

2024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】

- 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 , 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 に -83 と答えたいとき

ア	<input checked="" type="radio"/>	0	<input type="radio"/>	1	<input type="radio"/>	2	<input type="radio"/>	3	<input type="radio"/>	4	<input type="radio"/>	5	<input type="radio"/>	6	<input type="radio"/>	7	<input type="radio"/>	8	<input type="radio"/>	9
イ	<input type="radio"/>	0	<input type="radio"/>	1	<input type="radio"/>	2	<input type="radio"/>	3	<input type="radio"/>	4	<input type="radio"/>	5	<input type="radio"/>	6	<input type="radio"/>	7	<input checked="" type="radio"/>	8	<input type="radio"/>	9
ウ	<input type="radio"/>	0	<input type="radio"/>	1	<input type="radio"/>	2	<input checked="" type="radio"/>	3	<input type="radio"/>	4	<input type="radio"/>	5	<input type="radio"/>	6	<input type="radio"/>	7	<input type="radio"/>	8	<input type="radio"/>	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④にマークしなさい。
 例えば、 . 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、 $\sqrt{\text{サ}}$ 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 (図形と計量)

$AB=3\sqrt{2}$, $BC=4$, $CA=\sqrt{10}$ である三角形 ABC について、次の各問いに答えよ。

- $\cos \angle ABC = \frac{\sqrt{\text{ア}}}{\text{イ}}$ である。また、三角形 ABC の面積は 、外接円の半径は $\sqrt{\text{エ}}$ である。
- 三角形 ABC の外接円の中心を O とし、O を通り三角形 ABC を含む平面に垂直な直線上に点 P をとる。四面体 PABC の体積が $2\sqrt{11}$ であるとき、 $OP = \sqrt{\text{オカ}}$ であり、 $PA+PB+PC = \text{キク}$ である。

第2問 (2次関数)

放物線 $C: y=x^2$ を x 軸方向に2, y 軸方向に3だけ平行移動した放物線を C_1 とし, C_1 を y 軸について対称移動し, さらに y 軸方向に -8 だけ平行移動した放物線を C_2 とする。このとき, 次の各問いに答えよ。

(1) 放物線 C_1 の方程式は

$$y=x^2-\boxed{\text{ア}}x+\boxed{\text{イ}}$$

であり, 放物線 C_2 の方程式は

$$y=x^2+\boxed{\text{ウ}}x-\boxed{\text{エ}}$$

である。

また, 2つの放物線 C_1, C_2 の交点の座標は $(\boxed{\text{オ}}, \boxed{\text{カ}})$ である。

(2) (1)で定めた C_1, C_2 の方程式と $\boxed{\text{オ}}$ の値を用いて, 関数 $f(x)$ を

$$f(x)=\begin{cases} x^2+\boxed{\text{ウ}}x-\boxed{\text{エ}} & (x<\boxed{\text{オ}}) \\ x^2-\boxed{\text{ア}}x+\boxed{\text{イ}} & (x\geq\boxed{\text{オ}}) \end{cases}$$

と定める。 $-4\leq x\leq 5$ において, 関数 $f(x)$ は $x=\boxed{\text{キ}}$ のとき最大値 $\boxed{\text{クケ}}$ をとり, $x=\boxed{\text{コサ}}$ のとき最小値 $\boxed{\text{シス}}$ をとる。

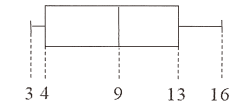
第3問 (データの分析)

右の図は, 異なる7個の整数

$a, b, 13, 4, 16, 3, 9$

を変量とするデータの箱ひげ図である。

$a < b$ とするとき, 次の各問いに答えよ。



(1) このデータの四分位範囲は $\boxed{\text{ア}}$ であり,

a, b のとり得る値の組 (a, b) の個数は $\boxed{\text{イウ}}$ である。

(2) このデータの平均が9であるとき $a+b=\boxed{\text{エオ}}$ であり, このときこのデータの

標準偏差を最大にする a, b の組 (a, b) は $(\boxed{\text{カ}}, \boxed{\text{キク}})$ である。

また, $a=\boxed{\text{カ}}, b=\boxed{\text{キク}}$ のとき, このデータの分散を小数第1位を四捨五入して整数で表すと $\boxed{\text{ケコ}}$ となる。

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、解答用紙にマークすること

第4問 (数と式)

$x = \frac{4}{\sqrt{6-\sqrt{32}}}$ とするとき、次の各問いに答えよ。

(1) $\sqrt{6-\sqrt{32}}$ を二重根号を外して表すと $\boxed{\text{ア}} - \sqrt{\boxed{\text{イ}}}$ となるから、 x を分母を有理化して表すと $\boxed{\text{ウ}} + \boxed{\text{エ}} \sqrt{\boxed{\text{オ}}}$ となる。また、 $n \leq x < n+1$ を満たす自然数 n の値は $\boxed{\text{カ}}$ である。

(2) $x + \frac{8}{x} = \boxed{\text{キ}}$ であり $x^2 - 8x = \boxed{\text{クケ}}$ である。さらに

$$x^3 - 8x^2 + 9x - 4 = \boxed{\text{コ}} \sqrt{\boxed{\text{サ}}}$$

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、解答用紙にマークすること

第5問 (場合の数と確率)

点Pは、初め数直線上の原点にある。1枚の硬貨を1回投げるたびに、点Pを今ある点から表が出たら+1、裏が出たら-1だけ数直線上を移動させていく。硬貨を6回投げ終わったときの点Pの座標を x とするとき、次の各問いに答えよ。

(1) 6回中表が4回出たとき $x = \boxed{\text{ア}}$ であり、 $x = \boxed{\text{ア}}$ となる確率は $\frac{\boxed{\text{イウ}}}{\boxed{\text{エオ}}}$ である。

(2) $x = 0$ となるのは、6回中表が $\boxed{\text{カ}}$ 回出た場合で、 $x = 0$ となる確率は $\frac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{クケ}}}$ である。

(3) 途中で一度も原点に戻ることなく $x = 0$ となる確率は $\frac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サシ}}}$ である。