Addizione (addendi, somma o totale)

La **somma** di due numeri relativi **concordi** è un numero che ha lo stesso segno degli addendi e valore assoluto uguale alla somma dei loro valori assoluti.

$(+3)+(+4) = +7 \qquad (-2)+(-5) = -7$

La **somma** di due numeri relativi **discordi** è un numero che ha il segno dell'addendo di valore assoluto maggiore e valore assoluto uguale alla differenza dei loro valori assoluti.

$(-3)+(+4) = +1$ -> + *perché* $|+4|>|-3|$ $\qquad (+2)+(-5) = -3$ -> - *perché* $|-5|>|+2|$

Quando si deve calcolare la somma di più numeri relativi, consente si eseguire la somma di tutti i numeri positivi e di quelli negativi e di seguire poi la regola precedente per il calcolo della somma finale.

$(+3)+(-2)+(+7)+(-9) = (+3)+(+7)+(-2)+(-9) = (+10)+(-11) = -1$

In una somma le coppie di addendi opposti possono essere eliminate. *(+3)+(-5)+(-3) = -5*

Un numero positivo può essere scritto benissimo senza segno.

La scrittura semplificata di una somma algebrica la trasforma in un'espressione con soli segni + e – semplicemente ricordando che una parentesi preceduta dal segno + può essere eliminata.

$(+4)+(+3) = 4+3 = 7 \qquad (+5)+(-7) = 5-7 = -2 \qquad 7+(-4+2+7) = 7-4+2-7 = -2$

Sottrazione (minuendo, sottraendo, differenza o resto)

La **differenza** tra due numeri relativi si ottiene sommando al minuendo l'opposto del sottraendo.
In altre parole la sottrazione può essere ricondotta a un'addizione.

Si può ricorrere alla scrittura semplificata di una differenza algebrica trasformandola in un'espressione con soli segni + e –, cambiando di segno tutti i suoi termini ed eliminando la parentesi.

$(+4)-(+3) = 4-3 \qquad (+5)-(-7) = 5+7 \qquad 7-(4-2+3) = 7-(+4-2+3) = 7-4+2-3$

Moltiplicazione e divisione (fattori e prodotto; dividendo divisore e quoziente)

Il **prodotto** o il **quoziente** di due numeri relativi è un numero relativo che ha valore assoluto uguale al prodotto o al quoziente dei valori assoluti e segno positivo se i termini dell'operazione sono concordi e segno negativo se i termini dell'operazione sono discordi (regola dei segni – vedi appendice).

$(+4)\cdot(+3) = +12 \qquad (-2)\cdot(-6) = +12 \qquad (+4):(+2) = +2 \qquad (-4):(-2) = +2$

$(+5)\cdot(-7) = -35 \qquad (-6):(+2) = -3$

Per la regola dei segni, spiegazioni ulteriori e il metodo insegnato nelle scuole russe (amico di un mio amico [+], amico di un mio nemico [-], nemico di un mio amico [-] e nemico di un mio nemico [+]) vedi l'interessante documento disponibile sempre su UbiMath.

Operazione di elevamento a potenza e estrazione di radice

Le regole seguenti sono ottenute applicando quanto già conosciamo sulle potenze e in conseguenza della *legge di Hankel* (principio di permanenza delle regole del calcolo).

La potenza di numeri relativi positivi è sempre positiva.

$(+3)^2 = (+3)\cdot(+3) = +9 = 9$

La potenza di numeri relativi negativi è positiva se l'esponente è pari, negativa se l'esponente è dispari.

$(-3)^2 = (-3)\cdot(-3) = +9 = 9$ -> **+**esponente pari $\quad (-3)^3 = (-3)\cdot(-3)\cdot(-3) = -27$ -> **-** esponente dispari

Potenze con esponente negativo e base diversa da zero sono pari a una potenza che ha come base l'inverso della base e come esponente lo stesso esponente ma positivo.

$$a^{-n} = \left(\frac{1}{a}\right)^n \qquad 3^{-2} = \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9} \qquad \left(\frac{7}{4}\right)^{-2} = \left(\frac{4}{7}\right)^2 = \frac{16}{49}$$

Presta attenzione a non confondere i seguenti diversi tipi di scrittura: $(-3)^2 = (-3)\cdot(-3) = 9$ *vs* $-3^2 = -9$

Valgono anche per i numeri relativi le proprietà delle potenze.

Se il radicando è un numero positivo e l'indice è pari la radice può assumere due valori opposti tra di loro.

$\sqrt{9} = \pm 3 \quad (-3)(-3) = (+3)(+3) = 9 \qquad \sqrt[4]{916} = \pm 2 \quad (-2)(-2)(-2)(-2) = (+2)(+2)(+2)(+2) = 16$

Se il radicando è un numero relativo positivo e l'indice è dispari la radice è un numero positivo.

$\sqrt[3]{8} = +2 \qquad (+2)(+2)(+2) = (+4)(+2) = +8$

La radice di indice pari di un numero relativo negativo non esiste (numeri immaginari).

$\sqrt{-1} = non\ esiste \qquad (-1)(-1) = +1 \qquad \sqrt[n]{-a} = con\ n\ pari\ non\ esiste$

La radice di indice dispari di un numero relativo negativo è un numero negativo.

$\sqrt[3]{-8} = -2 \qquad (-2)(-2)(-2) = (+4)(-2) = -8$