

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

数 学 基 礎

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 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2問 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) 次の積分の値を求めよ。ただし、 $a > 0$ とする。

$$\int_0^{\infty} x e^{-ax^2} dx$$

(2) 曲線 $C: y = x^2 + 3x - 1$ に点 $P(1, 3)$ で接する接線の方程式を求めよ。次に点 P を通り、この接線に垂直な直線の方程式を求めよ。

(3) $f(x) = \frac{x}{x^2 + 1}$ の極大値および極小値を全て求めよ。

第3問 ある銀行は、全ての融資先企業に対し、財務状況などに基づいて以下の4段階の格付け（S・A・B・C）を行っている。過去の調査から、各格付けの割合とそれぞれの格付けにおける倒産率は次の表の通りである。

表1：格付け別の企業構成比（全体に占める割合）

格付け	割合
S	10%
A	20%
B	40%
C	30%

表2：格付け別の倒産率

格付け	倒産率
S	1%
A	5%
B	10%
C	20%

以下の設問(1)~(5)に答えよ。ただし、事象Fの起きる確率を $P(F)$ 、事象Gが起きた条件下で事象Hが起きる条件付き確率を $P(H|G)$ で表すとする。

- (1) 全ての融資先企業の中から無作為に1社を選んだとき、その企業の格付けがそれぞれS, A, B, Cである確率 $P(S)$, $P(A)$, $P(B)$, $P(C)$ を求めよ。
- (2) 倒産する事象をEで表すとする、ある1社の融資先企業の格付けがS, A, B, Cのそれぞれであるときに、その企業が倒産する確率 $P(E|S)$, $P(E|A)$, $P(E|B)$, $P(E|C)$ を求めよ。
- (3) 全ての融資先企業の中から無作為に1社を選んだとき、その企業の格付けがそれぞれS, A, B, Cであり、かつ倒産する確率 $P(S \cap E)$, $P(A \cap E)$, $P(B \cap E)$, $P(C \cap E)$ を求めよ。なお、計算過程も記入せよ。
- (4) 全ての融資先企業の中から無作為に1社を選んだとき、その企業が倒産する確率 $P(E)$ を求めよ。なお、計算過程も記入せよ。
- (5) 融資先企業のうち、ある1社が倒産したという情報が得られたとする。このとき、その企業が格付けBである確率 $P(B|E)$ を求めよ。なお、計算過程も記入せよ。