2015―(B)

◎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・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、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 は $-2 < a < 1$ を満たす実数とする．関数

$$y = -x^2 - 2ax + a^2 - 2a + 1 \qquad (-1 \leqq x \leqq 2) \cdots ①$$

について考える．関数 ① は $x = \boxed{ア}$ のとき最大値 $\boxed{イ}$ をとる．関数 ① の最大値が 5 となるとき，a の値は $a = \boxed{ウ}$ である．また，関数 ① の最小値が負であるとき，a の取り得る値の範囲は $\boxed{エ} < a < \boxed{オ}$ である．

（2）　1 から 8 までの番号のついた玉がそれぞれ 1 個ずつ，合計 8 個入った袋の中から，玉を 2 個同時に取り出す．取り出した 2 個の玉の番号の組み合わせは $\boxed{カ}$ 通りある．取り出した 2 個の玉のうち，番号が 2 の倍数である玉の個数を X とし，番号が 3 の倍数である玉の個数を Y とする．$X = 0$ となる確率は $\boxed{キ}$，$X = 1$ となる確率は $\boxed{ク}$ となる．また $Y = 0$ となる確率は $\boxed{ケ}$ となる．さらに，$X = 0$ と $Y = 0$ が同時に成り立つ確率は $\boxed{コ}$ 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 を実数とする．xy 平面上の円 $x^2+y^2=3$ を C，直線 $y=ax-2a+3$ を ℓ とし，C が ℓ と 2 個の共有点をもつとする．このとき，a の取り得る値の範囲は $\boxed{\text{ア}} < a < \boxed{\text{イ}}$ である．C と ℓ の 2 個の共有点の x 座標を α, β とするとき，$\alpha+\beta$ を a を用いて表すと $\boxed{\text{ウ}}$ である．よって，$\alpha+\beta<0$ であるとき，a の取り得る値の範囲は $\boxed{\text{エ}} < a < \boxed{\text{オ}}$ である．

(2) 数列 $\{a_n\}$ において，その初項から第 n 項までの和 S_n が

$$S_n = -a_n + 2^n \quad (n=1,\ 2,\ 3,\ \ldots)$$

で表されている．このとき数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよう．$S_{n+1}-S_n=a_{n+1}$ であることを用いると漸化式 $a_{n+1}=\dfrac{1}{2}a_n+\boxed{\text{カ}}$ $(n=1,\ 2,\ 3,\ \ldots)$ が得られる．よって，$b_n=a_n-\boxed{\text{キ}}2^n$ とおくと，数列 $\{b_n\}$ は初項 $b_1=\boxed{\text{ク}}$，公比 $\boxed{\text{ケ}}$ の等比数列となる．したがって，数列 $\{a_n\}$ の一般項は $a_n=\boxed{\text{コ}}$ である．ただし，$\boxed{\text{キ}}$, $\boxed{\text{ク}}$, $\boxed{\text{ケ}}$ は数値である．

―― このページは白紙です。――

〔3〕 xy 平面上の放物線 $y=4-x^2$ を C とする．a を $0<a<2$ を満たす実数とし，C 上の点 P $(a, 4-a^2)$ における C の接線を ℓ とする．このとき次の問いに答えよ．

（1） 接線 ℓ の方程式を求めよ．

（2） 放物線 C と ℓ および y 軸によって囲まれる図形の面積を S_1，C と ℓ および直線 $x=2$ によって囲まれる図形の面積を S_2 とする．S_1, S_2 を求めよ．

（3） （2）で求めた S_1, S_2 について，$2S_1+S_2$ が最小となるときの a の値とそのときの $2S_1+S_2$ の値を求めよ．

—— このページは白紙です。 ——

—— このページは白紙です。——