

2011—(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（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、2枚の記述式解答用紙の受験番号欄（それぞれ2カ所、合計4カ所）に受験番号を記入してください。
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) xy 平面において、放物線 $y = 4x^2 - 4x$ と直線 $y = 2x + 4$ の共有点のうち x 座標が正のものを A, 負のものを B とする。また、点 A を通り x 軸に垂直な直線と x 軸との交点を A' , 点 B を通り x 軸に垂直な直線と x 軸との交点を B' とする。また、 $0 \leq x \leq 1$ に対し、点 $P(x, 4x^2 - 4x)$ を放物線 $y = 4x^2 - 4x$ 上の点とする。このとき、 $\triangle PAA'$ の面積は ア , $\triangle PBB'$ の面積は イ , $\triangle PA'B'$ の面積は ウ である (ただし、 ア , イ , ウ はすべて x についての式である)。 $S =$ ア $+$ イ $+$ ウ とする。 $0 \leq x \leq 1$ の範囲で点 $P(x, 4x^2 - 4x)$ が変化するとき、 S の最小値は エ であり、最大値は オ である。
- (2) 袋 A には赤玉 3 個と白玉 4 個、袋 B には赤玉 6 個と白玉 5 個が入っている。袋 A から 2 個の玉を同時に取り出すとき、それらの玉がどちらも赤色である確率は カ であり、同じ色である確率は キ , 違う色である確率は ク である。また、袋 A からは 2 個、袋 B からは 1 個の玉を同時に取り出すとき、取り出した玉がすべて赤玉である確率は ケ であり、取り出した玉のうち 2 個が赤玉、1 個が白玉である確率は コ 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) a は正の実数とする. x, y が $2x + y = 12 - 4a$ を満たすとき, xy は $x = \text{ア}$, $y = \text{イ}$ で最大値 ウ をとる. さらに, a が $0 < a \leq 3$ の範囲で変化するとき, a の関数 $f(a) = a \left(\text{ウ} \right)$ は $a = \text{エ}$ で最大値 オ をとる.

- (2) $\triangle ABC$ において $AB = 1$, $\angle BAC = 60^\circ$ とする. $|\overrightarrow{AC}| = x$ とおくと, $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \text{カ}$ である. 辺 BC 上の点 P は辺 BC を $3:2$ に内分しているとする. $\overrightarrow{AP} = \text{キ}$ $\overrightarrow{AB} + \text{ク}$ $\overrightarrow{AC}$ となる. さらに, $\overrightarrow{AP}$ と $\overrightarrow{BC}$ が垂直であるとき $x = \text{ケ}$ である.

——— このページは白紙です。 ———

[3]

a を実数とし、 $f(x) = x^3 - 3ax^2 + 2x + 1$ とする。次の問いに答えよ。

- (1) xy 平面において曲線 $y = f(x)$ の接線で傾きが m であるものが 2 本引けるとき、 m の値の範囲を求めよ。
- (2) m が (1) で求めた範囲にあるとき、曲線 $y = f(x)$ の傾きが m である 2 本の接線の接点をそれぞれ P 、 Q とする。 P 、 Q の中点 R の x 座標、 y 座標を求めよ。

——— このページは白紙です。 ———

——— このページは白紙です。 ———