

2025年度

④ 数 学

(100点 60分)

〈注 意 事 項〉

- 1 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
- 2 問題は2ページから9ページまでです。全問解答しなさい。
- 3 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせなさい。
- 4 解答用紙には解答欄以外に次の記入欄があるので、監督者の指示に従って、それぞれ正しく記入し、マークしなさい。
 - ① 氏名欄
氏名・フリガナを記入しなさい。
 - ② 受験番号欄
受験番号(数字)を記入し、さらにその下のマーク欄にマークしなさい。
- 5 正しくマークされていない場合は、採点できないことがあります。
- 6 問題冊子の余白等は適宜利用してよいが、どのページも切り離してはいけません。
- 7 試験終了後、問題冊子は持ち帰りなさい。

〈解 答 上 の 注 意〉

解答上の注意は、裏表紙に記載してあるので、この問題冊子を裏返して必ず読みなさい。ただし、問題冊子を開いてはいけません。

数 学

(全 問 必 答)

第1問 (配点 25)

(1) 2次不等式

$$x^2 - 11x + 24 > \cdots \cdots \textcircled{1}, \quad x^2 - 2ax + a^2 - 1 < 0 \cdots \cdots \textcircled{2}$$

について、①の解は

$$x < \boxed{\text{ア}}, \quad \boxed{\text{イ}} < x$$

である。また、①と②を満たす x が存在する a の値の範囲は

$$a < \boxed{\text{ウ}}, \quad \boxed{\text{エ}} < a$$

である。

(2) $\triangle ABC$ において、 $AB = x + 2$, $BC = 3x$, $CA = 6$ とする。

(i) x の値の範囲は $\boxed{\text{オ}} < x < \boxed{\text{カ}}$ である。

(ii) $\angle BAC = 60^\circ$ のとき、 $x = \frac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}}}$ である。

(3) 10本中当たりが3本入っているくじから同時に4本引くとき、

当たりくじを1本引く確率は

ケ
コ

である。また、

当たりくじを少なくとも1本引く確率は

サ
シ

である。

第2問 (配点 25)

- (1) 円 $C: x^2 + y^2 - 8x - 6y + 21 = 0$ の中心を P , 半径を r とすると,

$$P\left(\boxed{\text{ア}}, \boxed{\text{イ}}\right), \quad r = \boxed{\text{ウ}}$$

である。また、円 C と円 $x^2 + y^2 = a^2 (a > 0)$ が共有点をもつ a の値の範囲は

$$\boxed{\text{エ}} \leq a \leq \boxed{\text{オ}}$$

である。

- (2) 放物線 $y = x^2$ と直線 $y = 2x - 1$, および y 軸で囲まれた図形の面積を S_1 とおくと,

$$S_1 = \frac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}}$$

である。また、放物線 $y = x^2$ と直線 $y = 2x + 5$ で囲まれた図形の面積を S_2 とおくと,

$$S_2 = \boxed{\text{ク}} \sqrt{\boxed{\text{ケ}}}$$

である。

- (3) 等比数列 $\{a_n\} (n = 1, 2, \dots)$ が $a_1 + a_2 = 16$, $a_2 + a_3 = 48$ を満たすとする。

公比 r の値は,

$$r = \boxed{\text{コ}}$$

であり、初項から第 n 項までの和を S_n とおくと,

$$S_n = \boxed{\text{サ}} \cdot \boxed{\text{シ}}^n - \boxed{\text{ス}}$$

である。

(下 書 き 用 紙)

数学の試験問題は次に続く。

第3問 (配点 25)

関数 $f(x) = 2^{x+3} - 4^x$ を考える。

(1) $f(1)$, $f(0)$, $f(-1)$ の値は

$$f(1) = \boxed{\text{アイ}}, \quad f(0) = \boxed{\text{ウ}}, \quad f(-1) = \frac{\boxed{\text{エオ}}}{\boxed{\text{カ}}}$$

である。

(2) $f(x) = 0$ を満たす x の値は

$$x = \boxed{\text{キ}}$$

である。

(3) $f(x)$ は

$$x = \boxed{\text{ク}} \text{ で最大値 } \boxed{\text{ケコ}}$$

をとる。

(4) $x \leq 3$ における $f(x)$ の値域は

$$\boxed{\text{サ}} \leq f(x) \leq \boxed{\text{シス}}$$

である。

(5) $f(x) + f(-x) = 0$ が成り立つとき, $2^x + 2^{-x}$ の値は

$$2^x + 2^{-x} = \boxed{\text{セ}} + \boxed{\text{ソ}} \sqrt{\boxed{\text{タ}}}$$

である。

第4問 (配点 25)

三角形OABにおいて、辺ABを1:2に内分する点をCとすると、

$$\overrightarrow{OC} = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}} \overrightarrow{OA} + \frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}} \overrightarrow{OB}$$

である。

- (1) $|\overrightarrow{OA}| = 3$, $|\overrightarrow{OB}| = 4$, $\overrightarrow{OC} \perp \overrightarrow{AB}$ とする。 $\overrightarrow{OA}$ と $\overrightarrow{OB}$ の内積 $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB}$ の値は

$$\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB} = \boxed{\text{オ}}$$

であり、三角形OABの面積は

$$\triangle OAB = \sqrt{\boxed{\text{カキ}}}$$

である。

- (2) 辺OAを2:3に内分する点をD、線分BDとOCの交点をPとすると、

$$\frac{BP}{BD} = \frac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}}$$

であり、

$$\overrightarrow{OP} = \frac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サ}}} \overrightarrow{OA} + \frac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{ス}}} \overrightarrow{OB}$$

である。

(3) 点Bが辺OAを直径とする円周上にあるとき、すなわち、

$$\left| \overrightarrow{OB} - \frac{1}{2} \overrightarrow{OA} \right| = \frac{1}{2} |\overrightarrow{OA}|$$

を満たすとき、点Cは

$$\left| \overrightarrow{OC} - \frac{\boxed{\text{セ}}}{\boxed{\text{ソ}}} \overrightarrow{OA} \right| = \frac{\boxed{\text{タ}}}{\boxed{\text{チ}}} |\overrightarrow{OA}|$$

を満たす。

(下 書 き 用 紙)

(下 書 き 用 紙)

〈解答上の注意〉

- 1 問題の文中の ア , イウ などには, 特に指示がないかぎり, 符号(－, 土), 数字(0～9)が入ります。ア, イ, ウ, …の一つ一つは, これらのいずれか一つに対応します。それらを解答用紙のア, イ, ウ, …で示された解答欄にマークして答えなさい。

例1 アイウ に－83 と答えたいとき

ア	☒ ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9
イ	☐ ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☒ 7 ☐ 8 ☐ 9
ウ	☐ ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9

- 2 分数形で解答する場合は, 既約分数(それ以上約分できない分数)で答えなさい。
符号は分子につけ, 分母につけてはいけません。

例2 キク
ケ に $-\frac{4}{5}$ と答えたいときは, $\frac{-4}{5}$ として

キ	☒ ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9
ク	☐ ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9
ケ	☐ ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9

- 3 根号を含む形で解答する場合は, 根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えなさい。

例えば, コ $\sqrt{\text{サ}}$, $\frac{\sqrt{\text{シス}}}{\text{セ}}$ に $4\sqrt{2}$, $\frac{\sqrt{13}}{2}$ と答えるところ
を, $2\sqrt{8}$, $\frac{\sqrt{52}}{4}$ のように答えてはいけません。