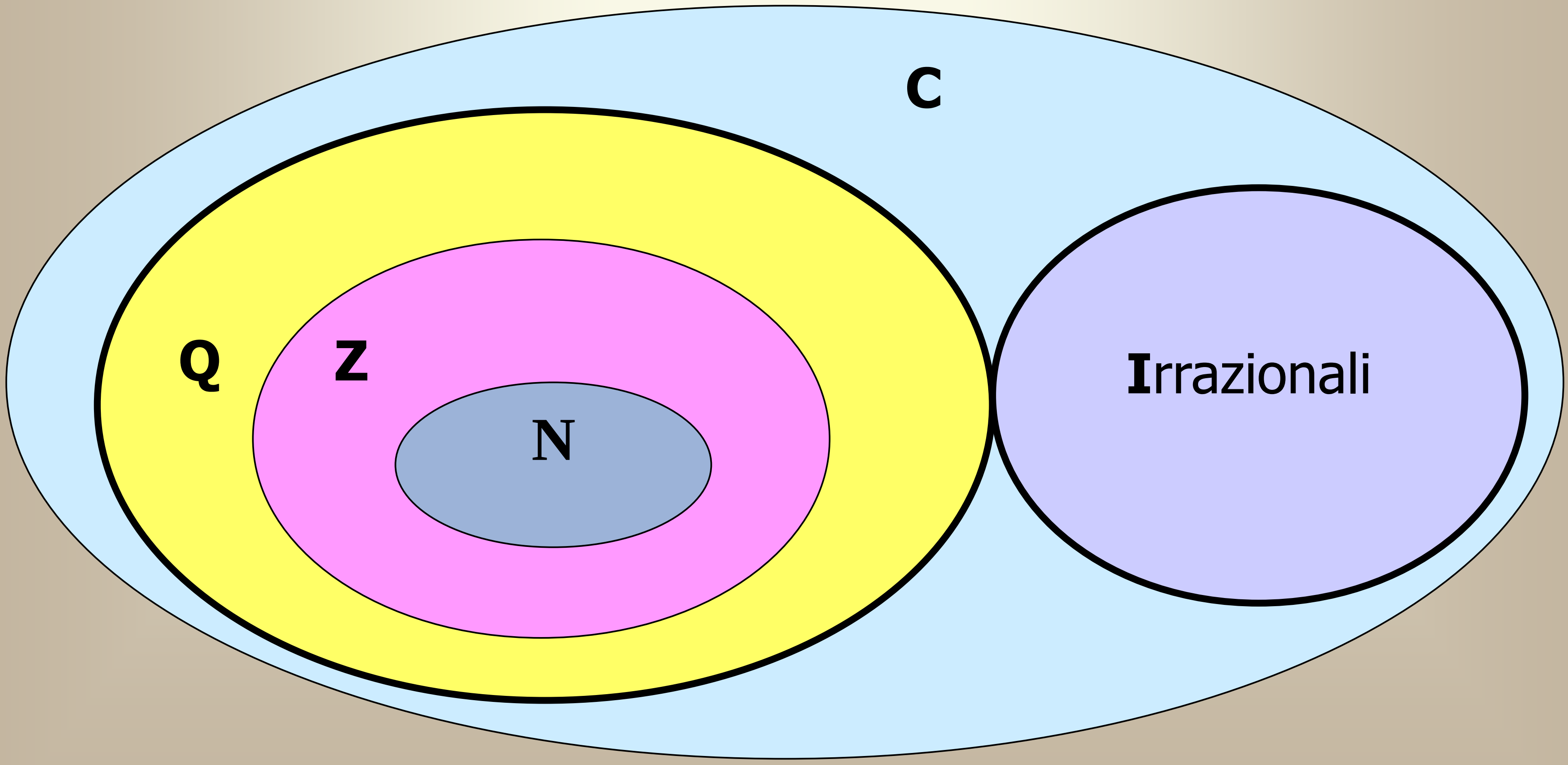
GLI INSIEMI NUMERICI

$$\mathrm{N} - \mathrm{Z} - \mathrm{Q} - \mathrm{R} - \mathrm{C}$$



Prof.ssa Maddalena Dominijanni

I numeri Naturali, N

Il primo insieme di numeri che si studia è quello dei numeri naturali *N* ed è composto dai numeri interi:

N = { 1, 2, 3, 4 . . . . . .}

L'insieme dei numeri naturali è così denominato perché viene spontaneamente utilizzato per associare agli oggetti il concetto astratto di numero

- Gli elementi di N: 1, 2, 3, 4 … sono **infiniti.**
- Ogni numero naturale ha il successivo.
- Ogni numero naturale, tranne lo zero, ha un precedente.
- Lo zero è l'elemento minimo dell'insieme N.
- L'insieme N non ha elemento massimo.

Operazione in un insieme *A*

Ricordiamo che un'**operazione** in un insieme A viene definita in generale come una legge che associa ad ogni coppia di numeri (a,b) $\in$ A, un terzo numero c $\in$ A.

Nell'insieme N consideriamo in genere le 4 operazioni (**somma, prodotto, sottrazione e divisione**), ma solo le <u>prime due</u> sono operazioni nel senso definito sopra.

- **<u>L’addizione</u> e la <u>moltiplicazione</u>** sono operazioni **ben definite in N** (il risultato è sempre un numero naturale)

Es.

3+4=7 3x4=12 6+8=14

6x8=48 10x3=30 10+3=1

- **La sottrazione non è ben definita in N** (in alcuni casi non si può eseguire)

Es.

30-3=27 28-29=? 56-20=36

39-81=? 45-56=? 48-12=36

I numeri Interi Relativi, Z

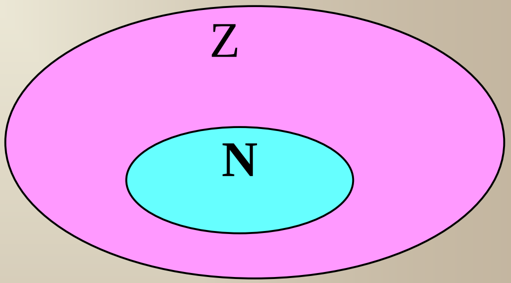
Per dare una risposta a qualsiasi sottrazione, i matematici hanno inventato i numeri relativi (numeri con il segno)

$$Z = \left\{-\infty, \ldots. -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3, \ldots. +\infty\right\}$$

I numeri positivi si identificano con i naturali:

$$+3 \approx 3$$

$$Z \supset N$$



- Gli elementi di Z sono **infiniti.**
- Ogni numero intero ha il successivo.
- Ogni numero intero ha un precedente.
- L’insieme Z non h un elemento minimo.
- L’insieme Z non ha elemento massimo.

Per questo motivo si dice anche che l’insieme Z è un ampliamento dell’insieme N

- **L'addizione** **la** **sottrazione** **e** **la moltiplicazione** sono operazioni **ben definite in Z** (il risultato è sempre un intero relativo)

Es.

28-29= -1 39-81= -42 45-56= -11

-3 + 4 = +1 -3 – 4 = -7 +3 +4 = +7

(-3)*(-4)= +12 (+3)*(+4)= +12 (+3)*(-4) = -12

- **La divisione non è ben definita in Z** (in alcuni casi non si può eseguire)

Es.

(-30) : (-10) = +3

(+4) : (+5) = ?

I numeri Razionali Relativi, Q

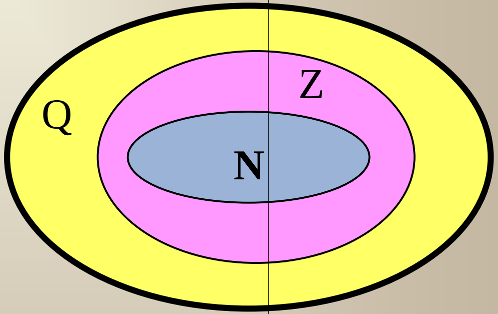
Per dare una risposta a qualsiasi divisione, i matematici hanno inventato i numeri razionali relativi (frazioni)

Un numero è razionale se è possibile esprimerlo mediante una frazione.

Sono razionali i numeri:

- Naturali
- Interi relativi
- Decimali limitati relativi
- Decimali illimitati periodici semplici
- Decimali illimitati periodici misti

$$Q \supset Z \supset N$$



Per questo motivo si dice anche che l'insieme Q è un ampliamento degli insiemi Z e N

- **L'addizione la sottrazione, la moltiplicazione** e **la divisione** sono operazioni **ben definite in Q** (il risultato è sempre un numero razionale)

Es. $6:2=\frac{3}{1}=3$ $\quad -3:4=-\frac{3}{4}$ $\quad 3:4=\frac{3}{4}$

- **radice non è ben definita in Q** (in alcuni casi non si può eseguire)

Es.

$$\sqrt{9}=3$$

$$\sqrt{3}=?$$

I numeri Irrazionali, I

Per dare una risposta a qualsiasi radice, con radicando positivo, i matematici hanno inventato i numeri irrazionali (radicali)

$\sqrt[4]{5}$ $\sqrt{7}$ $\sqrt[3]{15}$

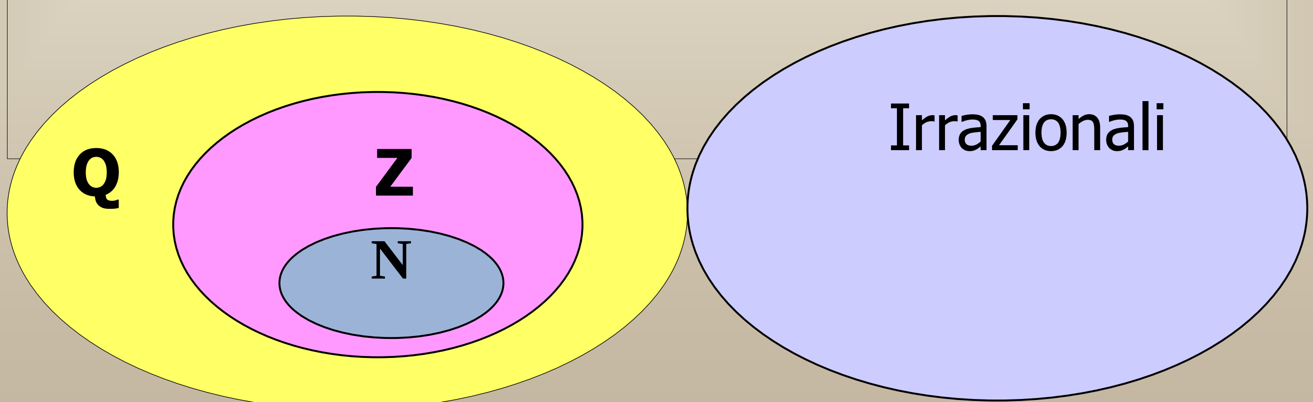
Un numero è irrazionale quando non è possibile esprimerlo mediante una frazione.

I numeri Reali, R

L’insieme R è costituito dall’unione dei numeri razionali con i numeri irrazionali

$$\mathrm{R} = \mathrm{Q} \bigcup I$$

Reali = Razionali ∪ Irrazionali



- **L'addizione la sottrazione, la moltiplicazione, la divisione** e **la radice ennesima** con *radicando positivo* sono operazioni **ben definite in R** (il risultato è sempre un numero reale)

- **radice non è ancora ben definita in R** (in alcuni casi non si può eseguire)

La radice di **indice pari** di un **reale negativo** non si può eseguire in R:

Es.

$\sqrt{-2} = ?$ $\sqrt[4]{-7} = ?$

I numeri Complessi, C

Per dare una risposta a qualsiasi radice, anche con il radicando negativo, i matematici hanno inventato i numeri complessi: a+ib   Con a e b numeri reali e

$$i = \sqrt{-1} \qquad (i^2 = -1)$$

Es.

$$\sqrt{-4} = \pm 2i$$

Un numero complesso, con il coefficiente della parte immaginaria nullo, è un numero reale

a+ib = a   (b = 0)

$$C \supset R$$

Prof.ssa Maddalena Dominijanni