

2022 年度 奨学生入学試験

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	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
イ	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐
ウ	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐

- 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、エオ
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) $\frac{1}{\sqrt{5}-2}$ の整数部分を A ，小数部分を B とおく。このとき

$$A = \boxed{\text{ア}}$$

$$A^2 + AB + A + B = \boxed{\text{イウ}} + \boxed{\text{エ}} \sqrt{\boxed{\text{オ}}}$$

である。

(2) a, b, c を実数とする。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 $(a - 1)(b - 2)(c - 6) = 0$ であることは、 $a = 1$ かつ $b = 2$ かつ $c = 6$ であるための 。

② $(a - 1)^2 + (b - 2)^2 + (c - 6)^2 = 0$ であることは、 $a + b + c = 9$ であるための 。

- ④ 必要十分条件である
- ① 必要条件であるが、十分条件ではない
- ② 十分条件であるが、必要条件ではない
- ③ 必要条件でも十分条件でもない

(3) a を実数の定数とする。不等式 $(x - a + 1)(x + 2) < 0$ が整数解をちょうど二つだけもつような a の値の範囲は

$$\text{クケ} \leq a < \text{コサ}, \quad \text{シ} < a \leq \text{ス}$$

である。

数学①

- (4) k を実数の定数とする。関数 $f(x)$ を $f(x) = ||x - 1| - 2|$ と定める。このとき

$$f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{\boxed{\text{セ}}}{\boxed{\text{ソ}}}$$

である。また、方程式 $f(x) = k$ がちょうど三つの解をもつとき

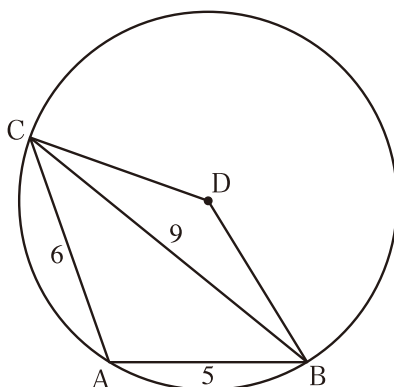
$$k = \boxed{\text{タ}}$$

である。

- (5) 黒いカードが3枚、白いカードが2枚、赤いカードが1枚あり、これらを
 一列に並べる。ただし、同じ色のカードどうしは区別できないものとする。こ
 のとき、カードの並べ方は全部で **チツ** 通りある。また、黒いカードがちょ
 うど2枚だけ連続して3枚は連続せず、白いカードも2枚連続するような並
 べ方は **テト** 通りある。

第2問

$\triangle ABC$ において、 $AB = 5$ 、 $BC = 9$ 、 $CA = 6$ であるとする。また、 $\triangle ABC$ の外接円の中心を D とする。



- (1) $\cos \angle ABC = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$, $\sin \angle ABC = \frac{\boxed{\text{ウ}} \sqrt{\boxed{\text{エ}}}}{\boxed{\text{オ}}}$ であり、 $\triangle ABC$ の面積は $\boxed{\text{カキ}} \sqrt{\boxed{\text{ク}}}$ である。

(2) $\triangle ABC$ の外接円の半径は $\frac{\boxed{\text{ケコ}} \sqrt{\boxed{\text{サ}}}}{\boxed{\text{シ}}}$ である。

また, $\cos \angle BDC = \frac{\boxed{\text{スセ}}}{\boxed{\text{ソ}}}$ である。

(3) 線分 BC の中点を M とする。 $\triangle ABC$ の外接円と直線 AM の交点のうち,

点 A と異なる点を P とすると, $MP = \frac{\boxed{\text{タチ}} \sqrt{\boxed{\text{ツテ}}}}{\boxed{\text{トナ}}}$ である。

また, $\triangle BDC$ の外接円の中心を E とする。このとき, $\frac{EM}{MD} = \frac{\boxed{\text{ニ}}}{\boxed{\text{ヌ}}}$ で

ある。

第3問

2 次関数 $f(x) = x^2 - 6x + 8$ を考える。 t を正の実数とし、 $-t - 1 \leq x \leq 2t$ における $f(x)$ の最小値を m ，最大値を M とする。

(1) $y = f(x)$ のグラフの頂点の座標は (,) である。

(2) m, M をそれぞれ t を用いて表すと

$$m = \begin{cases} \text{エ} t^2 - \text{オカ} t + \text{キ} & \left(0 < t \leq \frac{\text{ク}}{\text{ケ}} \right) \\ \text{コサ} & \left(\frac{\text{ク}}{\text{ケ}} < t \right) \end{cases}$$

$$M = \begin{cases} t^2 + \text{シ} t + \text{スセ} & \left(0 < t \leq \text{ソ} \right) \\ \text{タ} t^2 - \text{チツ} t + \text{テ} & \left(\text{ソ} < t \right) \end{cases}$$

である。

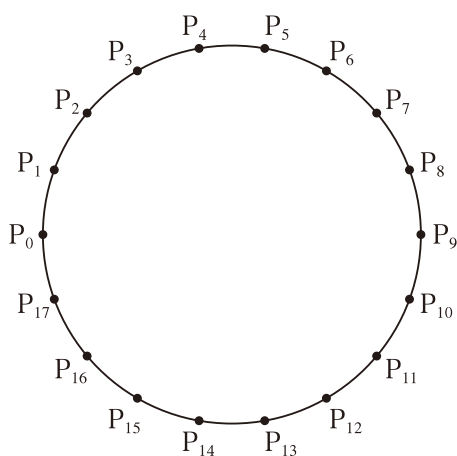
- (3) $25 \leq M - m \leq 36$ となる t の値の範囲は

$$\frac{\boxed{\text{トナ}} - \sqrt{\boxed{\text{ニヌ}}}}{\boxed{\text{ネ}}} \leq t \leq \boxed{\text{ノ}}$$

である。

第4問

円 C の円周を 18 等分するように、点 $P_0, P_1, \dots, P_{17}$ を時計回りにとる。この 18 点の中から異なる 3 点を無作為に選んで、それらを頂点とする三角形 T をつくる。



(1) T が正三角形となる確率は $\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イウエ}}}$ であり、 T の一辺が円 C の直径とな

る確率は $\frac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カキ}}}$ である。

- (2) 頂点のうちの一つが点 P_0 であるような三角形を考え、この三角形の P_0 と異なる二つの頂点を P の添え字の小さい順に Q, R とする。 $\triangle P_0QR$ が、 $\angle Q$ が鈍角である三角形になるのは、点 Q, R を $P_1, \dots, P_{\boxed{\text{ケ}}}$ の中から選ぶ場合である。

このことから、 T が鈍角三角形となる確率は $\frac{\boxed{\text{ケコ}}}{\boxed{\text{サシ}}}$ であり、 T が鋭角三

角形となる確率は $\frac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セソ}}}$ である。

- (3) T が直角三角形であるという条件の下で、 T の周と線分 P_0P_6 が交わらない

条件付き確率は $\frac{\boxed{\text{タ}}}{\boxed{\text{チ}}}$ である。ただし、 P_0 か P_6 、もしくはその両方が T

の頂点になっているときは、 T の周と線分 P_0P_6 は交わっているものとする。

(下 書 き 用 紙)