

## Lösung Beispiel 855.)

Das Assoziativgesetz bezüglich der Multiplikation bei reellen Zahlen  $a, b, c$  lautet:

$$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$$

Anhand der drei gegebenen Vektoren  $A, B, C$  findet man ein Beispiel, dass dieses Gesetz bei Vektoren nicht gilt. Dabei setzt man die Angabe in die linke Seite und in die rechte Seite ein und zeigt, dass man verschiedene Ergebnisse erhält:

LINKE SEITE:

$$(A \cdot B) \cdot C = \left( \begin{pmatrix} -2 \\ -4 \\ 5 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 7 \\ 1 \\ -5 \end{pmatrix} \right) \cdot \begin{pmatrix} -9 \\ -8 \\ -7 \end{pmatrix} = (-14 - 4 - 25) \cdot \begin{pmatrix} -9 \\ -8 \\ -7 \end{pmatrix} = (-43) \cdot \begin{pmatrix} -9 \\ -8 \\ -7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 387 \\ 344 \\ 301 \end{pmatrix}$$

RECHTE SEITE:

$$A \cdot (B \cdot C) = \begin{pmatrix} -2 \\ -4 \\ 5 \end{pmatrix} \cdot \left( \begin{pmatrix} 7 \\ 1 \\ -5 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -9 \\ -8 \\ -7 \end{pmatrix} \right) = \begin{pmatrix} -2 \\ -4 \\ 5 \end{pmatrix} \cdot (-63 - 8 + 35) = \begin{pmatrix} -2 \\ -4 \\ 5 \end{pmatrix} \cdot (-36) = \begin{pmatrix} 72 \\ 144 \\ -180 \end{pmatrix}$$

Ein Gegenbeispiel reicht um eine Aussage zu widerlegen.

