

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"/>	<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"/>
ウ	<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"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input 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 **0** 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② (数学Ⅰ・数学A) (数学Ⅱ・数学B)

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② (数学Ⅰ・数学A)
(数学Ⅱ・数学B)

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 , 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 。

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

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②

- (4) 点 O を原点とする座標平面上に△ABC があり、この三角形の重心の座標は (3, 8) である。また、線分 AB の中点の座標が (-2, 3) であり、線分 AC の中点の座標が (5, 4) であるとき、ベクトル \overrightarrow{AB} を成分表示すると

$$\overrightarrow{AB} = (\boxed{\text{シ}}, \boxed{\text{スセ}})$$

である。

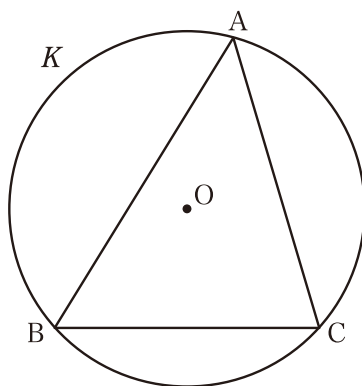
(5) $\cos \frac{\pi}{12} = \frac{\sqrt{2} + \sqrt{\boxed{\text{ソ}}}}{\boxed{\text{タ}}}$ である。

(下書き用紙)

数学②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

座標平面上の放物線 $C: y = x^2$ と、 C 上の点 $P(-1, 1)$ 、 y 軸上の点 $Q(0, 4)$ を考える。また、線分 PQ の垂直二等分線を l とする。

(1) 線分 PQ の長さは $\sqrt{\text{アイ}}$ である。

また、直線 PQ の方程式は $y = \text{ウ}x + \text{エ}$ であり、直線 l の方程式は $y = \frac{\text{オカ}}{\text{キ}}x + \frac{\text{ク}}{\text{ケ}}$ である。

以上から、 $\triangle PQR$ が正三角形となり、かつ x 座標が正である点 $R(x_0, y_0)$ をとると、 コ 。 コ については、当てはまるものを、次の①～③のうちから一つ選べ。

- ① R は C 上にある (すなわち、 $y_0 = x_0^2$ を満たす)
- ② R は C の上側にある (すなわち、 $y_0 > x_0^2$ を満たす)
- ③ R は C の下側にある (すなわち、 $y_0 < x_0^2$ を満たす)

(2) 放物線 C と直線 l の二つの交点の x 座標をそれぞれ α, β ($\alpha < \beta$) とする。

このとき

$$(\beta - \alpha)^2 = \frac{\text{サシ}}{\text{ス}}$$

$$\frac{\beta}{\alpha} + \frac{\alpha}{\beta} = \frac{\text{セソタ}}{\text{チツ}}$$

である。

(3) 放物線 C と直線 l に囲まれてできる図形の面積は $\frac{\boxed{\text{テト}} \sqrt{\boxed{\text{ナニ}}}}{\boxed{\text{ヌネノ}}}$ である。