令和７年度入学者選抜試験問題

人文社会科学部人文社会科学科（総合法律コース，
地域公共政策コース，経済・マネジメントコース）
理学部理学科
医学部医学科
農学部食料生命環境学科

数　　学

前　期　日　程

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ません．

2　この問題冊子の本文は**１ページ**から**５ページ**までです．

3　試験中に問題冊子の印刷不鮮明・落丁・乱丁，解答用紙の汚れなどに気が付いた場合は，手を挙げて監督者に知らせてください．

4　監督者の指示にしたがって，解答用紙に**大学受験番号**を正しく記入してください．
大学受験番号が正しく記入されていない場合は，採点されないことがあります．

5　**人文社会科学部受験者**は，**第１問**，**第２問**，**第３問**の**３問**を解答してください．
理学部受験者は，**第１問**，**第３問**，**第４問**，**第５問**の**４問**を解答してください．
医学部受験者は，**第１問**，**第３問**，**第４問**，**第５問**の**４問**を解答してください．
農学部受験者は，**第１問**，**第２問**，**第３問**，**第４問**の**４問**を解答してください．

6　解答用紙の注意事項をよく読み，指示にしたがって解答してください．

7　直線定規は，使用してもかまいません．

8　試験終了後，問題冊子と下書き用紙は持ち帰ってください．

第１問

大人５人と子ども４人がテーブルに着席する．ただし，９人全員に席を１つずつ割り当てるものとする．このとき，次の問に答えよ．

(1) ３人席のテーブル A, B, C に着席するとき，次の (i), (ii), (iii) に答えよ．

(i) テーブル A に子どもがちょうど１人着席する確率を求めよ．

(ii) テーブル A に大人が１人以上着席する確率を求めよ．

(iii) 各テーブル A, B, C に大人が１人以上着席する確率を求めよ．

(2) 円形の５人席のテーブル D, E に着席するとき，次の (i), (ii) に答えよ．ただし，テーブル E には，使用しない席があらかじめ１つ決められているとする．

(i) テーブル D に子どもがちょうど２人着席し，かつ隣り合う確率を求めよ．

(ii) 各テーブル D, E に子ども２人が隣り合わせに着席する確率を求めよ．ただし，使用しない席を挟んで着席する場合は，隣り合わせに着席するとはいわないものとする．

第２問

座標平面上で，関数 $f(x) = x^2 - 3x + 2$ に対し，曲線 $y = f(x)$ と x 軸で囲まれた部分の面積を S_1 とする．また，曲線 $y = f(x)$ 上の点 $(a,\ f(a))$ における接線を l とする．次に，関数 $g(x) = \left| \dfrac{1}{2}x^2 + \dfrac{1}{2}x|x| - 3|x| + 2 \right|$ に対し，$a \geqq 2$ のとき，曲線 $y = g(x)$ と接線 l および y 軸で囲まれた部分の面積を S_2 とする．このとき，次の問に答えよ．

(1) S_1 を求めよ．

(2) 接線 l の方程式を a を用いて表せ．

(3) $S_2 = 56\,S_1$ となる a を求めよ．

(4) $g(x) = 1$ を満たす x を求めよ．

(5) 次の連立不等式が表す領域の面積を求めよ．

$$y \geqq g(x), \quad y \leqq 1$$

第3問

平面上の $\triangle \mathrm{ABC}$ において $\mathrm{AB} = 5$, $\mathrm{BC} = 7$, $\mathrm{CA} = 8$ とする．$\triangle \mathrm{ABC}$ の内心を I とし，直線 BI と辺 CA の交点を D, 直線 CI と辺 AB の交点を E とする．また，点 A から直線 BC に下ろした垂線と直線 BD の交点を F とし，直線 AI と直線 CF の交点を P とする．このとき，次の問に答えよ．

(1) 内積 $\overrightarrow{\mathrm{AB}} \cdot \overrightarrow{\mathrm{AC}}$ を求めよ．

(2) $\triangle \mathrm{ABC}$ の面積と内接円の半径を求めよ．

(3) $\overrightarrow{\mathrm{AD}}$ と $\overrightarrow{\mathrm{AE}}$ を，$\overrightarrow{\mathrm{AB}}$ と $\overrightarrow{\mathrm{AC}}$ を用いて表せ．

(4) $\overrightarrow{\mathrm{AF}}$ を $\overrightarrow{\mathrm{AB}}$ と $\overrightarrow{\mathrm{AC}}$ を用いて表せ．

(5) $\overrightarrow{\mathrm{AP}}$ を $\overrightarrow{\mathrm{AB}}$ と $\overrightarrow{\mathrm{AC}}$ を用いて表せ．

第４問

次の問に答えよ.

(1)　数列 $\{a_n\}$ が

$$a_1 = \frac{1}{4}, \quad a_{n+1} = -a_n + \frac{1}{8}n + \frac{1}{4} \qquad (n = 1,\ 2,\ 3,\ \cdots\cdots)$$

で定められているとき，次の (i), (ii), (iii) に答えよ.

(i)　a_2 を求めよ.

(ii)　$b_n = a_{n+1} - a_n$ で定められる数列 $\{b_n\}$ の一般項を求めよ.

(iii)　数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ.

(2)　数列 $\{c_n\}$ が

$$c_1 = 2^{\frac{1}{4}}, \quad c_{n+1} = \frac{2^{\frac{1}{8}n + \frac{1}{4}}}{c_n} \qquad (n = 1,\ 2,\ 3,\ \cdots\cdots)$$

で定められているとき，次の (i), (ii) に答えよ.

(i)　数列 $\{c_n\}$ の一般項を求めよ.

(ii)　m を自然数とするとき，$\displaystyle\sum_{k=1}^{2m}(-1)^k c_k$ を求めよ.

第５問

次の問に答えよ．

(1) 複素数平面上の点 z, z_1, z_2 について，2 点 z_1, z_2 を点 z を中心に $\dfrac{\pi}{3}$ だけ回転した点をそれぞれ w_1, w_2 とする．$z = 3\sqrt{3}-5i$, $z_1 = 5\sqrt{3}+3i$ であるとき，次の (i), (ii) に答えよ．

(i) w_1 を求めよ．

(ii) 点 w_1 と点 w_2 および原点 O を頂点とする三角形が正三角形となるとき，z_2 を求めよ．ただし，w_2 の実部は負であるとする．

(2) 関数 $f(x) = \displaystyle\int_{x-1}^{x} |t|e^t\,dt$ と $g(x) = e^{-x+1}\dfrac{d}{dx}f(x)$ に対して，次の (i), (ii), (iii) に答えよ．以下では，$2 < e < 3$ であることを用いてよい．

(i) 不定積分 $\displaystyle\int te^t\,dt$ を求めよ．

(ii) 関数 $g(x)$ と $g(x) = 0$ を満たす x を求めよ．

(iii) $f(x)$ が $x = a$ で極大になるとき，$e^{-a+1}f(a)$ を求めよ．