Сложение и произведение матриц связано дистрибут. законом: $(A+B)\cdot C \overset{(*)}{=} AC+BC$ и $D(A+B) \overset{(\#)}{=} AD+BD$.

Д-во: Докажем $(*)$, т.к. $(\#)$ доказывается аналогично.

Предположим, что левая часть имеет смысл. Тогда:

$$A = \overset{n}{\boxed{}}\; m;\quad B = \overset{n}{\boxed{}}\; m;\quad C = \overset{p}{\boxed{}}\; n$$

$$A+B = \overset{n}{\boxed{}}\; m;\quad (A+B)\cdot C = \overset{p}{\boxed{}}\; m.$$

Значит: $AC = \overset{p}{\boxed{}}\; m$ - имеет смысл

$BC = \overset{p}{\boxed{}}\; m$ - им. смысл $\Rightarrow$ $AC+BC = \overset{p}{\boxed{}}\; m$

Теперь проверим равенства соотв. эл-тов.

$u_{ij} \in (A+B)\cdot C$, а $v_{ij} \in AC+BC$, $k \in AC$; $t \in BC$, $d \in A+C$

$$u_{ij} = d_{i1}\cdot c_{1j} + \ldots + d_{in}\cdot c_{nj} = (a_{i1}+b_{i1})c_{1j} + \ldots + (a_{in}+b_{in})\cdot c_{nj}$$

$$v_{ij} = k_{ij} + t_{ij} = (a_{i1}\cdot c_{1j} + \ldots + a_{in}\cdot c_{nj}) + (b_{i1}\cdot c_{1j} + \ldots + b_{in}\cdot c_{nj})$$

Вынесем из v_{ij} множ. $c_{1j}, c_{2j}, \ldots, c_{nj}$:

$$v_{ij} = c_{1j}(a_{i1}+b_{i1}) + \ldots + c_{nj}(a_{in}+b_{in}) = u_{ij} \quad ■$$