

2023年度

聖学院大学 入学試験問題

(A日程)

選 択 科 目

数学Ⅰ／数学Ⅰ・数学A（60分）

【解答上の注意】

1. 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。
2. 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

3. 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。

4. 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①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。

5. 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。

6. 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 は0でない実数の定数とする。 x の2次関数

$f(x)=ax^2-6ax+3a+9$

について、次の各問いに答えよ。

- (1) $a=2$ のとき、 $f(x)$ のグラフの頂点の座標は (ア，イウ) であり、グラフと

x 軸との交点の x 座標は $\frac{\text{エ} \pm \sqrt{\text{オ}}}{\text{カ}}$ である。また、 $f(x)$ は $0 \leq x \leq 5$ におい

て、 $x=\text{キ}$ のとき最大値 クケ をとる。

- (2) $f(x)$ のグラフが x 軸と異なる2点で交わるときの定数 a のとり得る値の範囲は

$a<\frac{\text{サ}}{\text{シ}}$ ， $\frac{\text{サ}}{\text{シ}}<a$ である。また、このとき $f(x)$ のグラフの y 座標を b とすると、

b のとり得る値の範囲は $b<\frac{\text{ス}}{\text{セ}}$ ， $\frac{\text{ス}}{\text{セ}}<b$ である。

第2問 (図形と計量)

円に内接する四角形 ABCD は、 $AB=3$ ， $DA=5$ ， $\angle DAB=120^\circ$ である。このとき、次の各問いに答えよ。

- (1) 対角線 BD の長さは である。またこの円の半径は $\frac{\text{イ}\sqrt{\text{ウ}}}{\text{エ}}$ であり、三角

形 ABD の面積は $\frac{\text{オカ}\sqrt{\text{キ}}}{\text{ク}}$ である。

- (2) $BC=CD$ のとき、対角線 AC の長さは であり、このとき三角形 ABC, ACD

の面積をそれぞれ S_1 ， S_2 とすると、 $\frac{S_1}{S_2} = \frac{\text{コ}}{\text{サ}}$ である。

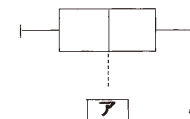
第3問 (データの分析)

右の図は、6 個の数

a ，2，5，4，2，7

からなるデータの箱ひげ図である。

ただし、箱ひげ図の間隔は必ずしも正確ではないものとする。次の各問いに答えよ。



- (1) に当てはまる数を求めよ。また、このデータの四分位偏差は である。

, に当てはまる答えを下の選択肢から選び、その番号をマークしなさい。

<選択肢>

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| ① 2 | ② 2.5 | ③ 3 | ④ 3.5 | ⑤ 4 |
| ⑥ 4.5 | ⑦ 5 | ⑧ 5.5 | ⑨ 6 | ⑩ 6.5 |

- (2) このデータの平均が 5 であるとき、 $a = \text{ウエ}$ である。また、このデータの各値に対する偏差の最大値は であり、このデータの分散は 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4問（集合と命題）

a を正の定数とする。全体集合をすべての実数とし、その部分集合 A, B を

$$A = \{x \mid |2x - 9| < a\}$$

$$B = \{x \mid x^2 - 9x + 18 \leq 0\}$$

とすると、次の各問に答えよ。

- (1) $1 \in A$ となるための a のとり得る値の範囲は $a > \boxed{\text{ア}}$ である。また、 $a = 5$ のとき集合 A の要素 x のとり得る値の範囲は $\boxed{\text{イ}} < x < \boxed{\text{ウ}}$ である。

- (2) 集合 B の要素 x のとり得る値の範囲は $\boxed{\text{エ}} \leq x \leq \boxed{\text{オ}}$ である。また、

「 $x \in A$ であることは $x \in B$ であるための必要条件であるが十分条件ではない」
となるための a のとり得る値の範囲は $\boxed{\text{カ}}$ であり、

「 $x \in A$ であることは $x \in B$ であるための十分条件であるが必要条件ではない」
となるための a のとり得る値の範囲は $\boxed{\text{キ}}$ である。

$\boxed{\text{カ}}, \boxed{\text{キ}}$ に当てはまる最も適当な答を下の選択肢から選び、その番号をマークしなさい。

- < 選択肢 > ① $0 < a < 1$ ② $0 < a \leq 1$ ③ $0 < a < 2$ ④ $0 < a \leq 2$
 ⑤ $2 < a$ ⑥ $2 \leq a$ ⑦ $0 < a < 3$ ⑧ $0 < a \leq 3$
 ⑨ $3 < a$ ⑩ $3 \leq a$

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（場合の数と確率）

袋の中に赤球が3個、白球が2個入っている。次の各問に答えよ。

- (1) この袋から3個の球を順に元に戻さずに取り出すとき、赤球、赤球、白球の順で

取り出される確率は $\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ であり、赤球が2個、白球が1個取り出される確率は

$\frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}$ である。

- (2) この袋から球を1個取り出しては元に戻すことを3回繰り返す。このとき、赤球、

赤球、白球の順で取り出される確率は $\frac{\boxed{\text{オカ}}}{\boxed{\text{キクケ}}}$ であり、赤球が2回、白球が1回

取り出される確率は $\frac{\boxed{\text{コサ}}}{\boxed{\text{シスセ}}}$ である。また、赤球が2回、白球が1回取り出された

とき、2回目に取り出された球が赤球である条件付き確率は $\frac{\boxed{\text{ソ}}}{\boxed{\text{タ}}}$ である。