

2023 年度 一般入学試験 前期日程（2月1日）

数 学

（試験時間 60分）

I 注 意 事 項

- 1 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
- 2 この問題冊子は、25 ページあります。出題科目、ページ及び選択方法は、下表のとおりです。

出 題 科 目		ペ ー ジ	選 択 方 法
数学①	数学Ⅰ・数学A	3 ～ 13	数学①もしくは数学②のどちらか1科目を選択して解答しなさい。 ただし、教育学部初等教育課程を志願し、文系型で数学を受験する者は数学①を、理系型で数学を受験する者は数学②を必ず受験すること。
数学②	数学Ⅰ・数学A 数学Ⅱ・数学B	15 ～ 25	

- 3 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせなさい。
- 4 解答用紙には解答欄以外に次の記入欄があるので、それぞれ正しく記入し、マークしなさい。
 - ① 試験コード欄・座席番号欄
試験コード・座席番号(数字)を記入し、さらにその下のマーク欄にマークしなさい。正しくマークされていない場合は、採点できないことがあります。
 - ② 氏名欄
氏名・フリガナを記入しなさい。
 - ③ 解答科目欄
解答する科目を一つ選び、科目名の右の○にマークしなさい。マークされていない場合又は複数の科目にマークされている場合は、0点となります。
- 5 問題冊子の余白等は適宜利用してよいが、どのページも切り離してはいけません。
- 6 試験終了後、問題冊子は持ち帰りなさい。

裏表紙へ続く、裏表紙も必ず読むこと。

II 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、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−35 と答えたいとき

ア	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
イ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ウ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>					

- 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 $-\frac{2}{3}$ と答えたいときは、 $\frac{-2}{3}$ 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、 $\frac{1}{2}$ と答えるところを、 $\frac{2}{4}$ 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 4.5 と答えたいときは、4.50 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 $6\sqrt{2}$ と答えるところを、 $3\sqrt{8}$ 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 $\frac{\text{シ} + \text{ス} \sqrt{\text{セ}}}{\text{ソ}}$ に $\frac{1 + 2\sqrt{2}}{3}$ と答えるところを、 $\frac{2 + 4\sqrt{2}}{6}$ や $\frac{2 + 2\sqrt{8}}{6}$ のように答えてはいけません。

- 7 問題の文中の二重四角で表記された **タ** などには、選択肢から一つを選んで、答えなさい。

- 8 同一の問題文中に **チツ** , **テ** などが2度以上現れる場合、原則として、2度目以降は、**チツ** , **テ** のように細字で表記します。

数学①〔数学Ⅰ・数学A〕

数学①もしくは数学②のどちらか1科目を選択して解答しなさい。

教育学部 初等教育課程を志願し、文系型で数学を受験する者は数学①を、理系型で数学を受験する者は数学②を必ず受験すること。

解答用紙の解答科目欄に解答する科目を必ずマークすること。

数学①〔数学Ⅰ・数学A〕

第1問

- (1) 実数 x は、 $x - \frac{1}{x} = 3\sqrt{5}$ を満たすとする。このとき

$$x^2 + \frac{1}{x^2} = \boxed{\text{アイ}}, \quad \left| x^3 + \frac{1}{x^3} \right| = \boxed{\text{ウエオ}}$$

である。

- (2) a を実数の定数とし、 x の二つの不等式

$$2x + 1 > 4x - 7 \quad \cdots \cdots \text{①}$$

$$3x + 3a > 2 - 2x \quad \cdots \cdots \text{②}$$

を考える。①の解は

$$x < \boxed{\text{カ}}$$

である。また、①、②を同時に満たす整数がちょうど二つとなるような a の値の範囲は

$$-\frac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}}} < a \leq -\boxed{\text{ケ}}$$

である。

(3) 正の整数 n に対し, 条件 p, q, r を

$p: n$ は 2 の倍数

$q: n + 1$ は 3 の倍数

$r: n^2 + 2$ は 6 の倍数

で定める。このとき, 次の コ , サ に当てはまるものを, 下の①～③のうちから一つずつ選べ。ただし, 同じものを繰り返し選んでもよい。

① n が p を満たすことは, n が q を満たすための コ 。

② n が「 p かつ q 」を満たすことは, n が r を満たすための サ 。

① 必要十分条件である

② 必要条件であるが, 十分条件ではない

③ 十分条件であるが, 必要条件ではない

④ 必要条件でも十分条件でもない

数学①

(4) 立方体の6面を異なる6色で塗り分けるとき、塗り分け方は全部で シス 通りある。ただし、立方体を回転させて一致する塗り方は同じとみなす。

(5) a, b を $8 \leq a \leq b$ を満たす自然数の定数とする。六つの数値からなるデータ 2, 3, 5, 8, a, b を考える。

① このデータの平均値が6であるとき、 $a + b =$ セソ である。

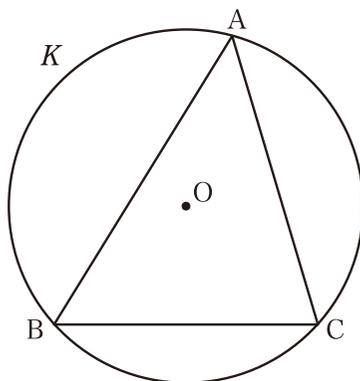
② このデータの四分位範囲が5であるとき、 $a =$ タ である。

(下書き用紙)

数学①の試験問題は次に続く。

第2問

$\triangle ABC$ は $AB = 9$, $BC = 7$, $\cos\angle ABC = \frac{11}{21}$ を満たすとする。また, $\triangle ABC$ の外接円を K とし, その中心を O とする。



(1) 辺 AC の長さは $\boxed{\text{ア}}$ である。また, $\sin\angle ACB = \frac{\boxed{\text{イ}}\sqrt{\boxed{\text{ウ}}}}{\boxed{\text{エ}}}$

であり, $\triangle ABC$ の面積は $\boxed{\text{オカ}}\sqrt{\boxed{\text{キ}}}$ である。

(2) 円 K の点 C を含む方の弧 AB 上に, $AD : BD = 7 : 5$ となるように点 D を

とると, $AD = \frac{\boxed{\text{ク}} \sqrt{\boxed{\text{ケ}}}}{\boxed{\text{コ}}}$ である。

(3) 円 K と直線 OA の交点のうち, 点 A と異なるものを E とし, 直線 AC と

直線 BE の交点を F とする。このとき, $BE = \frac{\boxed{\text{サ}} \sqrt{\boxed{\text{シ}}}}{\boxed{\text{ス}}}$ であり,

$\frac{FC}{FE} = \frac{\sqrt{\boxed{\text{セ}}}}{\boxed{\text{ソ}}}$ である。また, 辺 BC と線分 AE の交点を G とし, 直線 FG

と辺 AB の交点を H とすると, $\frac{AH}{BH} = \boxed{\text{タ}}$ である。

第3問

袋の中に白球3個，赤球3個，青球1個の計7個の球が入っている。この袋の中から無作為に球を1個ずつ取り出す。ただし，取り出した球は袋の中に戻すことなく次の球を取り出す。また，赤球が3個とも取り出された場合か，青球が取り出された場合は，球を取り出す操作を終了する。

(1) 1個目の球を取り出したときに操作を終了する確率は $\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ であり，2

個目の球を取り出したときに操作を終了する確率は $\frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}$ である。また，

3個目の球を取り出したときに操作を終了する確率は $\frac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カキ}}}$ である。

(2) 操作を終了するまでに，白球が1個も取り出されない確率は $\frac{\boxed{\text{クケ}}}{\boxed{\text{コサ}}}$ である。

(3) 操作を終了するまでに、白球がちょうど1個だけ取り出される確率は

$$\frac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{ス}}}$$

である。また、操作を終了するまでに白球がちょうど1個だけ取り

出されていたとき、赤球が少なくとも2個連続して取り出されている条件付

き確率は $\frac{\boxed{\text{セ}}}{\boxed{\text{ソ}}}$ である。

第4問

k を実数の定数とし、 x の関数 $f(x) = x^2 + 2|x - k| + 4k + 2$ を考える。

(1) $k = 0$ とする。このとき

$$f(1) = \boxed{\text{ア}}, \quad f\left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{\boxed{\text{イウ}}}{\boxed{\text{エ}}}$$

である。また、方程式 $f(x) = \frac{13}{2}$ の実数解は

$$x = \boxed{\text{オ}} - \frac{\sqrt{\boxed{\text{カキ}}}}{\boxed{\text{ク}}}, \quad \boxed{\text{ケコ}} + \frac{\sqrt{\boxed{\text{サシ}}}}{\boxed{\text{ス}}}$$

である。

(2) $k > 0$ とする。 $x \geq k$ のとき

$$f(x) = \left(x + \boxed{\text{セ}}\right)^2 + \boxed{\text{ソ}}k + \boxed{\text{タ}}$$

であり、 $x < k$ のとき

$$f(x) = \left(x - \boxed{\text{チ}}\right)^2 + \boxed{\text{ツ}}k + \boxed{\text{テ}}$$

である。

x がすべての実数をとるときの $f(x)$ の最小値を m とおくと、 m は k の関数である。 $0 < k \leq 1$ のとき

$$m = k^2 + \boxed{\text{ト}}k + \boxed{\text{ナ}}$$

であり、 $k > 1$ のとき

$$m = \boxed{\text{ニ}}k + \boxed{\text{ヌ}}$$

である。さらに、 $3 < m < 9$ となるような k の値の範囲は

$$\boxed{\text{ネノ}} + \sqrt{\boxed{\text{ハ}}} < k < \frac{\boxed{\text{ヒ}}}{\boxed{\text{フ}}}$$

である。