

2013—(E)

◎ 数 学 問 題

2科目あわせて 13:00～15:00 (120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1枚ずつ切り離してください。
3. 試験中に試験用紙の印刷が不鮮明な箇所や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。
7. 解答中でない解答用紙は必ず裏返しに置いてください。
8. 受験中は不審な行動をとってはいけません。不正行為があれば全科目を無効とします。
9. 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。
10. 試験終了のベルが鳴ると同時に解答をやめてください。
11. 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) $k < 0$ とし、 $f(x) = 2kx^2 + (1 - k)x - 3k + 1$ とおく。方程式 $f(x) = 0$ の解は $x =$ ア , イ である。ただし ア は数値、 イ は k の式である。関数 $y = f(x)$ は、 $x =$ ウ のとき最大値 エ をとる。 $y = f(x)$ の最大値が $\frac{5}{2}$ であるとき、 k の値は $k =$ オ である。

(2) 4 個の大文字 A, B, C, D と 2 個の小文字 a, b を横に 1 列に並べるとき、その並べ方は カ 通りある。左端から 2 個小文字が連続する並べ方は キ 通りある。また、 カ 通りの並べ方のうち小文字 2 個が連続する並べ方は ク 通りある。さらに、 カ 通りの並べ方のうち両端が大文字となる並べ方は ケ 通りあり、そのうち小文字が 2 個連続しない並べ方は コ 通りある。

——— 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) x, y が 3 つの不等式, $y \leq 2x$, $x+2y \leq 8$, $x-y \leq 0$ を満たすとする. このとき, $2x+y$ の最大値は ア , 最小値は イ である. 同様に, $\frac{1}{2}x-y$ の最大値は ウ , 最小値は エ となる. また x^2+y^2 の最大値は オ である.

- (2) $\triangle OAB$ において辺 OA の垂直二等分線と辺 OB の垂直二等分線の交点を P とし, $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{OP} = \vec{p}$ とする. また, $|\vec{a}| = 4$, $|\vec{b}| = 6$, $\vec{a} \cdot \vec{b} = 8$ とする. 辺 OA の中点を M とすると, $\vec{p} = \overrightarrow{OM} + \overrightarrow{MP}$ なので $\frac{1}{2}\vec{a} \cdot \vec{p} =$ カ となる. 同様に $\frac{1}{2}\vec{b} \cdot \vec{p} =$ キ となる. したがって, 実数 α, β に対して $\vec{p} = \alpha\vec{a} + \beta\vec{b}$ とおくと $\alpha =$ ク , $\beta =$ ケ であることがわかる. 2 点 O と P を通る直線と辺 AB との交点を Q とすると, $AQ : QB = 1 :$ コ となる. ただし, カ , キ , ク , ケ , コ はすべて数値である.

—— このページは白紙です。 ——

[3]

実数 a は $0 < a < 1$ を満たすとする. xy 平面において, 方程式 $y = x|x-1|$ と方程式 $y = ax$ で表される 2 つのグラフを考える.

(1) 2 つのグラフの原点以外の交点の x 座標 α, β を a の式で表せ. ただし $\alpha < \beta$ とする.

(2) α は (1) で求めたものとする. xy 平面の領域 $x \geq \alpha$ において 2 つのグラフで囲まれる図形の面積 S を定積分を用いて表せ.

(3) (2) の面積 S を求めよ.

—— このページは白紙です。 ——

——— このページは白紙です。 ———