

2022年度  
 聖学院大学 入学試験問題  
 (B日程)  
 選 択 科 目  
 数学 I / 数学 I・数学 A (60分)

【解答上の注意】

- 解答は、解答用紙の問題番号に対応した解答欄にマークしなさい。
- 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(-)又は数字(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  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	●	9
ウ	○	0	1	2	●	4	5	6	7	8	9

- 分数形で解答する場合、分数の符号は分子につけ、分母につけてはいけません。  
 例えば、 $\frac{\text{エオ}}{\text{カ}}$  に  $-\frac{4}{5}$  と答えたいときは、 $\frac{-4}{5}$  として答えなさい。  
 また、それ以上約分できない形で答えなさい。  
 例えば、 $\frac{3}{4}$  と答えるところを、 $\frac{6}{8}$  のように答えてはいけません。
- 小数の形で解答する場合、指定された桁数の一つ下の桁を四捨五入して答えなさい。また、必要に応じて、指定された桁まで○にマークしなさい。  
 例えば、 キ .  クケ に 2.5 と答えたいときは、2.50 として答えなさい。
- 根号を含む形で解答する場合、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  $\sqrt{\text{サ}}$  に  $4\sqrt{2}$  と答えるところを、 $2\sqrt{8}$  のように答えてはいけません。
- 根号を含む分数形で解答する場合、例えば  $\frac{\text{シ}}{\text{ソ}} + \frac{\text{ス}}{\text{ソ}} \sqrt{\text{セ}}$  に  $\frac{3+2\sqrt{2}}{2}$  と答えるところを、 $\frac{6+4\sqrt{2}}{4}$  や  $\frac{6+2\sqrt{8}}{4}$  のように答えてはいけません。

※この科目には、全員が解答しなければならない必須問題と、いずれか1問を選択できる選択問題があります。  
 選択問題については、選択した問題を解答用紙の左下にマークしなさい。

必須問題	第1問~第3問	数学 I
選択問題	第4問	数学 I
	第5問	数学 A

第1問 (2次関数)

$a$  を実数の定数とする。 $x$  の2次関数

$$f(x) = x^2 - 2ax + 2a^2 - 4a + 5 \quad (1 \leq x \leq 4)$$

について、次の各問いに答えよ。

- $a=3$  のとき、 $f(x)$  の最大値は  ア , 最小値は  イ である。
- $1 < a < 2$  のとき、 $f(x)$  の最大値は  ウ  $a^2 -$   エオ  $a +$   カキ , 最小値は  $a^2 -$   ク  $a +$   ケ である。
- $a < 1$  のとき、最大値と最小値の差が21であるならば  $a$  の値は  コサ である。

第2問 (図形と計量)

AB=3, CA=2,  $\angle CAB=60^\circ$  である三角形 ABC について、次の各問いに答えよ。

(1) 辺 BC の長さは  $\sqrt{\text{ア}}$  であり、三角形 ABC の面積は  $\frac{\text{イ}\sqrt{\text{ウ}}}{\text{エ}}$  である。

(2)  $\angle CAB$  の2等分線と辺 BC の交点を D とし、直線 AD と三角形 ABC の外接円の交点のうち A と異なる点を E とする。このとき、線分 AD の長さは  $\frac{\text{オ}\sqrt{\text{カ}}}{\text{キ}}$  であ

り、線分 BE の長さは  $\frac{\sqrt{\text{クケ}}}{\text{コ}}$  である。

さらに、線分 AD と DE の長さの比を最も簡単な整数比で表すと  $\text{サシ} : \text{ス}$  となる。

第3問 (データの分析)

$a$  は実数の定数とする。2つの変量  $X, Y$  は下の表の①~⑥の6個の組で与えられていて、 $Y$  の平均は5であるという。このとき、次の各問いに答えよ。

	①	②	③	④	⑤	⑥
$X$	1	3	4	4	5	7
$Y$	$a$	3	8	2	9	5

(1)  $X$  の平均は  $\text{ア}$  であり、 $a = \text{イ}$  である。

(2)  $X$  の分散は  $\frac{\text{ウエ}}{\text{オ}}$  となる。また、 $Y$  の分散は  $\text{カ}$  である。

(3)  $X, Y$  の共分散は  $\text{キ}$  である。

選択問題：第4問と第5問から1問を選択して解答すること

※なお、いずれの問題を選択したかを、解答用紙の左下にマークすること

第4問 (数と式)

- (1)  $\frac{5}{\sqrt{7}-\sqrt{24}} - \frac{5}{\sqrt{7}+\sqrt{24}}$  を計算すると  となる。
- (2)  $x$  が2次方程式  $x^2+3x-1=0$  の解のとき  
 $x(x+1)(x+2)(x+3) =$   
である。
- (3)  $|x^2-x-3| \leq 3$  を満たす整数  $x$  の値は  個ある。
- (4) 方程式  $x^2-13x+36=0$  の解は小さい順に ,  であり、方程式  $x^4-13x^2+36=0$  の正の解の和は  である。

選択問題：第4問と第5問から1問を選択して解答すること

※なお、いずれの問題を選択したかを、解答用紙の左下にマークすること

第5問 (図形の性質)

1辺の長さが2の正五角形ABCDEにおいて、次の各問いに答えよ。

- (1)  $\angle BAE =$  $^\circ$ ,  $\angle BAC =$  $^\circ$  である。
- (2) 対角線ACの長さを  $x$  とし、ACとBEの交点をFとすると、 $BF = x -$   
である。また、 $x =$  $+ \sqrt{$  $}$  である。
- (3) Fは(2)で定めた点とし、対角線ADとBEの交点をGとするとき、線分FGの長さは  
 $- \sqrt{$  $}$  である。