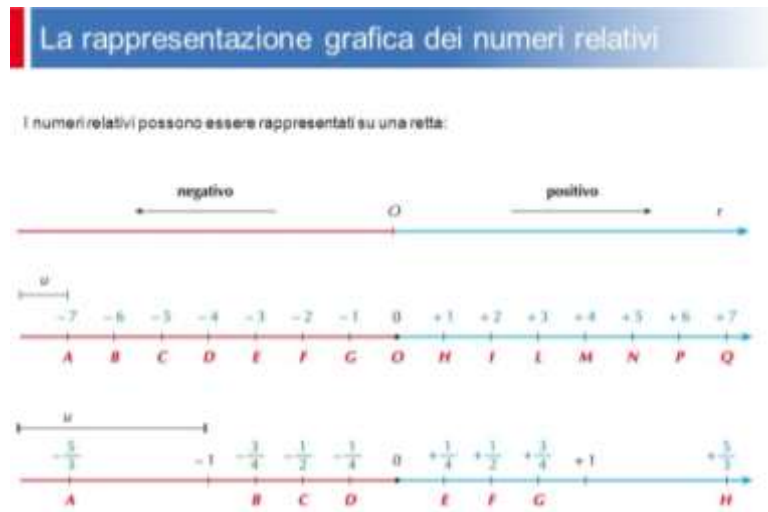


I NUMERI RELATIVI

Fino ad ora abbiamo avuto a che fare solamente con numeri positivi conoscendo quindi solo una parte dei numeri esistenti. Ora invece vanno aggiunti una serie di numeri chiamati numeri relativi che sono appunto gli stessi numeri conosciuti fino ad ora ma con il segno negativo. Andiamo quindi a studiare anche la parte negativa della retta dei numeri che finora si fermava allo zero, adesso andiamo oltre e analizziamo i numeri negativi sia interi che razionali.



CONFRONTO TRA NUMERI RELATIVI

- Tra due numeri entrambi **positivi** il più piccolo è il più vicino allo zero mentre il più grande è il più lontano allo zero
- Tra due numeri entrambi **negativi** il più piccolo è il più lontano allo zero mentre il più grande è il più vicino allo zero
- Tra due numeri uno **positivo** e uno **negativo** il più piccolo è quello negativo mentre il più grande è quello positivo

Esempio: Confrontare le seguenti coppie di numeri

$$+5 \text{ e } +9 \rightarrow +5 < +9$$

$$-5 \text{ e } -8 \rightarrow -8 < -5$$

$$+2 \text{ e } -6 \rightarrow -6 < +2$$

OPERAZIONI TRA NUMERI RELATIVI -> SOMMA O SOTTRAZIONE

CASO A:

Somma di due numeri entrambi positivi -> è la semplice somma che siamo abituati a fare, sommo i numeri e il risultato è sempre positivo

Esempio: $+7 + 5 = +12$

CASO B:

Sottrazione di un numero più piccolo da uno più grande -> è la semplice sottrazione che siamo abituati a fare, sottraggo i numeri e il risultato è sempre positivo

Esempio: $+7 - 5 = +2$

CASO C:

Somma tra due numeri entrambi negativi -> è una somma diversa da quelle che siamo abituati a fare finora. Il risultato sarà sempre negativo.

- 1) Effettuo la somma che sono abituata a fare, sommando i due numeri
- 2) Aggiungo il meno al risultato

Esempio: $-7 - 5 \rightarrow +7 + 5 = +12 \rightarrow -12$

CASO D:

Sottrazione di un numero più grande da uno più piccolo -> è la sottrazione diversa da quelle che siamo abituati a fare finora. Il risultato sarà sempre negativo.

- 3) Effettuo la sottrazione che sono abituata a fare togliendo la quantità più piccola da quella più grande
- 4) Aggiungo il meno al risultato

Esempio: $+5 - 7 \rightarrow +7 - 5 = +1 \rightarrow -2$

OPERAZIONI TRA NUMERI RELATIVI -> PRODOTTO E DIVISIONE

Per moltiplicare due numeri devo prima moltiplicare i loro segni ($o + o -$) seguendo la cosiddetta regola dei segni e dopo moltiplico la parte numerica come ho sempre saputo fare. La stessa regola va applicata se abbiamo due segni divisi da una parentesi, per decidere che segni scegliere tra i due seguiamo la regola dei segni.

Regola dei segni

Se ho due segni uguali \rightarrow il risultato sarà sempre il segno positivo +

Se ho due segni diversi, cioè opposti, un + e un - \rightarrow il risultato sarà sempre il segno negativo -

$$\textit{stessi segni} \rightarrow \begin{cases} + \cdot + \\ - \cdot - \end{cases} \rightarrow +$$

$$\textit{segni opposti} \rightarrow \begin{cases} + \cdot - \\ - \cdot + \end{cases} \rightarrow -$$

Esempio:

$$(+4) \cdot (+3) = +12$$

$$(-4) \cdot (-3) = +12$$

$$(+4) \cdot (-3) = -12$$

$$(-4) \cdot (+3) = -12$$

$$\left(+\frac{6}{5}\right) \cdot \left(+\frac{4}{3}\right) = \left(+\frac{8}{5}\right)$$

$$\left(-\frac{6}{5}\right) \cdot \left(-\frac{4}{3}\right) = \left(+\frac{8}{5}\right)$$

$$\left(+\frac{6}{5}\right) \cdot \left(-\frac{4}{3}\right) = \left(-\frac{8}{5}\right)$$

$$\left(-\frac{6}{5}\right) \cdot \left(+\frac{4}{3}\right) = \left(-\frac{8}{5}\right)$$

OPERAZIONI TRA NUMERI RELATIVI -> POTENZA

Se la potenza è pari allora il segno del risultato sarà sempre **POSITIVO**.

Se la potenza è dispari allora il segno del risultato sarà sempre **UGUALE** a quello del numero di partenza.

CASO A -> Potenza positiva

- Fare il calcolo del segno finale rispetto al valore della potenza (pari o dispari)
- Calcolo la potenza del numero normalmente

Esempio:

$$(-2)^4 = +16$$

$$(+2)^4 = +16$$

$$(+2)^3 = +8$$

$$(-2)^3 = -8$$

CASO B -> Potenza negativa

- Devo trasformare la potenza negativa in potenza positiva ribaltando il numero, cioè scambiando il numeratore e il denominatore del numero, ricordando che se ho un numero intero e non una frazione, il numero si ribalterà mettendo 1 come numeratore e il mio numero intero come denominatore
- Fare il calcolo del segno finale rispetto al valore della potenza (pari o dispari)
- Calcolo la potenza del numero normalmente

Esempio:

$$\left(-\frac{2}{3}\right)^{-4} \rightarrow \left(-\frac{3}{2}\right)^{+4} \rightarrow +\left(\frac{3}{2}\right)^4 = +\frac{81}{16}$$

$$(+5)^{-3} \rightarrow \left(+\frac{1}{5}\right)^{+3} = +\left(\frac{1}{5}\right)^3 = +\frac{1}{125}$$

OPERAZIONI TRA NUMERI RELATIVI -> RADICE QUADRATA

CASO A -> Radice quadrata di un numero positivo

Il risultato della radice quadrata di un numero positivo è sempre doppio e cioè un risultato sarà dato dal numero positivo e l'altro dallo stesso numero ma con il segno negativo.

Esempio:

$$\sqrt{64} = \begin{cases} +8 \\ -8 \end{cases}$$

$$\sqrt{4} = \begin{cases} +2 \\ -2 \end{cases}$$

$$\sqrt{9} = \begin{cases} +3 \\ -3 \end{cases}$$

CASO B -> Radice quadrata di un numero negativo

La radice quadrata di un numero negativo **NON ESISTE**

Esempio:

$$\sqrt{-64} = \text{non esiste}$$

$$\sqrt{-4} = \text{non esiste}$$

$$\sqrt{-9} = \text{non esiste}$$

OPERAZIONI TRA NUMERI RELATIVI -> LE ESPRESSIONI

Le espressioni con i numeri relativi seguono le stesse regole delle espressioni normali.

Vanno svolte prima le seguenti parentesi:

- Parentesi tonde
- Parentesi quadre
- Parentesi graffe

All'interno delle varie parentesi vanno svolte prima le seguenti operazioni:

- Prodotto e divisione (seguendo l'ordine in cui si trovano)
- Somma e sottrazione (seguendo l'ordine in cui si trovano)

Stando attenti che se il risultato di un calcolo viene negativo allora è consigliabile inserire una parentesi tonda per riscrivere il numero negativo.

Esempio 1:

$$(-7) \cdot (+2 + 3 - 10) + 3 \cdot (-6) + 12 - 15 : (-5) =$$

$$(-7) \cdot (+5 - 10) - 18 + 12 + 3 =$$

$$(-7) \cdot (-5) - 18 + 12 + 3 =$$

$$+35 - 18 + 12 + 3 =$$

$$17 + 12 + 3 =$$

$$29 + 3 = \mathbf{32}$$

Esempio 2:

$$\left(\frac{7}{8} - \frac{15}{16} \cdot \frac{4}{3}\right) : \left(\frac{3}{4}\right)^2 - \left[\left(\frac{3}{4} - \frac{13}{12}\right) \cdot \frac{1}{4} + \left(-1 + \frac{5}{6}\right)\right] =$$

$$\left(\frac{7}{8} - \frac{5}{4}\right) : \frac{9}{16} - \left[\left(\frac{9-13}{12}\right) \cdot \frac{1}{4} + \left(\frac{-6+5}{6}\right)\right] =$$

$$\left(\frac{7-10}{8}\right) : \frac{9}{16} - \left[\left(-\frac{4}{12}\right) \cdot \frac{1}{4} + \left(-\frac{1}{6}\right)\right] =$$

$$\left(-\frac{3}{8}\right) : \frac{9}{16} - \left[\left(-\frac{1}{3}\right) \cdot \frac{1}{4} + \left(-\frac{1}{6}\right)\right] =$$

$$\left(-\frac{3}{8}\right) \cdot \frac{16}{9} - \left[-\frac{1}{12} - \frac{1}{6}\right] =$$

$$-\frac{2}{3} - \left[\frac{-1-2}{12}\right] =$$

$$-\frac{2}{3} - \left[-\frac{3}{12}\right] =$$

$$-\frac{2}{3} - \left[-\frac{1}{4}\right] =$$

$$-\frac{2}{3} + \frac{1}{4} = \frac{-8+3}{12} = -\frac{5}{12}$$