2025—(E)

◎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。また、氏名欄に氏名をそれぞれ**1カ所（計2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0.5 mm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 $\boxed{}$ に適する式または数値を，解答用紙の同じ記号のついた $\boxed{}$ の中に記入せよ．途中の計算を書く必要はない．

（1） a を実数とし，座標平面上の放物線 $y=-x^2+3x+a-3$ を C_1 とする．

（i）放物線 C_1 がすべての象限を通っているとき，a の取りうる値の範囲は $\boxed{\text{ア}}$ である．

（ii）放物線 C_1 を x 軸方向に -2, y 軸方向に -2 だけ平行移動した放物線を C_2 とする．C_2 が x 軸と接しているとき，$a=\boxed{\text{イ}}$ である．

（iii）$a=\boxed{\text{イ}}$ とする．このとき，(ii) の放物線 C_2 を x 軸方向に b, y 軸方向に b だけ平行移動した放物線を C_3 とする．放物線 C_3 が x 軸から切り取る線分の長さが 3 であるとき，$b=\boxed{\text{ウ}}$ である．

（2） 座標平面上の原点にある動点 P が，次の規則にしたがって動くとする．

【規則】

1 個のさいころを投げて，

3 以下の目が出たら，x 軸の正の方向に 1 だけ進む．

4 または 5 の目が出たら，y 軸の正の方向に 1 だけ進む．

6 の目が出たら，x 軸，y 軸の正の方向にそれぞれ 1 だけ進む．

なお，解答は既約分数にすること．

（i）さいころを 3 回投げ終えた時点で，点 P が点 $(2,1)$ にある確率は $\boxed{\text{エ}}$ であり，点 $(2,2)$ にある確率は $\boxed{\text{オ}}$ である．

（ii）さいころを 4 回投げ終えた時点で，点 P が点 $(3,3)$ にある確率は $\boxed{\text{カ}}$ であり，直線 $y=x$ 上にある確率は $\boxed{\text{キ}}$ である．

―― このページは白紙です。――

〔2〕 次の文章中の $\boxed{}$ に適する式または数値を，解答用紙の同じ記号のついた $\boxed{}$ の中に記入せよ．途中の計算を書く必要はない．

(1)　a を実数とし，関数 $y=(\log_9 x)^2+2\log_3\left(\dfrac{3}{x^a}\right)$　$(1\leqq x\leqq 27)$ を考える．

(i) $a=\dfrac{1}{2}$ とする．y は $x=\boxed{\text{ア}}$ のとき，最小値 $\boxed{\text{イ}}$ をとる．

(ii) y の最大値が 3 であるとき，$a=\boxed{\text{ウ}}$ である．

(2)　四角形 ABCD において，$\mathrm{AB}=2\sqrt{2}$，$\mathrm{AD}=1$ とする．また，$\overrightarrow{\mathrm{AB}}=\vec{a}$，$\overrightarrow{\mathrm{AD}}=\vec{b}$ とし，$\vec{a}\cdot\vec{b}=\dfrac{3}{2}$，$\overrightarrow{\mathrm{AC}}=\dfrac{1}{3}\left(2\vec{a}+5\vec{b}\right)$ を満たしているとする．さらに，辺 AB，CD の中点をそれぞれ M，N とし，直線 AN，DM の交点を P とする．

(i) $\overrightarrow{\mathrm{AN}}$，$\overrightarrow{\mathrm{AP}}$ を $\vec{a}$，$\vec{b}$ を用いて表すと，$\overrightarrow{\mathrm{AN}}=\boxed{\text{エ}}$，$\overrightarrow{\mathrm{AP}}=\boxed{\text{オ}}$ である．

(ii) $\left|\overrightarrow{\mathrm{AP}}\right|=\boxed{\text{カ}}$ である．また，点 P を中心とし点 A を通る円と直線 AB の交点のうち A でない方を Q とすると，$\overrightarrow{\mathrm{AQ}}=\boxed{\text{キ}}\,\vec{a}$ である．

―― このページは白紙です。――

〔3〕 a, b, c を実数とし，曲線 $y=x^3+x^2+ax$ を C_1，曲線 $y=x^2+bx+c$ を C_2 とする．曲線 C_1 は点 $\mathrm{A}(1,-3)$ を通り，曲線 C_1，C_2 はともに点 $\mathrm{B}(-1,5)$ で同じ直線 ℓ に接しているとする．このとき，次の問いに答えよ．

(1) a の値を求めよ．また，直線 ℓ の方程式を求めよ．

(2) b, c の値を求めよ．

(3) 曲線 C_1，C_2 の共有点のうち，点 B と異なる共有点の座標を求めよ．

(4) 曲線 C_1，C_2 で囲まれた部分のうち，直線 ℓ の下側の部分の面積を S，上側の部分の面積を T とする．S, T を求めよ．

—— このページは白紙です。——

—— このページは白紙です。——