山形大学

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) $5 \leqq S \leqq 16$ 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 $\mathrm{A}(a, 0), \mathrm{B}(-b, 0), \mathrm{C}(0, c^2)$ に対し，$\triangle\mathrm{ABC}$ の面積を T とするとき，$T \leqq 9$ になる確率を求めよ．

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，$\overrightarrow{\mathrm{CA}} = \vec{a}$，$\overrightarrow{\mathrm{CB}} = \vec{b}$ 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) $\overrightarrow{\mathrm{CE}}$ を $\vec{a}$ と $\vec{b}$ で表せ．また，$|\overrightarrow{\mathrm{CE}}|$ を求めよ．

(3) $\overrightarrow{\mathrm{CD}}$ を $\vec{a}$ と $\vec{b}$ で表せ．また，内積 $\overrightarrow{\mathrm{CD}} \cdot \overrightarrow{\mathrm{CE}}$ 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．$\overrightarrow{\mathrm{CP}}$ を $\vec{a}$ と $\vec{b}$ で表せ．

第５問

関数 $y=\sqrt{x^2+1}$ のグラフを C とする．$p>0$ とし，点 $\mathrm{P}(p, \sqrt{p^2+1})$ における曲線 C の接線を L，x 軸と直線 L との交点を点 $\mathrm{A}(a, 0)$ 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 $f(x)=x\sqrt{x^2+1}+\log\left(x+\sqrt{x^2+1}\right)$ 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．