



---

## Quesito 14

L'operazione  $\diamond$  associa a due numeri non nulli un numero opportuno, definito attraverso una espressione algebrica.

Il quesito chiede di calcolare il valore dell'espressione

$$(2 \diamond 3) \diamond 2. \quad (*)$$

Calcoliamo prima:

$$2 \diamond 3 = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6}.$$

Poi sostituiamo il valore  $\frac{5}{6}$  nella (\*) al posto di  $2 \diamond 3$ :

$$(2 \diamond 3) \diamond 2 = \frac{5}{6} \diamond 2 = \frac{1}{\frac{5}{6}} + \frac{1}{2} = \frac{17}{10}.$$



L'operazione  $\diamond$  non è associativa

Si vede facilmente che in generale non vale

$$(a \diamond b) \diamond c = a \diamond (b \diamond c).$$

Ad esempio non vale nel caso  $a = 1$ ,  $b = 1$ ,  $c = 2$ . E questo costituisce un *controesempio*.

In altre parole, per l'operazione  $\diamond$  non vale la proprietà associativa.

Concretamente ciò significa che la parentesi presente nel testo del quesito è necessaria. E che espressioni della forma

$$a \diamond b \diamond c$$

non sono definite.

Un'operazione che invece ha la proprietà associativa è l'addizione sui numeri naturali.

Tale proprietà viene utilizzata, ad esempio, per semplificare calcoli del tipo seguente:

$$17 + 26 + 24 = 17 + (26 + 24) = 17 + 50 = 67.$$