2026年度入学試験問題

数　　学

文　系

試験時間 120分

答案作成上の注意

1　この問題冊子には，問題が4問あります。総ページは16ページで，問題は4ページ以降の偶数ページにあります。

2　解答用紙は4枚です。解答はすべて対応する番号の解答用紙の所定の解答欄（表面）に記入しなさい。解答用紙の注意書きもよく読みなさい。

3　受験番号は，それぞれの解答用紙の所定の欄（2ヶ所）に必ず記入しなさい。

4　試験終了後は，解答用紙の右上の番号の順に並べなさい。

5　配付した解答用紙は，持ち出してはいけません。

6　試験終了後，問題冊子は持ち帰ってください。

7　この問題冊子の裏表紙には，試験時間中に机の上に置いてよいものを記載しています。

空　白

空　白

〔１〕　大小２個のさいころを投げ，出た目の最大値を得点とするゲームを「ゲームＸ」と呼ぶ。次の問いに答えよ。

(1) Ａさんがゲーム X を行う。Ａさんの得点が５である確率を求め，既約分数（それ以上約分できない分数）で表せ。

(2) Ａさんがゲーム X を行う。Ａさんの得点が５であるとき，大きいさいころの出た目が５である条件付き確率を求め，既約分数で表せ。

(3) Ａさんがゲーム X を行う。Ａさんの得点の期待値を求め，既約分数で表せ。

(4) ＡさんとＢさんがそれぞれゲーム X を行う。Ａさんの得点がＢさんの得点より大きい確率を求め，既約分数で表せ。

空　白

〔 2 〕　すべての面が合同な四面体 OABC があり，$\mathrm{OA} = \sqrt{2}$，$\mathrm{OB} = \mathrm{OC} = \sqrt{5}$ である。点 O から 3 点 A，B，C の定める平面に垂線 OH を下ろす。$\overrightarrow{\mathrm{OA}} = \vec{a}$，$\overrightarrow{\mathrm{OB}} = \vec{b}$，$\overrightarrow{\mathrm{OC}} = \vec{c}$ とする。次の問いに答えよ。

(1) 内積 $\vec{a} \cdot \vec{b}$，$\vec{b} \cdot \vec{c}$，$\vec{c} \cdot \vec{a}$ の値を求めよ。

(2) $\overrightarrow{\mathrm{OH}} \perp \overrightarrow{\mathrm{AB}}$，$\overrightarrow{\mathrm{OH}} \perp \overrightarrow{\mathrm{AC}}$ であることを利用して，$\overrightarrow{\mathrm{AH}} = s\overrightarrow{\mathrm{AB}} + t\overrightarrow{\mathrm{AC}}$ を満たす実数 s，t の値を求めよ。

(3) 垂線 OH の長さを求めよ。

(4) 四面体 OABC の体積を求めよ。

空　白

〔 3 〕　数列 $\{a_n\}$ を $a_2 = 3$，$a_5 = 9$ を満たす等差数列とする。数列 $\{b_n\}$，$\{c_n\}$ を

$$b_1 = 1, \quad b_{n+1} = \frac{n}{n+1}b_n + \frac{1}{n+1}a_{n+1} \qquad (n = 1, 2, 3, \cdots)$$

$$c_1 = 1, \quad c_{n+1} = \left(1 - \frac{1}{n}\right)c_n + \frac{1}{n^2(a_{n+1} - b_n)} \qquad (n = 1, 2, 3, \cdots)$$

により定める。次の問いに答えよ。

(1)　数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ。

(2)　数列 $\{d_n\}$ を $d_n = nb_n$（$n = 1, 2, 3, \cdots$）により定める。数列 $\{d_n\}$，$\{b_n\}$ の一般項をそれぞれ求めよ。

(3)　数列 $\{c_n\}$ の一般項を求めよ。

(4)　$\dfrac{b_n}{2}$ を超えない最大の整数を p_n とし，数列 $\{q_n\}$ を

$$q_n = 24c_n + p_n \qquad (n = 1, 2, 3, \cdots)$$

により定める。$q_{2k+1} > q_{2k-1}$ を満たす最小の自然数 k を求めよ。また，q_n が最小となるときの自然数 n を求めよ。

空　白

〔 4 〕　m，a を実数とし，二つの関数

$$f(x) = x^2 - mx + a, \quad g(x) = xf(x)$$

を考える。座標平面上の放物線 $y = f(x)$ を C_1 とし，曲線 $y = g(x)$ を C_2 とする。$f(1) = 0$，$g'(a) < 0$ であるとする。次の問いに答えよ。

(1) 実数 α，β に対して

$$\int_{\alpha}^{\beta} (x-\alpha)(x-\beta)\,dx = -\frac{1}{6}(\beta-\alpha)^3$$

が成り立つことを示せ。

(2) m を a を用いて表せ。また，a のとり得る値の範囲を求めよ。

(3) 放物線 C_1 と x 軸で囲まれた部分の面積 S_1 を a を用いて表せ。

(4) 曲線 C_2 上の点 $\mathrm{P}\,(a,\ g(a))$ を考える。点 P における曲線 C_2 の接線を ℓ とする。直線 ℓ と放物線 C_1 で囲まれた部分の面積 S_2 を a を用いて表せ。

(5) S_1 と S_2 をそれぞれ (3) と (4) で求めたものとし，$T = S_1 - 4S_2$ とする。a が (2) で求めた範囲を動くとき，T が最大となる a の値とそのときの T の値を求めよ。

空　白