

2022—(B(文系))

◎ 数 学 問 題

15：00～16：00（60分）

受験についての注意

1. 試験開始の合図があるまで、問題を見てはいけません。
2. 数学の試験用紙は、問題用紙1部（8ページ）、記述式解答用紙（あ）1枚、記述式解答用紙（い）1枚から構成されています。過不足があれば監督者に申し出てください。
なお、記述式解答用紙はセットになっています。監督者の指示に従って、解答用紙を破ったりしないよう注意して、ミシン目に沿って切り離してください。
3. 試験中に試験用紙の印刷の不鮮明、ページの欠落、乱れおよび解答用紙の汚れなどに気づいた場合は、監督者に申し出てください。
4. 監督者の指示に従って、記述式解答用紙（2枚）の受験番号の記入欄に受験番号をそれぞれ**2カ所（計4カ所）**記入してください。
5. 解答はすべて**HBの黒鉛筆**または**HBで0.5mm以上の芯のシャープペンシル**で記入してください。
6. 解答用紙は丁寧に取り扱いってください。
7. 解答は、解答用紙の問題番号を十分に確認のうえ、解答用紙の各問指定の枠内に記入してください。解答用紙の裏面にはいっさい記入してはいけません。下書きなどには問題用紙の余白を利用してください。
8. 解答中以外の解答用紙は必ず裏返しに置いてください。
9. 受験中は不審な行動をとってはいけません。不正行為があれば当該年度の全入学試験を無効とします。
10. 試験時間の途中で退場することはできません。
ただし、気分が悪いなど身体の調子が悪くなった場合は、手を挙げて監督者に申し出てください。
11. 試験終了の合図と同時に解答をやめてください。
12. 問題用紙は試験終了後、持ち帰ってください。

各問題の解答は、解答用紙の同じ問題番号のついた枠内に記入すること。

枠外および問題番号と異なる番号のところに書かれた解答は、採点の対象にはならない。

(1)

次の文章中の に適する式または数値を、解答用紙の同じ記号のついた の中に記入せよ。
途中の計算を書く必要はない。

(1) a を実数とする。すべての実数からなる集合を全体集合とし、その部分集合 A, B を

$$A = \{x \mid |x+1| \leq 2\}, \quad B = \{x \mid |x-2a| < |a|\}$$

とする。不等式 $|x+1| \leq 2$ の解は ア である。 $a > 0$ のとき、 $A \cap B \neq \emptyset$ となるような a の取りうる値の範囲は イ である。また、 $a \neq 0$ のとき、 $A \subset \overline{B}$ となるような a の取りうる値の範囲は ウ である。ただし、 $\emptyset$ は空集合、 $\overline{B}$ は集合 B の補集合を表す。

(2) x 軸上に点 P がある。最初、点 P は原点 O にある。1 個のさいころを投げ、2 以下の目が出たら正の向きに 2 だけ、3 以上の目が出たら負の向きに 1 だけ点 P が移動する。 $n = 1, 2, 3, \dots$ に対して、さいころを n 回投げたときの点 P の座標を P_n とする。このとき、 $P_3 = 0$ となる確率は エ であり、 $P_4 = 2$ となる確率は オ である。また、 $P_6 = 0$ となる確率は カ であり、 $P_6 = 0$ であったとき、 $P_3 = 0$ である条件付き確率は キ である。

——— このページは白紙です。 ———

(2)

次の文章中の に適する式または数値を、解答用紙の同じ記号のついた の中に記入せよ。
途中の計算を書く必要はない。

(1) 関数 $y = \sqrt{3}\sin 2x + \cos 2x - 2\sin x - 2\sqrt{3}\cos x$ ($0 \leq x \leq \pi$) がある。 $t = \sin x + \sqrt{3}\cos x$ とおくと、
 $0 \leq x \leq \pi$ のとき、 t の取りうる値の範囲は ア である。 y を t を用いて表すと $y =$ イ であるから、 y の最大値は ウ である。

(2) 四面体 $OABC$ があり、 $OA=1$, $OB=2$, $OC=2$, $\angle AOB = \angle BOC = 90^\circ$, $\angle COA = 120^\circ$ である。辺 OA , BC の中点をそれぞれ M , N とし、線分 MN の中点を P とする。また、 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{OC} = \vec{c}$ とする。内積 $\vec{a} \cdot \vec{c}$ の値は エ であり、 $\overrightarrow{OP}$ を $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ を用いて表すと、 $\overrightarrow{OP} =$ オ である。さらに、直線 OP と平面 ABC の交点を Q とすると、 $\frac{OP}{PQ} =$ カ であり、四面体 $OACQ$ の体積は キ である。

——— このページは白紙です。 ———

[3] a を実数とし、 xy 平面上の曲線 $y = \frac{1}{2}x^2 - x$ を C_1 、 $y = -\frac{3}{2}x^2 + ax - a^2 + 1$ を C_2 とする。このとき、次の問いに答えよ。

(1) 2 つの曲線 C_1 、 C_2 が共有点をもたないとする。

(i) a の取りうる値の範囲を求めよ。

(ii) 曲線 C_1 上の原点における接線 ℓ が、曲線 C_2 にも接するとき、 a の値を求め、 C_2 、 ℓ 、 y 軸で囲まれた部分の面積 S を求めよ。

(2) 2 つの曲線 C_1 、 C_2 が異なる 2 点 P 、 Q で交わるとき、直線 PQ の方程式を求めよ。

——— このページは白紙です。 ———

——— このページは白紙です。 ———