

学籍番号	氏名	提出方法 (○で囲む)	答案枚数	提出 (○で囲む)
1w152314	樋口 陽祐	対面 / <u>提出用フォルダ</u> / FAX / 郵送	2 枚	新規 / <u>再提出</u>
【TA 記入】 提出日時		添削日時		得点
/ () :		/ () :		/10 点

この授業で得た知識を駆使し、次の問題を解きなさい (10 点満点)。

解答は 枠内に、濃く はっきり と記入 すること。

◆要説明 の問では、答えを導くための過程を数式や日本語で詳しく説明 すること。答えのみの場合は 0 点 とする。

この問題は授業内の知識で解けるが、それを超えるような知識・定理を使うのであれば説明・証明してから使うこと。

◆要説明 2 次の正方行列 $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ ($a, b, c, d \in \mathbf{R}$) が、 $A^2 = O$ をみたすとき、 A を a, b, c を使って表しなさい (つまり、 A の各成分を a, b, c で表すこと)。ただし、 $O = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$ を 2 次の零行列とする。

(解答にかかった時間 15 分)

【解答欄】

$$A^2 = O \text{ となる。}$$

$$A^2 = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}^2$$

$$= \begin{bmatrix} a^2+bc & ab+bd \\ ac+cd & bc+d^2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

行列の要素を比較すると、以下が成り立つ

$$\begin{cases} a^2+bc=0 & \cdots ① \\ ab+bd=0 & \cdots ② \\ ac+cd=0 & \cdots ③ \\ bc+d^2=0 & \cdots ④ \end{cases}$$

$$\begin{cases} ab+bd=0 & \cdots ② \\ ac+cd=0 & \cdots ③ \\ ①-④より & a^2-d^2=0 & \cdots ⑤ \end{cases}$$

それぞれの式から解の条件を求める

②より、

$$b(a+d)=0 \quad \therefore b=0, a+d=0$$

③より、

$$c(a+d)=0 \quad \therefore c=0, a+d=0$$

⑤より、

$$(a+d)(a-d)=0 \quad \therefore a+d=0, a-d=0$$

【TA 記入】

□頭説明

あり・なし