

令和8年度

宇都宮大学第3年次編入学試験問題

データサイエンス経営学部データサイエンス経営学科

線形代数

令和7年7月18日(金)

9時30分～10時30分(第一解答科目として選択した場合)

10時40分～11時40分(第二解答科目として選択した場合)

注意事項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけない。
2. 「受験番号」は、各解答用紙の受験番号欄に忘れずに記入すること。
3. 解答順(第一解答科目・第二解答科目)を選択し、解答用紙の試験科目名欄に科目名を記入すること。
4. この冊子には第1問から第3問がある。乱丁、落丁、印刷不鮮明の箇所があった場合には、申し出ること。
5. 解答用紙は、3枚(両面)ある。解答は、必ず解答用紙の所定の解答欄に記入すること。所定の欄以外に記入したものは、無効である。

第1問 平面 $\alpha: x + 2y - 4z - 3 = 0$ とするとき, 以下の設問 (1)~(3) に答えよ。
なお, 解答は答えだけでなく, 導出過程も明記せよ。

(1) 平面 α の法線ベクトルで, 単位ベクトルであるものを求めよ。

(2) 点 $(2, -3, 5)$ を通り, 平面 α に垂直な直線の方程式を求めよ。

(3) 空間の線形変換 f の表現行列が $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 5 \\ 2 & 6 & 8 \\ 3 & 7 & 9 \end{pmatrix}$ であるとき, f による像が平面 α である平面の方程式を求めよ。

第2問 行列 $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 2 \end{pmatrix}$ とするとき、以下の設問 (1)~(3) に答えよ。

なお、解答は答えだけでなく、導出過程も明記せよ。

(1) 行列式 $|A|$ の値を求めよ。

(2) A の逆行列 A^{-1} を求めよ。

(3) A の逆行列 A^{-1} を用いて、連立1次方程式
$$\begin{cases} x + y + z = 4 \\ 2x + y + z = 6 \\ x - y + 2z = 3 \end{cases}$$
 を解け。

第3問 行列 $B = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \\ 2 & 2 & 4 \end{pmatrix}$ とするとき、以下の設問 (1)(2) に答えよ。

なお、解答は答えだけでなく、導出過程も明記せよ。

(1) 行列 B の固有値、およびそれぞれの固有値に属する固有ベクトルをすべて求めよ。

(2) 行列 B を対角化する直交行列 P と、その逆行列 P^{-1} を求め、 B を対角化せよ。