

Esercizio 54

Calcolare il valore della seguente espressione:

$$\left[\left(-\frac{1}{2}\right)\left(-\frac{1}{2}\right)^3 : \left(-\frac{1}{2}\right)^2 \right]^2 - \left[-\left(-\frac{1}{2}\right)^2 \right]^2.$$

Svolgimento

Per poter svolgere l'esercizio occorre ricordare che in una espressione con parentesi, prima si eseguono le **parentesi tonde**, poi quelle **quadre** ed infine quelle **graffe** secondo il seguente ordine: prima si svolgono le **potenze**, poi le **moltiplicazioni** e le **divisioni** ed infine **somme e sottrazioni**.

Inoltre occorrerà ricordare le proprietà delle potenze, in particolare che:

- il **prodotto di due potenze** aventi la **stessa base** è uguale ad una **potenza** che ha per **base la stessa base** e per **esponente la somma degli esponenti**;
- la **divisione tra due potenze** aventi la **stessa base** è uguale ad una **potenza** che ha per **base la stessa base** e per **esponente la differenza degli esponenti**;
- la **potenza di una potenza** è uguale ad una **potenza** che ha per **base la stessa base** e per **esponente il prodotto degli esponenti**.

Vediamo come applicare queste regole al caso in esame:

$$\left[\left(\left(-\frac{1}{2}\right) \left(-\frac{1}{2}\right)^3 \right) : \left(-\frac{1}{2}\right)^2 \right]^2 - \left[-\left(-\frac{1}{2}\right)^2 \right]^2 =$$

Come prima cosa dobbiamo risolvere il **prodotto di due potenze** aventi la **stessa base**: essa è uguale ad una **potenza** che ha per **base la stessa base** (-1/2) e per **esponente la somma degli esponenti** (1+3).

$$= \left[\left(-\frac{1}{2} \right)^{3+1} : \left(-\frac{1}{2} \right)^2 \right]^2 - \left[- \left(-\frac{1}{2} \right)^2 \right]^2 =$$

$$= \left[\left(-\frac{1}{2} \right)^{3+1} : \left(-\frac{1}{2} \right)^2 \right]^2 - \left[- \left(-\frac{1}{2} \right)^2 \right]^2 =$$

$$= \left[\left(-\frac{1}{2} \right)^4 : \left(-\frac{1}{2} \right)^2 \right]^2 - \left[- \left(-\frac{1}{2} \right)^2 \right]^2 =$$

Ora dobbiamo eseguire la **divisione tra due potenze aventi la stessa base**: essa è uguale ad una **potenza** che ha per **base la stessa base** (-1/2) e per **esponente la differenza degli esponenti** (4-2).

$$= \left[\left(-\frac{1}{2} \right)^{4-2} \right]^2 - \left[- \left(-\frac{1}{2} \right)^2 \right]^2 =$$

$$= \left[\left(-\frac{1}{2} \right)^2 \right]^2 - \left[- \left(-\frac{1}{2} \right)^2 \right]^2 =$$

Dobbiamo risolvere, ora, una **potenza di potenza** che è uguale ad una **potenza** che ha per **base la stessa base** (-1/2) e per **esponente il prodotto degli esponenti** (2x2).

$$= \left[-\frac{1}{2} \right]^{2 \cdot 2} - \left[- \left(-\frac{1}{2} \right)^2 \right]^2 =$$

$$= \left[-\frac{1}{2} \right]^4 - \left[- \left(-\frac{1}{2} \right)^2 \right]^2 =$$

Calcoliamo la **potenza**: -1/2 al quadrato.

$$= \left[-\frac{1}{2} \right]^4 - \left[- \left(+\frac{1}{4} \right) \right]^2 =$$

Davanti alla parentesi c'è il segno -. Quindi possiamo **sopprimere la parentesi cambiando di segno** al numero scritto al suo interno.

$$= \left[-\frac{1}{2} \right]^4 - \left[-\frac{1}{4} \right]^2 = \frac{1}{16} - \left[\frac{1}{16} \right] = 0$$

Calcoliamo entrambe le **potenze**.

Davanti alla parentesi c'è il segno -. Quindi possiamo **sopprimere la parentesi cambiando di segno** al numero scritto al suo interno.