2016―(G(文系))

◎数　学　問　題

13：00～14：30（90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・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、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） 円に内接する四角形 ABCD において $AB = 2$, $BC = 2\sqrt{6}$, $\cos\angle ABC = -\dfrac{\sqrt{6}}{6}$ とする．このとき $AC = \boxed{\text{ア}}$, $\cos\angle BAC = \boxed{\text{イ}}$ である．また $\triangle BCD$ の面積は $\triangle ABD$ の面積の 2 倍であるとする．このとき線分 AC と線分 BD の交点を E とすると $AE = \boxed{\text{ウ}}$, $BE = \boxed{\text{エ}}$ であり，$BD = \boxed{\text{オ}}$ である．

（2） 2 つの袋 A, B があり，袋 A には $2, 3, 5, 7$ の番号がそれぞれ 1 つずつかかれた 4 個の玉が，袋 B には $1, 4, 6$ の番号がそれぞれ 1 つずつかかれた 3 個の玉が入っている．サイコロを 2 回投げ，投げるたびに，$1, 2, 3, 4$ のいずれかの目が出たときは袋 A から 1 個玉を取り出し，$5, 6$ のいずれかの目が出たときは B から 1 個玉を取り出すとする．ただし，1 回目に取り出した玉は袋には戻さないとする．このとき，2 回とも A から玉を取り出す確率は $\boxed{\text{カ}}$ である．また，1 回目に取り出した玉の数字を十の位，2 回目に取り出した玉の数字を一の位とした 2 桁の自然数を X とするとき，X の取り得る値は全部で $\boxed{\text{キ}}$ 個あり，X が偶数である確率は $\boxed{\text{ク}}$，X が 3 の倍数である確率は $\boxed{\text{ケ}}$，X が素数である確率は $\boxed{\text{コ}}$ 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，xy 平面上の円 $x^2+y^2-6y-1-2a(2x-y-2)=0$ を C とする．このとき，円 C は a の値にかかわらず 2 点 P，Q を通る．点 P の x 座標の値が点 Q の x 座標の値より小さいとすると，P の座標は $\boxed{\text{ア}}$，Q の座標は $\boxed{\text{イ}}$ である．ただし $\boxed{\text{ア}}$，$\boxed{\text{イ}}$ は (s,t) の形で答えよ．また，円 C の半径を a を用いて表すと $\boxed{\text{ウ}}$ である．a の値が変化するとき，半径の最小値は $\boxed{\text{エ}}$ であり，円 C の中心は直線 $y=\boxed{\text{オ}}$ 上を動く．

（2） 数列 $\{a_n\}$ は，

$$a_1=3,\ a_{n+1}=\frac{2n+3}{2n-1}a_n+\frac{1}{2n-1}\quad(n=1,\,2,\,3,\,\ldots)$$

によって定められているとする．このとき，$b_n=\dfrac{a_n}{(2n-1)(2n+1)}$ とおくと，b_{n+1} は b_n を用いて

$$b_{n+1}=b_n+\frac{1}{\boxed{\text{カ}}}$$

と表すことができる．ただし，$\boxed{\text{カ}}$ は n の式である．よって，数列 $\{b_n\}$ の一般項は $b_n=\boxed{\text{キ}}$ と表されるから，数列 $\{a_n\}$ の一般項は $a_n=\boxed{\text{ク}}$ である．さらに，数列 $\{a_n\}$ の初項から第 n 項までの和 $S_n=\displaystyle\sum_{k=1}^{n}a_k$ を n を用いて表すと $\boxed{\text{ケ}}$ であり，$\displaystyle\sum_{k=1}^{n}ka_k$ を n を用いて表すと $\boxed{\text{コ}}$ である．

—— このページは白紙です。——

〔3〕 2 つの関数 $f(x)$, $g(x)$ が 2 つの関係式

$$
\begin{aligned}
f(x) &= 4x-5+\int_0^2 g(t)\,dt, \\
g(x) &= x^2-2x+\int_a^x f(t)\,dt
\end{aligned}
$$

を満たしている．ここで a は定数であり，$g(a)=-1$ とする．このとき，次の問いに答えよ．

（1） 定数 a の値を求めよ．

（2） 2 つの関数 $f(x)$ と $g(x)$ を求めよ．

（3） 直線 $y=f(x)$ と曲線 $y=g(x)$ で囲まれた図形の面積を求めよ．

—— このページは白紙です。 ——

—— このページは白紙です。——