

2013—(C(文系))

◎ 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 力所 (計 4 力所)** 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) 関数

$$f(x) = -x^2 + 2 \left| x - \frac{1}{2} \right| + 1$$

は $x \geq \frac{1}{2}$ の範囲では 2 次関数 ア で表され、 $x \leq \frac{1}{2}$ の範囲では 2 次関数 イ で表される。
よって、 $f(x)$ の最大値は ウ である。また、 xy 平面における曲線 $y = f(x)$ と直線 $y = a$ との
共有点の個数が 4 個となるような a の値の範囲は エ $< a <$ オ である。ただし、 ア ,
 イ は x の式であり、 ウ , エ , オ は数値である。

(2) 赤玉 4 個と白玉 3 個が入っている袋から玉を 4 個同時に取り出す。取り出した 4 個の中
の赤玉の個数を X 個とすると、 $X = 1$ となる確率は カ である。また $X = 2$ となる確率
は キ である。さらに $X = 3$ となる確率は ク であり、 $X = 4$ となる確率は ケ で
ある。したがって X の期待値は コ である。

—— このページは白紙です。 ——

〔2〕

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

(1) $0 \leq \theta < 2\pi$ のとき、不等式

$$1 \leq \sin \theta + \sqrt{3} \cos \theta \leq \sqrt{2} \dots\dots \textcircled{1}$$

を満たす θ の値の範囲を求めよう。三角関数の合成により

$$\sin \theta + \sqrt{3} \cos \theta = \square \text{ ア } \sin(\theta + \square \text{ イ }) \quad (\text{ただし, } 0 < \square \text{ イ } < \pi \text{ とする})$$

であるから、 $\textcircled{1}$ は

$$1 \leq \square \text{ ア } \sin(\theta + \square \text{ イ }) \leq \sqrt{2}$$

と変形できる。よって $0 \leq \theta < 2\pi$ のとき、 $\textcircled{1}$ を満たす θ の値の範囲は

$$\square \text{ ウ } \leq \theta \leq \square \text{ エ }, \quad \square \text{ オ } \leq \theta \leq \frac{23}{12}\pi$$

である。ただし、 $\square \text{ エ } < \square \text{ オ }$ とし、 $\square \text{ ア }, \square \text{ イ }, \square \text{ ウ }, \square \text{ エ }, \square \text{ オ }$ はすべて数値である。

(2) 3つのベクトル $\vec{a} = (1, 2), \vec{b} = (-1, 3), \vec{c} = (3, 2)$ に対して、 $\vec{a}, \vec{b}$ の内積の値は $\vec{a} \cdot \vec{b} = \square \text{ カ }$ で、ベクトル $\vec{a}, \vec{b}$ のなす角の値は $\square \text{ キ }$ である。また、実数 t に対して $|\vec{a} + t\vec{b}|$ の最小値は $\square \text{ ク }$ で、そのときの t の値は $\square \text{ ケ }$ である。さらに、 $\vec{a} + t\vec{b}$ と $\vec{c}$ が平行となる t の値は $\square \text{ コ }$ である。

—— このページは白紙です。 ——

[3]

xy 平面において, $y = x^3 - 3x$ で表される曲線を C とするとき, 次の問いに答えよ.

- (1) a を実数とする. C 上の点 $(a, a^3 - 3a)$ における C の接線 ℓ_a の方程式を求めよ.
- (2) b を実数とする. 接線 ℓ_a は点 $(1, b)$ を通るとする. このとき, b を a の式で表せ.
- (3) 点 $(1, -2)$ を通る曲線 C の接線の本数を求めよ.
- (4) b を実数とする. 点 $(1, b)$ を通る曲線 C の接線の本数が 3 本になるような b の値の範囲を求めよ.

—— このページは白紙です。 ——

—— このページは白紙です。 ——