

# Valore assoluto o modulo

## Uno sguardo alla storia

**La storia del *valore assoluto* è legata alla lunga e controversa storia dei numeri negativi.**

# I numeri 'assurdi'

Dei numeri negativi si trovano tracce a partire dal 2000 a.C., ma ancora nel 1500 matematici famosi come Stifel o Viète li consideravano 'Numeri assurdi'



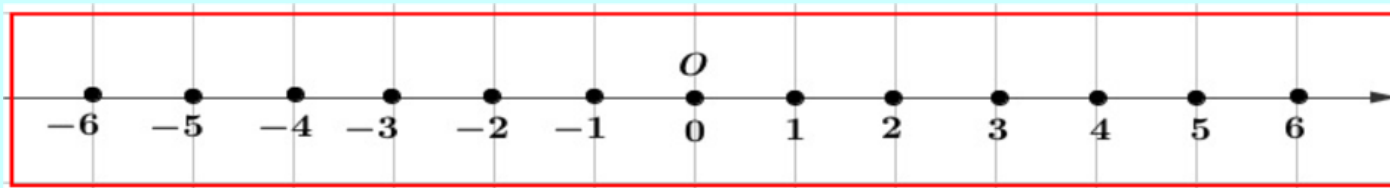
**M. Stifel 1487 - 1567**



**F. Viète 1540 - 1603**

# I numeri negativi

Altri matematici 'progressisti', come Stevin e Bombelli, a partire dalla fine del 1500, propongono di rappresentare i numeri su una retta. Così anche i numeri negativi hanno una visualizzazione geometrica.



S. Stevin 1548 - 1620

Daniela Valenti, 2021

## L'ALGEBRA OPERA

DI RAFAEL BOMBELLI da Bologna  
Divisa in tre Libri.

*Con la quale ciascuno da se potrà venire in perfetta  
cognizione della teoria dell'Arithmetica.*

Con vna Tabola copiosa delle materie, che  
in essa si contengono.

*Dalla hora in luce à beneficio degli Studenti di  
detta professione.*



IN BOLOGNA,  
Per Giovanni Rolli. MDLXXIX.  
Con licenza de' Superiori

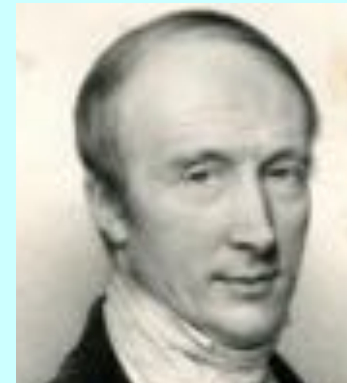
R. Bombelli 1526 - 1572

# La scrittura dei numeri negativi

In questo panorama confuso, fra le ricerche dei matematici e le necessità delle applicazioni, si diffondono vari modi di intendere i numeri negativi e il valore assoluto.

Ad esempio, nel 1821 in un famoso testo di analisi di Cauchy si trova:

*'il segno + o – messo davanti ad un numero ne modificherà il significato, pressappoco come un aggettivo modifica quello di un sostantivo'.*



A. Cauchy  
1789 - 1857

Questo forse suggerisce l'idea di 'togliere il segno ad un numero' e spiega alcune definizioni che si trovano in alcuni testi ancora oggi.

Un numero relativo è formato dal segno e dal modulo o valore assoluto.  
Segno = + e –  
Modulo o valore assoluto = numero senza segno

+3 → segno + e valore assoluto 3  
–5 → segno – e valore assoluto 5

# La scrittura dei numeri negativi

Dalla fine del 1800 ai primi anni del 1900  
ricerche sulla natura e la scrittura dei numeri

Testo di matematica  
per l'università di  
Harvard (USA), 1917

20

## TYPES OF SERIAL ORDER

22. An example of a discrete series is the class of all integers (positive, negative, and zero), arranged in the usual order:

..., -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3, ...

I segni '-' e '+' nei numeri interi  
sono esponenti prima delle cifre

# La scrittura dei numeri negativi

Testo di matematica  
per l'università di  
Harvard (USA), 1917

20

## TYPES OF SERIAL ORDER

22. An example of a discrete series is the class of all integers (positive, negative, and zero), arranged in the usual order:

$\dots, -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3, \dots$

Questa 'scomoda' scrittura è stata abbandonata, ma è rimasto pienamente valido un concetto importante:

*Il segno '−' è parte inseparabile di un numero negativo e va distinto dal simbolo di sottrazione.*

**Perciò non si trova più in matematica la definizione:  
'valore assoluto = numero senza segno'**

# Valore assoluto, calcolo letterale e funzioni

*“Valore assoluto = numero senza segno”* può rimanere una ‘regola pratica’ per il calcolo numerico?

E che succede quando passo a calcolo letterale e funzioni?

*$x$  è ‘un contenitore’ dove trovo numeri positivi e negativi. **NON** trovo il ‘segno da togliere’ ad  $x$ .*

# La definizione di valore assoluto

$x$  è 'un contenitore' dove trovo numeri positivi e negativi. **NON** trovo il 'segno da togliere' ad  $x$ .

Capisco allora che debbo 'guardare i numeri contenuti in  $x$ ' e decidere come procedere.

- Se il numero è positivo o 0 lo lascio inalterato.
- Se il numero è negativo, debbo 'trasformarlo in positivo' e per questo ho il procedimento: la moltiplicazione per (-1).

**Ed ecco la definizione di valore assoluto**

$$|x| = \begin{cases} x & , \text{ se } x \geq 0 \\ (-1) \cdot x = -x & , \text{ se } x < 0 \end{cases}$$

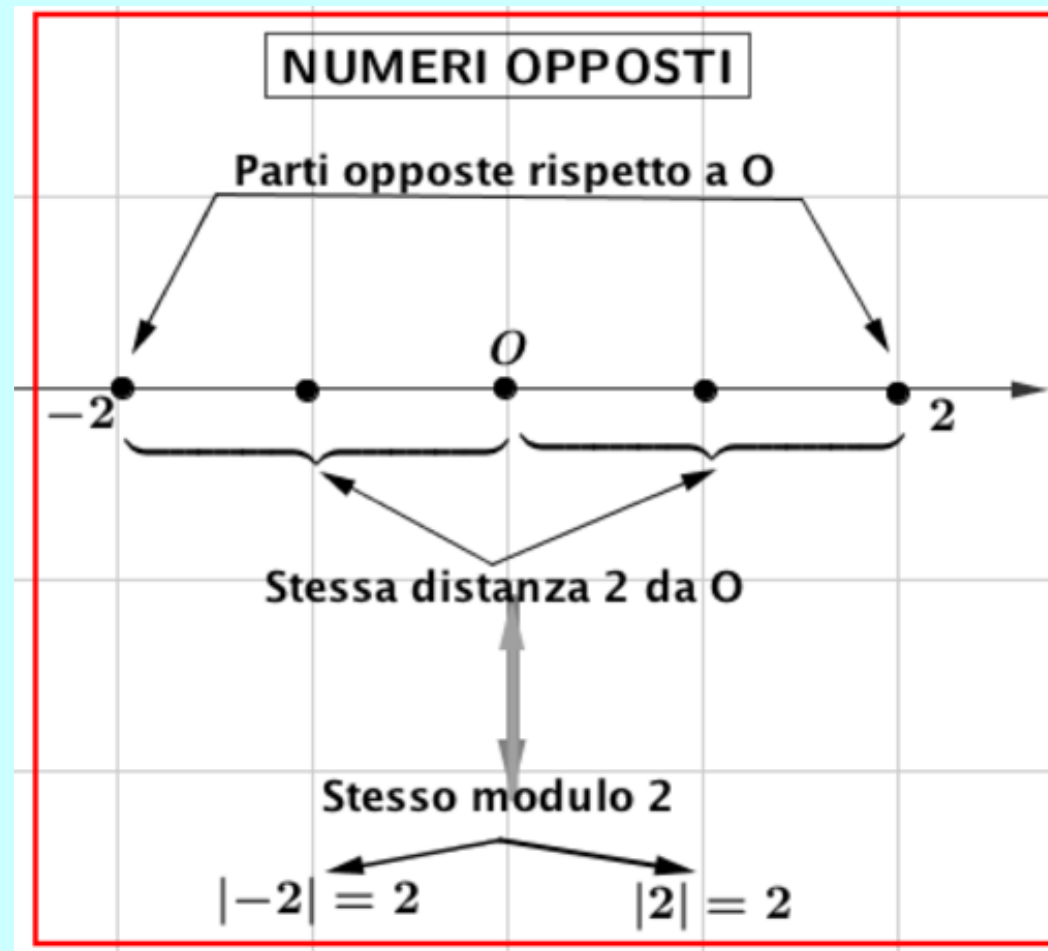


# Valore assoluto (o modulo)

La definizione condivisa oggi dalla comunità scientifica

$$|x| = \begin{cases} x, & \text{se } x \geq 0 \\ -x, & \text{se } x < 0 \end{cases}$$

# Valore assoluto sulla retta dei numeri



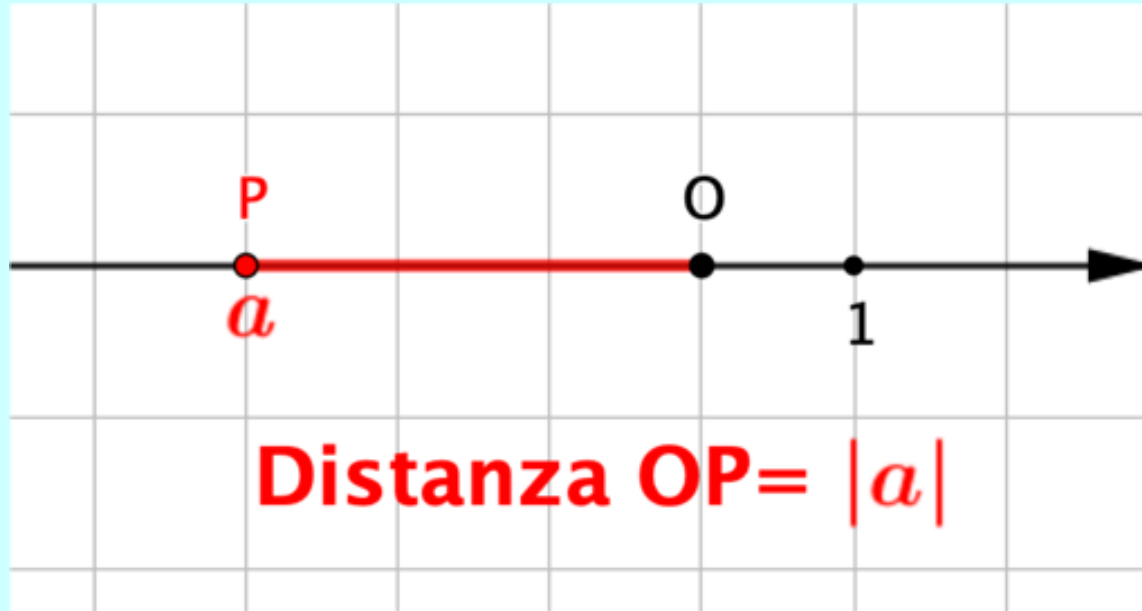
## Valore assoluto sulla retta dei numeri



$$\text{Distanza } OP = |-5| = 5$$

# Valore assoluto sulla retta dei numeri

Che cosa mostra il video

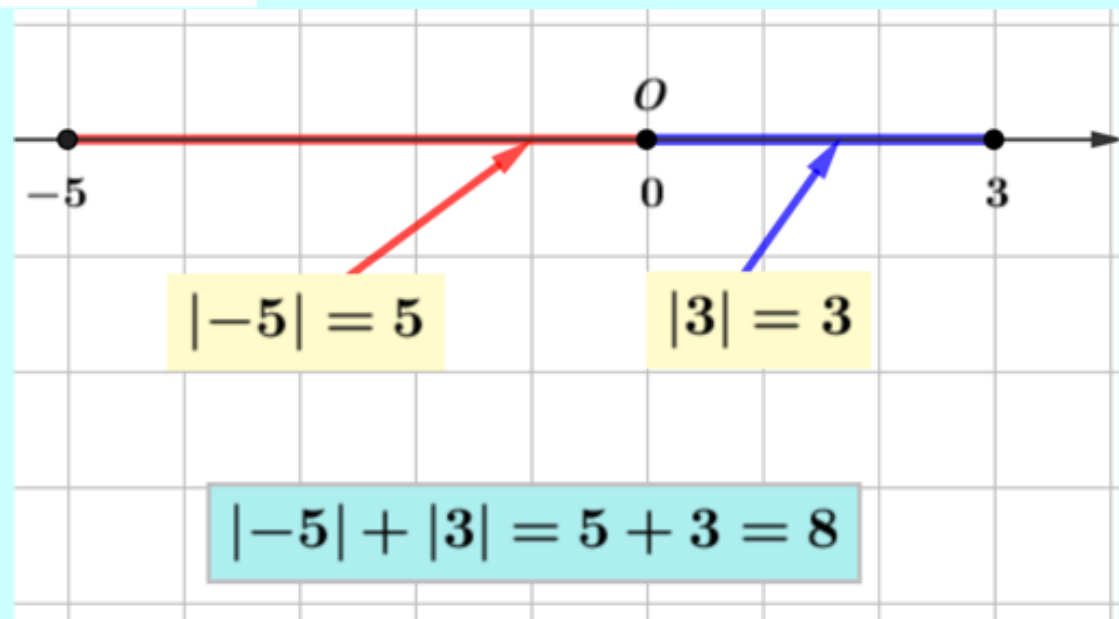
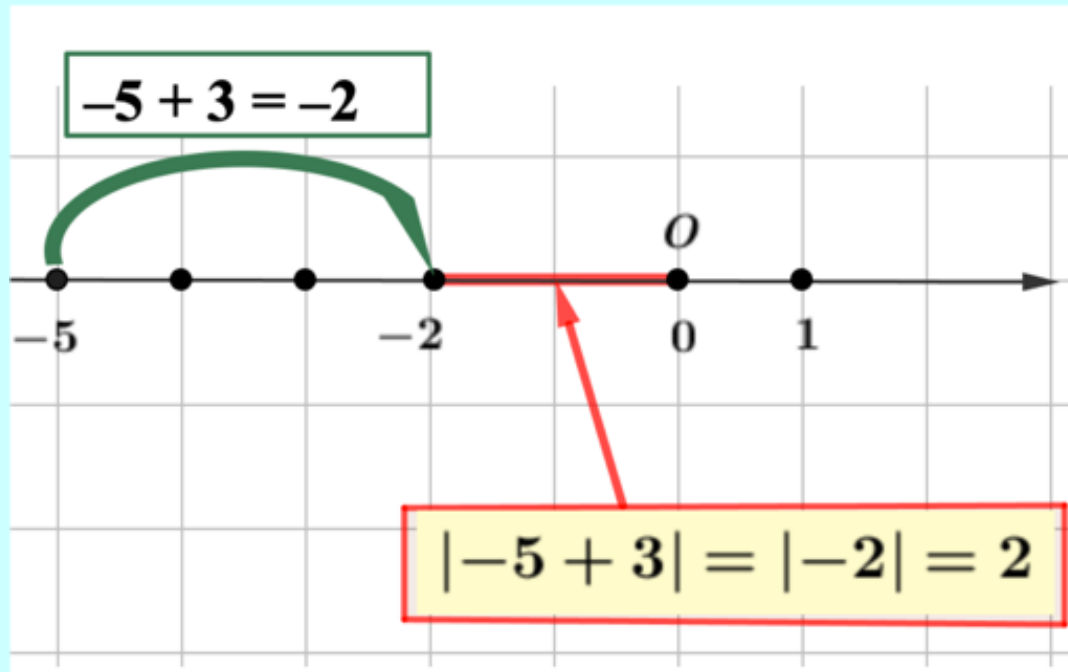


**Ad ogni punto P corrisponde un numero  $a$**

**Distanza  $OP = |a|$**

# Calcoli con valore assoluto

# Lettura 'visiva' di calcoli con valore assoluto



# Attenzione ai calcoli con valore assoluto

$$\underbrace{|-5 + 3| = |-2|}_{\text{prima l'addizione}} = 2$$

$$\underbrace{|-5| + |3| = 5 + 3}_{\text{prima il modulo}} = 8$$

$$\underbrace{|-4 - 7| = |-11|}_{\text{prima la sottrazione}} = 11$$

$$\underbrace{|-4| - |7| = 4 - 7}_{\text{prima il modulo}} = -3$$