数学Ⅱ①　５/１１

N＝{1，2，3，…}　自然数全体の集合
Z＝{0，±1，±2，…}　整数全体の集合
Q＝{p/q　｜p∈**Z**，q∈**N**}　有理数全体の集合
R＝実数全体の集合
C＝{x＋yi　｜x，y∈**R**}　複素数全体の集合

※以下、K∈**C** 又は **R**

定義

m，ｎ∈Nに対してm，ｎ個の元を縦にm個、横にｎ個並べたものをKの元を成分とするm行ｎ列の行列という。
これを(m，ｎ)行列ともいい、その全体のなす集合をM(m，ｎ；K)と書く。

また、行列$\begin{pmatrix} a_{11} & \dots & a_{1n} \\ \dots & & \dots \\ a_{m1} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$を

$\left(a_{ij}\right)_{\substack{1\le i\le m \\ 1\le j\le n}}$と書く。

定義

A＝$\left(a_{ij}\right)_{\substack{1\le i\le m \\ 1\le j\le n}}$　B＝$\left(b_{ij}\right)_{\substack{1\le i\le m \\ 1\le j\le n}}$

(1)和 A＋B:＝$\left(a_{ij}+b_{ij}\right)_{\substack{1\le i\le m \\ 1\le j\le n}}$

(2)A の c によるスカラー倍 c A:＝$\left(ca_{ij}\right)_{\substack{1\le i\le m \\ 1\le j\le n}}$

(3)積ＡＢを

(積ＡＢの(i,j)成分)＝$a_{i1}b_{1j}+a_{i2}b_{2j}+\dots+a_{im}b_{mj}$

$$=\sum_{k=1}^{m} a_{ik}b_{kj}$$

により定める。

積ＡＢは、Ａの列数とＢの行数が等しければ定義できる。
このときＡＢの行数はＡのそれに等しく、列数はＢのそれに等しい。

数学Ⅱ①　５/１１

計算法則

(1) A＋B＝B＋A

(A＋B)＋C＝A＋(B＋C)

A＋O＝O＋A＝A

(2) c(A＋B)＝cA＋cB

(c＋d)A＝cA＋dA

(3)(AB)C＝A(BC)

(A＋B)C＝AC＋BC

A(B＋C)＝AB＋AC

AI＝IA＝A

c(AB)＝(cA)B＝A(cB)

※Ｉは単位行列

以上は行列の積の定義から証明できる