Numeri relativi
e
operazioni

Prof.ssa Maddalena
Dominijanni

NUMERI RELATIVI

I **numeri relativi** sono numeri preceduti da un segno + o - e il loro insieme viene indicato con **Z**. I numeri preceduti dal segno + sono **positivi**, quelli preceduti dal segno – sono **negativi**.

La loro rappresentazione sulla retta dei numeri è la seguente:

-∞ .... -4 -3 -2 -1 0 +1 +2 +3 +4 ....+∞

Un numero relativo è formato dal **segno** e dal **modulo** o valore assoluto.

I segni sono + e –

Il Modulo o valore assoluto è il numero senza segno

esempio: + 3 numero relativo, + segno, 3 Modulo.

- 3 numero relativo, - segno, 3 Modulo.

Il **valore assoluto** di un numero a si indica con $|a|$

$|+6| = 6$ $|4| = 4$ $|-5| = 5$ $|0| = 0$

Confronto di due numeri relativi

Due numeri relativi sono:

a) Concordi, quando hanno lo stesso segno *esempio*: + 2 e +7.
b) Discordi, quando il segno è diverso *esempio*: +2 e –7.
c) Uguali, quando hanno lo stesso segno e lo stesso modulo *esempio*: +5 e +5.
d) Opposti, quando hanno lo stesso modulo e segno diverso *esempio*: +5 e -5.

Se due numeri relativi sono positivi è più grande quello con il modulo più grande. *Esempio*: **+6 > +4** .
Se due numeri relativi sono negativi è più grande quello con il modulo più piccolo. *Esempio*: **- 2 > -5**.
0 è un numero neutro ed è maggiore di un numero negativo e minore di un numero positivo. *Esempio* **–3 < 0 < +6**.

Le proprietà dell'insieme Z

L'insieme dei numeri interi relativi gode delle seguenti proprietà:

- è infinito
- ogni numero ha un successivo
- ogni numero ha un precedente
- non ha un elemento minimo
- non ha un elemento massimo

Addizione tra numeri relativi

1) **Numeri concordi:**
   La somma di due numeri relativi concordi è un numero concorde con i dati e che ha per modulo la somma dei dati.

   Esempio 1: **(+4) + (+6) = + 4 + 6 = + 10**
   Esempio 2: **(-2) + (-7) = - 2 – 7 = - 10**

2) **Numeri discordi:**
   La somma di due numeri relativi discordi è un numero che ha il segno del numero con modulo maggiore e per modulo la differenza dei moduli.

   Esempio 1: **(+4) + (-2) = +2**
   Esempio 2: **(-4) +(+2) = -2**

Sottrazione tra numeri relativi

Per **sottrarre** due numeri relativi si somma al primo l'opposto del secondo.

Esempio 1: (+4) – (+3) =   +4 – 3 = +1

Esempio 2: (+5) – (-2) = +5 + 2 = +7

Nell'insieme Z la sottrazione si può sempre eseguire

Si chiama **somma algebrica** la somma di più numeri relativi.

Per calcolare il valore di una somma algebrica si può procedere in due modi:

Primo metodo	**Secondo metodo**
➢ **La somma dei valori assoluti di tutti i termini positivi**	**Si eseguono di seguito le addizioni indicate dai segni + e le sottrazioni indicate dai segni -, nell'ordine in cui si presentano.**
➢ **La somma dei valori assoluti di tutti i termini negativi**	
➢ **La differenza tra la prima somma e la seconda**	

La somma algebrica e le parentesi

- Se la parentesi è preceduta dal segno +, può essere eliminata scrivendo i termini in essa contenuti con il loro segno
- Se la parentesi è preceduta dal segno -, può essere eliminata scrivendo i termini in essa contenuti con segno cambiato

12 – (-1-4) – (-3+7) + (-2-3+4) =

= 12 +1 +4 +3 -7 -2 -3 +4 = +24 -12 = 12

Moltiplicazione tra numeri relativi

1) **Numeri concordi**:

Il prodotto di due numeri concordi è un numero **positivo** che ha per modulo il prodotto dei moduli.

Esempio 1: (+6) · (+2) = +12

(Il segno · può essere omesso e si ha: (+6) (+2) = 12.

Esempio 2: (-4) (-5) = +20.

2) **Numeri discordi**:

Il prodotto di due numeri discordi è un numero **negativo** che ha per modulo il prodotto dei moduli.

Esempio: (-2) (+6) = -12.

Tabella della moltiplicazione dei segni

*	+	-
+	+	-
-	-	+

Divisione di numeri interi relativi

Il quoziente di due numeri interi relativi è un numero che ha per valore assoluto il quoziente della divisione tra i valori assoluti del dividendo e del divisore e, per segno, il segno + se i due numeri sono concordi, il segno – se sono discordi.

$(+6) : (+3) = +2$

$(-10) : (+2) = -5$

$(-9) : (-3) = +3$

Proprietà delle operazioni

L'addizione tra numeri interi relativi gode delle stesse proprietà dell'addizione tra numeri naturali:
proprietà commutativa, associativa, ed esistenza dell'elemento neutro.

Anche per la sottrazione tra numeri interi relativi vale la **proprietà invariantiva.**

La moltiplicazione, nell'insieme Z, gode delle stesse proprietà che valgono nell'insieme dei numeri naturali:
proprietà commutativa, associativa. Distributiva, elemento neutro, elemento annullatore, legge di annullamento del prodotto.

Anche per la divisione tra numeri interi relativi vale la **proprietà invariantiva.** La divisione **non gode della proprietà commutativa e associativa e non ha elemento neutro.**

Potenza di numeri interi relativi

1) Numeri positivi:

Il risultato di una potenza di un numero positivo è un numero **positivo** che ha per modulo la potenza del modulo.

Esempio: $(+2)^2 = (+2)\ (+2) = +\ 4$

2) Numeri negativi:

Il risultato di una potenza di un numero negativo è un numero che ha per modulo la potenza del modulo, mentre il segno è **+** se l'**esponente** è **pari**, mentre è **–** se l'**esponente** è **dispari**.

Esempio 1: $(-2)^2 = (-2)\ (-2) = +4$

Esempio 2: $(-2)^3 = (-2)\ (-2)\ (-2) = -8$

Proprietà delle potenze

Valgono le stesse proprietà viste per i numeri naturali

- $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$
- $a^m : a^n = a^{m-n}$
- $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$
- $a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$
- $a^n : b^n = (a : b)^n$

Anche in Z, come in N:

$a^1 = a$

$1^n = 1$

$a^0 = 1$

$0^n = 0$

0^0 = non ha significato