

配点は 1 番から順に, 15, 15, 15, 20, 20, 15 点です. 平均点は, 63.2 点, 得点分布は次のとおりでした.

0-9 (点)	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	90-99	100
0(人)	4	5	9	11	18	15	21	14	9	11

全体的に計算問題主体なので, 計算ミスについては厳しく減点してあります. 特に, [1], [2], [3] についてそうです.

[1]

$$P = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}, Q = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$$

とおけば, 求める行列は

$$P^{-1}AQ = \begin{pmatrix} -61 & -23 \\ 45 & 17 \end{pmatrix}$$

である.

[2] どのような順でやっても結局答は

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

である.

これはこの行列の rank が 2 であることはすぐにわかるので, 計算しなくても答はわかります.

[3] 公式通りに計算して

$$A^{-1} = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 1 \\ -1 & 1 & 2 \\ 3 & 1 & 3 \end{pmatrix}$$

を得る.

[4] 普通に計算して,

$$P = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}, P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ -2 & 1 & 3 \\ 1 & -1 & -1 \end{pmatrix}, D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

を得る .

これも基本的に計算問題です .  $P, P^{-1}$  は他の取り方もあります .

[5]  $a = 6$  とおくと , 4 列めが 1 列めの 2 倍になるので , この時確かに行列式が 0 となる . 一方 , 行列式をすなおに展開すると 24 項出てきて ,  $a$  の 1 次式となるが ,  $a$  の係数は

$$\det \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ -1 & -1 & -2 \\ 2 & 3 & -3 \end{pmatrix}$$

でありこれは 0 でないので , 答は一つしかない . よって ,  $a = 6$  が答である .

24 項全部展開してできている人もいましたが , 計算はなかなか大変です . 3 次するときのようにたすきがけにして ,  $a = 14$  という答を出している人がたくさんいましたが , 間違いです .

[6] 行列式が 0 にならないといけないので ,  $-26 + 2a = 0$  より ,  $a = 13$  を得る . この時 , 確かに  $A$  の rank は 2 になっているので ,  $\text{Ker } A$  は 1 次元である .