

# 数 学

(45分 100点)

I 次の〔問1〕～〔問6〕の問題文中の  に最も適する数値または内容を、4つの選択肢 (①～③) の中から1つ選び、所定の解答欄に正しくマークしなさい。  
(30点)

〔問1〕  $(\sqrt{2}+1)^3$  の整数部分は  ア である。

- ① 11                                      ② 12  
③ 13                                      ④ 14

〔問2〕  $a$  を  $a < 0$  の定数とすると、二次関数  $y = ax^2 + 4ax$  は、 イ をとる。

- ①  $x = -2$  のとき最小値                      ②  $x = -2$  のとき最大値  
③  $x = 2$  のとき最小値                      ④  $x = 2$  のとき最大値

〔問3〕  $BC = 6$ ,  $\cos \angle A = \frac{5}{13}$  である  $\triangle ABC$  の外接円の半径は  ウ である。

- ①  $\frac{13}{4}$     ②  $\frac{13}{2}$   
③  $\frac{39}{5}$     ④  $\frac{78}{5}$

〔問4〕 3桁の整数の百の位の数を  $a$ 、十の位の数を  $b$ 、一の位の数を  $c$  とすると、 $a > b > c$  である3桁の整数の個数は全部で  エ 個ある。

- ① 84                                      ② 108                                      ③ 120                                      ④ 162

〔問5〕 1個のさいころを5回投げ、それぞれの出た目が偶数か奇数かを記録する。

このとき、偶数が合計3回出て、かつ、5回目に出る目が偶数である確率は

である。

①  $\frac{3}{16}$

②  $\frac{1}{4}$

③  $\frac{5}{16}$

④  $\frac{3}{8}$

〔問6〕 鋭角三角形ABCがある。この $\triangle ABC$ の重心をGとし、AGの延長線と辺

BCとの交点をDとする。さらに、 $\triangle ADC$ の重心をG'とするとき、線分

GG'の長さは  である。

①  $\frac{1}{8}BC$

②  $\frac{1}{6}BC$

③  $\frac{1}{4}BC$

④  $\frac{1}{3}BC$

Ⅱ 次の〔問1〕,〔問2〕に答えなさい。

問題の文中の  ,  などの  には,特に指示のないかぎり,数値が入ります。これらを,問題冊子の裏表紙に記載してある「マーク・シート記入上の注意」の要領で,所定の解答欄に正しくマークしなさい。(30点)

〔問1〕 円に内接する四角形 ABCD があり,  $AB = 3$ ,  $BC = 2$ ,  $CD = 2$ ,  $AC = 4$  である。このとき

$$\cos \angle ABC = -\frac{\text{ア}}{\text{イ}}$$

であり

$$AD = \text{ウ}$$

である。

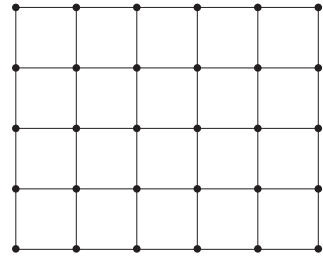
〔問2〕 縦4 cm，横5 cm の長方形の内部に，右図のように1 cm の間隔で辺に平行な線分が引かれている。この図形の中に，長方形（正方形を含む）は全部で

個

あり，そのうち正方形は全部で

個

ある。



Ⅲ  $a$  を実数の定数とする。  $f(x) = x^2 - 2ax + a^2 - 4a + 6$  とするとき、次の〔問1〕、〔問2〕に答えなさい。

問題の文中の  ,  などの  には、特に指示のないかぎり、数値が入ります。これらを、問題冊子の裏表紙に記載してある「マーク・シート記入上の注意」の要領で、所定の解答欄に正しくマークしなさい。(40点)

〔問1〕 放物線  $C : y = f(x)$  の頂点の  $y$  座標は

$$- \text{ア} a + \text{イ}$$

であり、頂点が直線  $y = x$  上にあるのは

$$a = \frac{\text{ウ}}{\text{エ}}$$

のときである。また、放物線  $C$  と  $y$  軸との交点の  $y$  座標の値は

$$a = \text{オ} \text{ のとき、最小値 } \text{カ}$$

をとる。

次に、放物線  $C$  と直線  $y = 2ax + 2a$  の共有点がただ1つであるのは

$$a = - \text{キ} \pm \sqrt{\text{ク}}$$

のときである。

〔問2〕 2次方程式  $f(x)=0$  が異なる2つの実数の解  $\alpha, \beta$  ( $\alpha < \beta$ ) をもつ。このとき

$$a > \frac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}}}$$

であり,  $3 < a$  であるとき

$$a > \boxed{\text{サ}} + \sqrt{\boxed{\text{シス}}}$$

である。

また,  $\beta - \alpha = 8$  であるとき

$$a = \frac{\boxed{\text{セソ}}}{\boxed{\text{タ}}}$$

である。

## 数学 マーク・シート記入上の注意

問題の文中の ア , イウ などの   には、特に指定のないかぎり、数値が入ります。これらを、次の要領で所定の解答欄に正しくマークしなさい。

- (1) ア、イ、ウ、……の1つ1つは、それぞれ 0 から 9 までの数字のいずれか1つに対応します。それらをア、イ、ウ、……で指定された解答欄に記入しなさい。

[例] アイ  
に 15 と  
答えたいとき、

Ⅰ	解 答 欄									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ア	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
イ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ア  
イ

に  $\frac{3}{4}$  と  
答えたいとき、

Ⅱ	解 答 欄									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ア	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
イ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- (2) 分数形の解答は共通因数を約分し、根号の中の解答では平方数の因数を根号の外に出して答えなさい。

[誤答例]  $\frac{6}{8}$  …………… 正解は  $\frac{3}{4}$   
 $3\sqrt{8}$  …………… 正解は  $6\sqrt{2}$