme dei numeri **naturali N**;
- bisogna **"dare e avere"** e allora si opera con l'insieme dei numeri **interi Z**;
- bisogna **"misurare"** e allora si opera con l'insieme dei numeri **razionali Q**, con i numeri che possono essere rappresentati mediante frazioni;
- non sempre è però possibile esprimere la misura di una grandezza come frazion un'altra, da qui i numeri **irrazionali**.

CARATTERISTICHE DEGLI INSIEMI NUME

I quattro insiemi numerici che abbiamo ricordato hanno alcune caratteristiche com

- sono insiemi infiniti;
- possono essere rappresentati sulla retta;
- sono dotati di un **ordinamento totale**, cioè fra due numeri a e b si può sempre quale dei due è il più grande.

CARATTERISTICHE DEGLI INSIEMI NUME

Ci sono poi caratteristiche ben differenti e fra queste quelle che maggiormente c interessano ora sono le seguenti:

- gli insiemi **N** e **Z** sono detti **"insiemi discreti"** perché all'interno del loro ordinamento ogni elemento ha un suo successivo;
- l'insieme **Q** è un **"insieme denso"** perché all'interno del suo ordinamento non è possibile stabilire qual è il successivo di un qualsiasi suo elemento.

CARATTERISTICHE DEGLI INSIEMI NUME

- Dire che **Q** è un insieme denso
  - significa dire che sulla retta attorno ad ogni numero, ad esempio a **2,** vanno a addensarsi infiniti numeri, cosicché non è possibile stabilire qual è il numero razionale immediatamente successivo a **2,**
  - non significa dire che tutti i numeri razionali **riempiono la retta.**

- l'insieme **R** dei numeri reali è denso e inoltre *completa la retta* (riempiono la retta)
- L'insieme **R,** come unione dei numeri razionali con gli irrazionali, gode della propri di essere in corrispondenza biunivoca con l'insieme dei punti della retta, cioè i pun della retta sono tanti quanti i numeri reali. Per tale ragione l'insieme R si dice **insi continuo.**

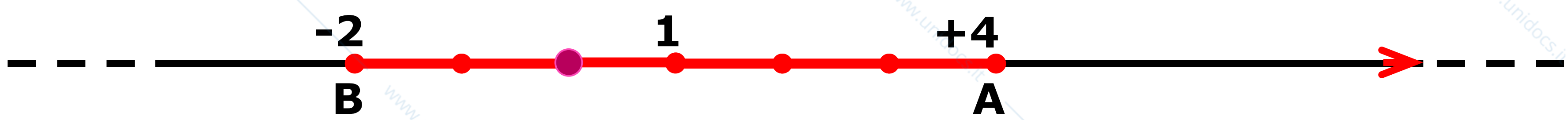
SISTEMI DI RIFERIME

- Un sistema di riferimento è l'insieme degli elementi utili ad individuare la posizione di un oggetto nello spazio.

- A seconda del numero di riferimenti usati si può parlare di:
  - Sistema di riferimento monodimensionale (ad esempio la retta orientata)
  - Sistemi di riferimento bidimensionale (ad esempio coordinate cartesiane nel piano)
  - Sistemi di riferimento tridimensionale (3D) (ad esempio coordinate cartesiane nello spazio)

LA RETTA ORIENTA

- La retta orientata è una retta su cui viene fissato:
  - Un verso di percorrenza
  - serve a dare un ordine ai punti della retta
  - Un punto di riferimento detto Origine
  - rispetto al quale è possibile stabilire dove si trova un determinato punto
  - Una unità di misura u
  - serve a stabilire a che distanza dall'origine si trova un determinato punto



Il numero -2 è l'ascissa del punto B, +4 è l'ascissa del punto A e si scrive B(-2), A(+

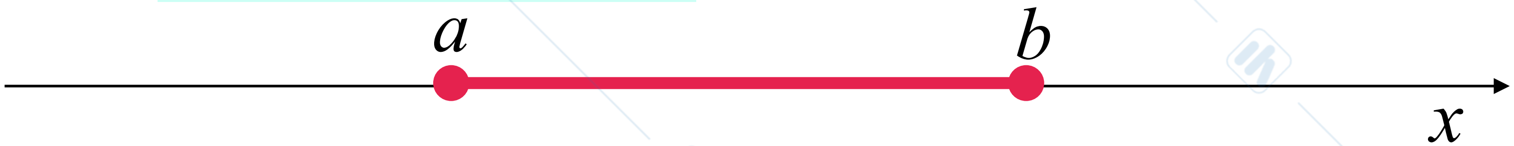
Dunque ad ogni numero x corrisponde un punto P sulla retta orientata ed ad ogni P corrisponde un numero x: P(x)

Dunque **il numero x indica la posizione, rispetto all'origine, del punto P di ascis**

GLI INTERVALLI LIMIT

- Dati due numeri reali a e b, con a<b, un intervallo aperto I è l'insieme dei numer compresi tra a e b.
- I=(a, b) oppure $I = \{x \in R : a < x < b\}$ o semplicemente a<x<b

- Dati due numeri reali a e b, con a<b, un intervallo chiuso I è l'insieme dei numeri compresi tra a e b con a e b inclusi.
- I=[a, b] oppure $I = \{x \in R : a \leq x \leq b\}$ o semplicemente a≤x≤b



GLI INTERVALLI LIMIT

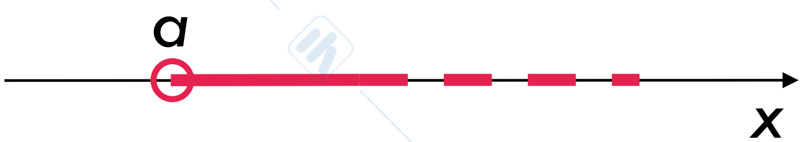
- Dati due numeri reali a e b, con a<b, un intervallo semichiuso a sinistra (o semiap
destra) I è l’insieme dei numeri reali compresi tra a e b con a incluso.
- I=[a, b) oppure $I = \{x \in R : a \leq x < b\}$ o semplicemente a≤x<b

- Dati due numeri reali a e b, con a<b, un intervallo semichiuso a destra (o semiap
sinistra) I è l’insieme dei numeri reali compresi tra a e b con b incluso.
- I=(a, b] oppure $I = \{x \in R : a < x \leq b\}$ o semplicemente a<x≤b

GLI INTERVALLI ILLIMIT

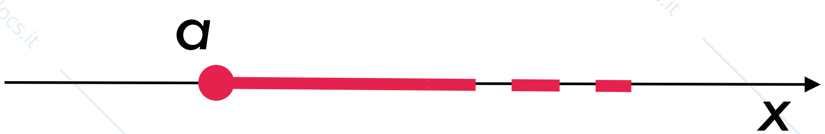
Dato un numero reale *a* un ***intervallo illimitato* I** è l'*insieme dei numeri reali maggior* (o *minori*) *di a* (o *con a incluso*).

- I=(a, +∞) oppure $I = \{x \in R : x > a\}$



- I=(-∞, a) oppure $I = \{x \in R :$

- I=[a, +∞) oppure $I = \{x \in R : x \geq a\}$

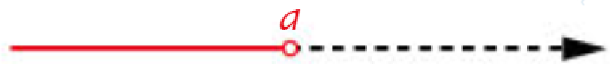
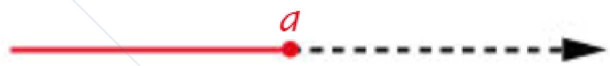


- I=(-∞, a] oppure $I = \{x \in R :$

RIASSUME

Intervalli limitati			
Tipo di intervallo	**Notazione con le parentesi**	**Notazione algebrica**	**Rappresentazione gra**
Intervallo **chiuso**	$[a, b]$	$a \leq x \leq b$	
Intervallo **aperto**	(a, b)	$a < x < b$	
Intervallo **chiuso a sinistra** e **aperto a destra**	$[a, b)$	$a \leq x < b$	
Intervallo **chiuso a destra** e **aperto a sinistra**	$(a, b]$	$a < x \leq b$	

RIASSUME

Intervalli illimitati			
Tipo di intervallo	**Notazione con le parentesi**	**Notazione algebrica**	**Rappresentazione grafica**
Chiuso, illimitato a destra	$[a, +\infty)$	$x \geq a$	
Aperto, illimitato a destra	$(a, +\infty)$	$x > a$	
Aperto, illimitato a sinistra	$(-\infty, a)$	$x < a$	
Chiuso, illimitato a sinistra	$(-\infty, a]$	$x \leq a$	
R	$(-\infty, +\infty)$	$\forall x \in$ **R**