

2025年度

② 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7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 30)

- (1) $5 + \sqrt{5}$ の整数部分を a ，小数部分を b とする。このとき，

$$a = \boxed{\text{ア}}, \quad \frac{1}{b} \text{ の整数部分は } \boxed{\text{イ}}$$

である。

- (2) 不等式 $|3x - 11| < x - 1$ の解は

$$\boxed{\text{ウ}} < x < \boxed{\text{エ}}$$

である。

- (3) 2次不等式 $6x^2 - 11x + 4 < 0$ を満たす x の値の範囲は

$$\frac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}} < x < \frac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}}}$$

である。

- (4) 放物線 $P: y = 2x^2 - 4x + 5$ について、 P の頂点の座標は

$$\left(\boxed{\text{ケ}}, \boxed{\text{コ}} \right)$$

である。また、 P を x 軸方向に 2, y 軸方向に -2 だけ平行移動したときの放物線の方程式は

$$y = 2x^2 - \boxed{\text{サシ}}x + \boxed{\text{スセ}}$$

である。

- (5) 関数 $y = -x^2 + ax + b$ が $x = 4$ で最大値 20 をとるとき、定数 a , b の値は

$$a = \boxed{\text{ソ}}, \quad b = \boxed{\text{タ}}$$

である。

第2問 (配点 30)

- (1) $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ とする。 $\cos \theta = -\frac{3}{4}$ のとき,

$$\sin \theta = \frac{\sqrt{\boxed{\text{ア}}}}{\boxed{\text{イ}}}, \quad \tan(180^\circ - \theta) = \frac{\sqrt{\boxed{\text{ウ}}}}{\boxed{\text{エ}}}$$

である。

- (2) 三角形ABCにおいて、 $AB = 8$, $BC = 5$, $\angle ABC = 60^\circ$ とする。三角形ABCの面積は

$$\triangle ABC = \boxed{\text{オカ}} \sqrt{\boxed{\text{キ}}}$$

である。また、辺CAの長さ、内接円の半径 r の値は

$$CA = \boxed{\text{ク}}, \quad r = \sqrt{\boxed{\text{ケ}}}$$

である。

- (3) 8人を2つのグループに分けるとき、

3人と5人に分ける方法は $\boxed{\text{コサ}}$ 通り、

4人と4人に分ける方法は $\boxed{\text{シス}}$ 通り

ある。

(4) 3個のさいころを投げるとき、

出た目の数の積が10になる確率は

セ
ソタ

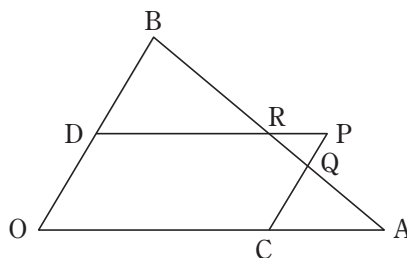
出た目の数の和が10になる確率は

チ
ツ

である。

第3問 (配点 20)

平面上の三角形OABにおいて、辺OAを2:1に内分する点をC、辺OBの中点をDとし、Cを通り直線OBに平行な直線と、Dを通り直線OAに平行な直線の交点をPとする。



(1) $\overrightarrow{OP}$ を $\overrightarrow{OA}$, $\overrightarrow{OB}$ で表すと,

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

である。また、線分CP, DPと辺ABの交点をそれぞれQ, Rとする。

$\overrightarrow{OQ}$, $\overrightarrow{OR}$ を $\overrightarrow{OA}$, $\overrightarrow{OB}$ で表すと,

$$\overrightarrow{OQ} = \frac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}} \overrightarrow{OA} + \frac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}}} \overrightarrow{OB},$$

$$\overrightarrow{OR} = \frac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}}} \overrightarrow{OA} + \frac{\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シ}}} \overrightarrow{OB}$$

である。

(2) $|\overrightarrow{OA}| = 6$, $|\overrightarrow{OB}| = 4$, $\angle AOB = 60^\circ$ とする。 $\overrightarrow{OA}$ と $\overrightarrow{OB}$ の内積 $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB}$ の値は,

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

であり、ベクトル $\overrightarrow{OP}$ の大きさは,

$$|\overrightarrow{OP}| = \boxed{\text{ソ}} \sqrt{\boxed{\text{タ}}}$$

である。

第4問 (配点 20)

放物線 $C: y = -x^2 + 3x$ を考える。

- (1) C 上の点 $A(3, 0)$ における接線を l とする。 l の方程式は

$$y = \boxed{\text{アイ}}x + \boxed{\text{ウ}}$$

である。また、 C と l および y 軸で囲まれた部分の面積を S とおくと、

$$S = \boxed{\text{エ}}$$

である。

- (2) C 上に、点 $P(t, -t^2 + 3t) (t > 0)$ をとり、原点 O に対して $f(t) = OP^2$ とおく。

$f(t)$ の導関数は

$$f'(t) = \boxed{\text{オ}}t^3 - \boxed{\text{カキ}}t^2 + \boxed{\text{クケ}}t$$

であるから、 $f(t)$ は

$$t = \boxed{\text{コ}} \text{ で極大値 } \boxed{\text{サ}}$$

をとる。

また、 $0 \leq t \leq a$ における $f(t)$ の最大値が 8 である定数 a のとり得る値の範囲は

$$\boxed{\text{シ}} \leq a \leq \boxed{\text{ス}} + \sqrt{\boxed{\text{セ}}}$$

である。

〈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。