

平成 29 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（数学分野受験）

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 6 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 5 問，第 6 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 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

大中小 3 個のさいころを同時に投げる．出る目の和を S で表すとき，次の問に答えよ．

- (1) 出る目の最小値が 2 になる確率を求めよ．
- (2) $S = 4$ または $S = 17$ になる確率を求めよ．
- (3) $5 \leq S \leq 16$ になる確率を求めよ．
- (4) 大中小それぞれのさいころの出る目を a, b, c とする．座標平面上の 3 点 $A(a, 0), B(-b, 0), C(0, c^2)$ に対し， $\triangle ABC$ の面積を T とするとき， $T \leq 9$ になる確率を求めよ．

第2問

関数 $f(x) = -2x^2 + 3x + 6|x|$ について、次の問に答えよ.

- (1) $f(x)$ の最大値を求めよ.
- (2) $t > 0$ とする. 曲線 $y = f(x)$ 上の点 $A(t, f(t))$ における接線 L の方程式を t を用いて表せ.
- (3) 曲線 $y = f(x)$ の $x < 0$ の部分と直線 L が点 B において接するとする. このとき, A, B の座標と L の方程式を求めよ.
- (4) (3) の直線 L と曲線 $y = f(x)$ で囲まれた図形の面積を求めよ.

第3問

$\triangle ABC$ において、 $AB = 6$, $BC = 5$, $CA = 4$ とする. 辺 BC の垂直二等分線と辺 CA の垂直二等分線との交点を D , $\angle C$ の二等分線と辺 AB との交点を E とする. また, $\overrightarrow{CA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{CB} = \vec{b}$ とする. このとき, 次の問に答えよ.

- (1) 内積 $\vec{a} \cdot \vec{b}$ を求めよ.
- (2) $\overrightarrow{CE}$ を $\vec{a}$ と $\vec{b}$ で表せ. また, $|\overrightarrow{CE}|$ を求めよ.
- (3) $\overrightarrow{CD}$ を $\vec{a}$ と $\vec{b}$ で表せ. また, 内積 $\overrightarrow{CD} \cdot \overrightarrow{CE}$ を求めよ.
- (4) 点 D から線分 CE に下ろした垂線と線分 CE との交点を P とする.
 $\overrightarrow{CP}$ を $\vec{a}$ と $\vec{b}$ で表せ.

第4問

次の各問に答えよ.

- (1) 数列 $\{a_n\}$ が $a_n = \sum_{k=1}^n 2^{1-k}$ と表されるとき, 和 $\sum_{n=1}^m a_n$ を求めよ.
- (2) 初項から第 n 項までの和 S_n が $S_n = -n^3 + 6n^2 + 25n$ と表される数列 $\{b_n\}$ に対し, $b_n > 0$ となるすべての b_n の和を求めよ.
- (3) 数列 $\{c_n\}$ が

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

で定められているとき, 次の (i), (ii) に答えよ.

- (i) $d_n = \frac{1}{4^n} \left(c_n + \frac{1}{3} \right)$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) とする. このとき, d_{n+1} と d_n の関係式を求めよ. また, 数列 $\{d_n\}$ の一般項を求めよ.
- (ii) 数列 $\{c_n\}$ の一般項を求めよ.

第5問

関数 $y = \sqrt{x^2 + 1}$ のグラフを C とする. $p > 0$ とし, 点 $P(p, \sqrt{p^2 + 1})$ における曲線 C の接線を L , x 軸と直線 L との交点を点 $A(a, 0)$ とする. このとき, 次の問に答えよ.

- (1) 直線 L の方程式と点 A の x 座標 a を p を用いて表せ.
- (2) 曲線 C と直線 L および y 軸で囲まれた図形を, x 軸のまわりに 1 回転してできる回転体の体積 V を p を用いて表せ.
- (3) 関数 $f(x) = x\sqrt{x^2 + 1} + \log(x + \sqrt{x^2 + 1})$ を微分せよ.
- (4) $p = 2$ のとき, 直線 $x = a$ と曲線 C および直線 L で囲まれた図形の面積 S を求めよ.

第6問

方程式 $(z-i)^4 = -\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$ の解を、虚部の大きい方から順に z_1, z_2, z_3, z_4 とする。このとき、次の問に答えよ。

- (1) 複素数 z_1, z_2, z_3, z_4 を求めよ。
- (2) 複素数 $\left\{ \left(3 - \sqrt{3} \right) \frac{z_1}{z_2} \right\}^{10}$ を求めよ。
- (3) 実数 s に対して、 $\frac{|z_3 - s|}{|z_2 - s|}$ が最大になる s の値を求めよ。