

一般選抜 前期 A

# 試験問題

# 数 学

## 【注意事項】

1. 試験開始の合図があるまで、この表紙を表にして、この試験問題冊子を開かないでください。
2. 試験問題冊子は、9 ページ（この表紙は含めません）あります。
3. 試験終了後、解答用紙は、すべて回収しますので持ち帰らないでください。
4. 試験終了後、この試験問題冊子は、持ち帰ることができます。
5. 問題の内容に関する質問にはお答えできません。

解答記入上の注意

問題文の中の  の部分に適切な選択肢の番号を入れなさい。

【I】 設問(1)～(3)について、空所に入る最も適切なものを、それぞれ①～④のうちから1つずつ選び、その番号を記しなさい。

(1)  $a=\sqrt{12}$ ,  $b=\sqrt{3}$ とすると、 $a+b=\boxed{1}$ であり、 $\frac{1}{a+1}+\frac{1}{2b-1}=\boxed{2}$ である。

$\boxed{1}$ の選択肢

- ①  $\sqrt{3}$                       ②  $2\sqrt{3}$                       ③  $3\sqrt{3}$                       ④  $4\sqrt{3}$

$\boxed{2}$ の選択肢

- ①  $\frac{\sqrt{3}}{12}$                       ②  $\frac{3\sqrt{3}}{13}$                       ③  $\frac{3\sqrt{3}}{11}$                       ④  $\frac{4\sqrt{3}}{11}$

(2) 箱に1から6までの数字が1つずつ書かれた6枚のカードが入っている。箱の中から1枚のカードを取り出し、1が書かれたカードを取り出したときは500円、2, 3, 4が書かれたカードを取り出したときは100円、5, 6が書かれたカードを取り出したときは200円もらえるゲームをする。このとき、もらえる金額の期待値は $\boxed{3}$ 円である。

$\boxed{3}$ の選択肢

- ① 200                      ② 250                      ③ 300                      ④ 350

(3)  $\triangle ABC$  の辺  $AB$  を  $3:2$  に内分する点を  $P$ , 辺  $BC$  の中点を  $M$ , 線分  $AM$  と線分  $CP$  との交点を  $Q$ , 直線  $BQ$  と辺  $AC$  との交点を  $R$  とする。このとき,  $\frac{AR}{RC} = \boxed{4}$ ,  $\frac{AQ}{QM} = \boxed{5}$  である。また,  $\triangle PBQ$  の面積は  $\triangle ABC$  の面積の  $\boxed{6}$  倍である。

$\boxed{4}$  の選択肢

- ①  $\frac{1}{2}$                       ②  $\frac{2}{3}$                       ③ 1                      ④  $\frac{3}{2}$

$\boxed{5}$  の選択肢

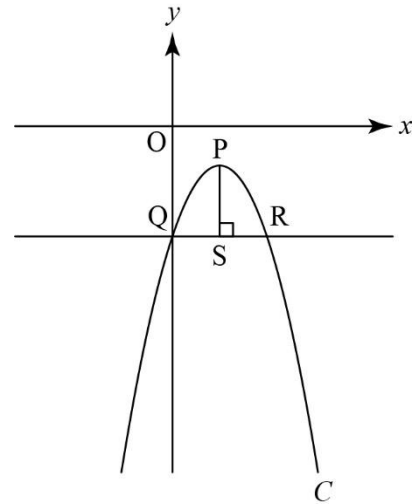
- ①  $\frac{1}{2}$                       ②  $\frac{1}{3}$                       ③ 2                      ④ 3

$\boxed{6}$  の選択肢

- ①  $\frac{3}{20}$                       ②  $\frac{1}{5}$                       ③  $\frac{4}{15}$                       ④  $\frac{3}{10}$

【Ⅱ】 設問(1)～(3)について、空所に入る最も適切なものを、それぞれ①～④のうちから1つずつ選び、その番号を記しなさい。

$a \geq 0$  とする。 $x$  の 2 次関数  $y = -x^2 + 2ax - 2a^2 - 2a + 4$  のグラフを  $C$  とし、 $C$  の頂点を  $P$  とする。 $C$  と  $y$  軸との交点を  $Q$ 、点  $Q$  を通る  $y$  軸の垂線と  $C$  との交点のうち、点  $Q$  と異なる点を  $R$  とする。また、点  $P$  から直線  $QR$  に垂線を下ろし、その交点を  $S$  とする。



(1)  $C$  が点(1, 1)を通るとき、 $a = \boxed{1}$  である。このとき、点  $Q$  の  $y$  座標は  $\boxed{2}$ 、 $\triangle PQR$  の面積は  $\boxed{3}$  である。

$\boxed{1}$  の選択肢

- ①  $\frac{1}{2}$                       ② 1                      ③  $\frac{3}{2}$                       ④ 2

$\boxed{2}$  の選択肢

- ① -1                      ② 0                      ③ 1                      ④ 2

$\boxed{3}$  の選択肢

- ①  $\frac{1}{4}$                       ②  $\frac{1}{2}$                       ③ 1                      ④ 2

(2)  $y$  の最大値を  $M(a)$  とすると,  $M(a) = \boxed{4}$  である。また,  $M(a)$  は  $a = \boxed{5}$  のとき最大値  $\boxed{6}$  をとる。

$\boxed{4}$  の選択肢

- ①  $a^2 + 2a - 4$       ②  $a^2 + 2a$       ③  $-a^2 - 2a$       ④  $-a^2 - 2a + 4$

$\boxed{5}$  の選択肢

- ① 0      ② 1      ③ 2      ④ 3

$\boxed{6}$  の選択肢

- ① 3      ② 4      ③ 5      ④ 6

(3)  $a > 0$  とする。  $\frac{PS}{QR} = \boxed{7}$  である。

$\boxed{7}$  の選択肢

- ①  $\frac{1}{2}a$       ②  $a$       ③  $\frac{1}{2}a^2$       ④  $a^2$

【Ⅲ】 設問(1)～(3)について、空所に入る最も適切なものを、それぞれ①～④のうちから1つずつ選び、その番号を記しなさい。

△ABCにおいて、 $AB=7$ 、 $AC=5$ 、 $\cos\angle BAC=\frac{13}{14}$ である。

(1)  $BC=\boxed{1}$ 、 $\cos\angle ACB=\boxed{2}$ 、 $\angle ACB=\boxed{3}^\circ$ である。

$\boxed{1}$ の選択肢

- ① 3                      ② 4                      ③ 6                      ④ 8

$\boxed{2}$ の選択肢

- ①  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$                   ②  $-\frac{\sqrt{2}}{2}$                   ③  $-\frac{1}{2}$                       ④  $\frac{1}{2}$

$\boxed{3}$ の選択肢

- ① 60                      ② 120                      ③ 135                      ④ 150

(2) △ABCの外接円の中心をOとすると、点Oは $\boxed{4}$ 。

$\boxed{4}$ の選択肢

- ① △ABCの内部にある  
 ② 辺AB上にある  
 ③ △ABCの外部にある  
 ④ どこにあるか特定できない

(3)  $\angle ACB$  の二等分線と辺  $AB$  との交点を  $P$  とすると,  $AP = \boxed{5}$ ,  $CP = \boxed{6}$  である。

$\boxed{5}$  の選択肢

①  $\frac{21}{8}$

②  $\frac{21\sqrt{2}}{8}$

③  $\frac{35}{8}$

④  $\frac{35\sqrt{2}}{8}$

$\boxed{6}$  の選択肢

①  $\frac{15}{8}$

②  $\frac{21}{8}$

③  $\frac{15\sqrt{3}}{8}$

④  $\frac{21\sqrt{3}}{8}$

【IV】 設問(1)～(3)について、空所に入る最も適切なものを、それぞれ①～④のうちから1つずつ選び、その番号を記しなさい。

3個のさいころ A, B, C を同時に1回投げるとき、出る目の数をそれぞれ  $a, b, c$  とする。

(1)  $a, b, c$  の値のうち1つだけが1となる確率は  である。また、 $a, b, c$  の値がすべて異なる確率は  である。

の選択肢

- ①  $\frac{25}{216}$                       ②  $\frac{25}{108}$                       ③  $\frac{25}{72}$                       ④  $\frac{25}{54}$

の選択肢

- ①  $\frac{5}{18}$                       ②  $\frac{7}{18}$                       ③  $\frac{4}{9}$                       ④  $\frac{5}{9}$

(2)  $a+b+c=5$  となる確率は  である。また、 $a+b+c=10$  となる確率は  である。

の選択肢

- ①  $\frac{1}{108}$                       ②  $\frac{1}{72}$                       ③  $\frac{1}{54}$                       ④  $\frac{1}{36}$

の選択肢

- ①  $\frac{1}{36}$                       ②  $\frac{1}{12}$                       ③  $\frac{1}{8}$                       ④  $\frac{1}{6}$

(3)  $a > b > c$  となる確率は  である。また、 $a > b = c$  となる確率は  である。

の選択肢

①  $\frac{5}{108}$

②  $\frac{5}{72}$

③  $\frac{5}{54}$

④  $\frac{5}{36}$

の選択肢

①  $\frac{5}{108}$

②  $\frac{5}{72}$

③  $\frac{5}{54}$

④  $\frac{5}{36}$