

2025年度

③ 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) 連立方程式 $\begin{cases} 3x - y = 5 \\ x^2 - y^2 + 2y = 1 \end{cases}$ について、 $y > 0$ を満たす解は

$$(x, y) = \left(\boxed{\text{ア}}, \boxed{\text{イ}} \right)$$

である。

- (2) 三角形ABCにおいて、 $\angle ABC = 60^\circ$ 、外接円の半径が $2\sqrt{2}$ であるとする。辺ACの長さは

$$AC = \boxed{\text{ウ}} \sqrt{\boxed{\text{エ}}}$$

である。さらに、辺AB, BCの長さが $AB = 2BC$ を満たすとき、三角形ABCの面積は

$$\triangle ABC = \boxed{\text{オ}} \sqrt{\boxed{\text{カ}}}$$

である。

(3) 赤玉4個, 青玉3個, 白玉2個が袋の中に入れてある。袋から3個を取り出すとき,

赤玉, 青玉, 白玉が1個ずつ出る確率は

キ
ク

である。また,

異なる色の玉が取り出される確率は

ケコ
サシ

である。

第2問 (配点 25)

- (1) 不等式 $(\log_2 x)^2 - \log_2 x^3 - 4 < 0$ の解は

$$\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}} < x < \boxed{\text{ウエ}}$$

である。

- (2) ベクトル $\vec{a} = (x, -1)$, $\vec{b} = (2, -3)$ に対して,

$$\vec{p} = \vec{a} + 3\vec{b}, \quad \vec{q} = \vec{a} - \vec{b}$$

とする。 $\vec{p}$ と $\vec{q}$ が平行になるとき,

$$x = \frac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}}$$

である。また, $\vec{p}$ と $\vec{q}$ が直交するとき,

$$x = \boxed{\text{キ}} \quad \text{または} \quad x = \boxed{\text{クケ}}$$

である。

- (3) 等差数列 $\{a_n\}$ ($n = 1, 2, \dots$) は $a_4 = 21$, $a_{14} = 61$ を満たすとする。このとき、一般項は

$$a_n = \boxed{\text{コ}} n + \boxed{\text{サ}}$$

であり、初項から第 n 項までの和を S_n とおくと、

$$S_n = \boxed{\text{シ}} n^2 + \boxed{\text{ス}} n$$

である。

第3問 (配点 25)

関数 $f(\theta) = 2\sin^2\theta + 4\sin\theta\cos\theta + 5\cos^2\theta$ を考える。

(1) $f(\theta)$ に対して,

$$f\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{\boxed{\text{アイ}}}{\boxed{\text{ウ}}}, \quad f\left(\frac{2\pi}{3}\right) = \frac{\boxed{\text{エオ}}}{\boxed{\text{カ}}} - \sqrt{\boxed{\text{キ}}}$$

である。

(2) 三角関数の2倍角の公式を用いると,

$$f(\theta) = \boxed{\text{ク}} \sin 2\theta + \frac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}}} \cos 2\theta + \frac{\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シ}}}$$

であり, 合成公式を用いて,

$$f(\theta) = \frac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セ}}} \sin(2\theta + \alpha) + \frac{\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シ}}}$$

と表すことができる。ここで α について,

$$\tan \alpha = \frac{\boxed{\text{ソ}}}{\boxed{\text{タ}}}$$

である。

(3) $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$ のとき, $f(\theta)$ の最大値を M , 最小値を m とおくと,

$$M = \boxed{\text{チ}}, \quad m = \boxed{\text{ツ}}$$

である。

第4問 (配点 25)

関数 $f(x) = -x^3 + 6x^2 - 9x + 4$ を考える。

- (1) 関数 $f(x)$ の導関数は

$$f'(x) = \boxed{\text{アイ}} x^2 + \boxed{\text{ウエ}} x - \boxed{\text{オ}}$$

であり, $f(x)$ は

$$x = \boxed{\text{カ}} \text{ で極大値, } x = \boxed{\text{キ}} \text{ で極小値}$$

をとる。

- (2) 関数 $f(x)$ に対して,

$$\int_{-1}^1 f(x) dx = \boxed{\text{クケ}}$$

である。また, 曲線 $y = f(x)$ と x 軸で囲まれた部分の面積 S の値は

$$S = \frac{\boxed{\text{コサ}}}{\boxed{\text{シ}}}$$

である。

(3) 曲線 $y = f(x)$ 上の点 $(t, f(t))$ における接線の方程式を $y = px + q$ とおく。

$p > 0$ のとき、 t の値の範囲は

$$\boxed{\text{ス}} < t < \boxed{\text{セ}}$$

である。さらに、 $q = 0$ のとき、

$$t = \boxed{\text{ソ}} + \sqrt{\boxed{\text{タ}}}$$

である。

(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。