Пример 6. Ако $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 3 & -1 & -2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ изчислете AB и BA.

$$AB = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 3 & -1 & -2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} = 0 \text{ и } BA = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 3 & -1 & -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 & -2 & -5 \\ 7 & -2 & -5 \\ 7 & -2 & -5 \end{pmatrix}.$$

Този пример илюстрира не само, че изобщо $AB \neq BA$, но и това че AB може да бъде нулева матрица без матриците A или B или BA да са нулеви. И като следствие, за да имаме $A(B - C) = 0$ не е необходимо да бъде изпълнено $B = C$.

Такива неща в множеството на реалните числа няма, което показва, че множеството на матриците си има своя оригинална и даже екзотична структура.

Установени са следните свойства, които са свързани с операциите събиране и умножение на матрици.

а) $A(B + C) = AB + AC$ (дистрибутивен закон относно събирането)

б) $A(BC) = (AB)C$ (асоциативен закон относно умножението), при положение, че действията събиране и умножение са дефинирани.

КОМЕНТАР

Тези свойства са верни и в множеството на реалните числа.