

2022 年度 一般入学試験 後期日程

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	●	⊕	⊖	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
イ	⊖	⊕	⊖	①	②	●	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
ウ	⊖	⊕	⊖	①	②	③	④	●	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、 $\frac{\boxed{\text{エオ}}}{\boxed{\text{カ}}}$ 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○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、 $\boxed{\text{コ}}\sqrt{\boxed{\text{サ}}}$ 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 $\frac{\boxed{\text{シ}} + \boxed{\text{ス}} \sqrt{\boxed{\text{セ}}}}{\boxed{\text{ソ}}}$ 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) $a = \sqrt{3} - 1$ のとき、 $a^3 - 2a + 1$ の値は

$$\boxed{\text{ア}} \sqrt{\boxed{\text{イ}}} - \boxed{\text{ウ}}$$

である。

- (2) 不等式 $|x^2 - 6x + 2| < 3$ の解は

$$\boxed{\text{エ}} - \sqrt{\boxed{\text{オカ}}} < x < \boxed{\text{キ}},$$

$$\boxed{\text{ク}} < x < \boxed{\text{エ}} + \sqrt{\boxed{\text{オカ}}}$$

である。

(3) x, y を実数とする。このとき、次の ケ , コ 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 x, y がともに整数であることは、 $xy, x + y$ がともに整数であるための ケ 。

② $xy + 2 = x + 2y$ が成り立つことは、 $x = 1$ であるための コ 。

- 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

数学①

- (4) a, b を実数とする。 $y = x^2 + ax + b$ のグラフを x 軸方向に 3, y 軸方向に -1 だけ平行移動した放物線の方程式が $y = x^2 + 8x + 7$ であるとき、 $a = \boxed{\text{サシ}}$, $b = \boxed{\text{スセ}}$ である。

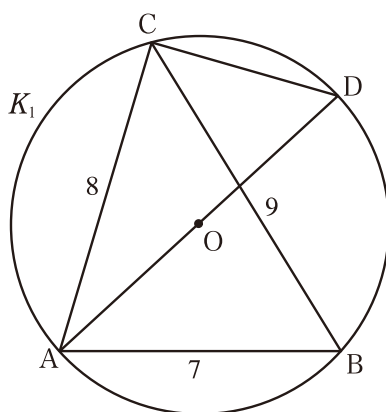
- (5) $a + b + c = 10$ を満たす 0 以上の整数 a, b, c の組 (a, b, c) は $\boxed{\text{ソタ}}$ 通りある。
また、 $x + y + z = 10$ を満たす正の整数 x, y, z の組 (x, y, z) は $\boxed{\text{チツ}}$ 通りある。

(下 書 き 用 紙)

数学①の試験問題は次に続く。

第2問

平面上に点 O を中心とする半径 R の円 K_1 がある。 K_1 上に 3 点 A, B, C があり、 $\triangle ABC$ の各辺の長さは、 $AB = 7$, $BC = 9$, $CA = 8$ である。直線 AO と K_1 の交点のうち、 A と異なる点を D とする。



(1) $\cos \angle BAC = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ であり、 $\triangle ABC$ の面積は $\boxed{\text{ウエ}} \sqrt{\boxed{\text{オ}}}$ である。

また、 $R = \frac{\boxed{\text{カキ}} \sqrt{\boxed{\text{ク}}}}{\boxed{\text{ケコ}}}$ である。

C から直線 AD へ下ろした垂線と直線 AD との交点を E とする。

$\sin \angle DAC = \frac{\boxed{\text{サシ}}}{\boxed{\text{スセ}}}$ であるから、線分 CE の長さは $\frac{\boxed{\text{ソタ}}}{\boxed{\text{チツ}}}$ である。

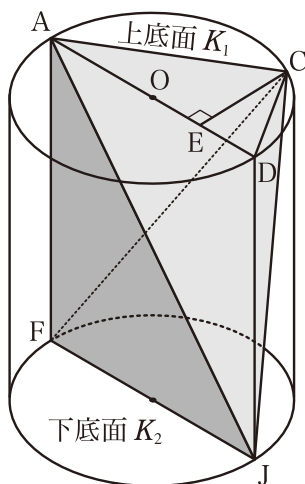
- (2) 線分 AD の D を越える延長上（直線 AD 上）に点 G をとり，G から K_1 に接線 ℓ を引いたところ， ℓ と直線 AC は直交した。 ℓ と K_1 の接点を H とすると，直線 HO と直線 AC は平行，直線 CD と直線 HG は平行であるから， $\triangle ADC$ と $\triangle OGH$ は相似である。これより，線分 GH の長さは $\frac{\boxed{\text{テトナ}}}{\boxed{\text{ニヌ}}}$ である。

また

$$\frac{DG}{GH} = \frac{\left(\boxed{\text{ネ}} - \sqrt{\boxed{\text{ノ}}} \right)^2}{11}$$

である。

- (3) 上底面が K_1 ，下底面が K_2 である高さ 10 の直円柱を考える。 K_1 上の点 A と点 D から下底面 K_2 へ下ろした垂線と K_2 との交点を各々 F，J とする。このとき，四面体 CAFJ の体積は $\frac{\boxed{\text{ハヒ}} \sqrt{\boxed{\text{フ}}}}{\boxed{\text{ヘ}}}$ である。



第3問

1 から 7 の七つの整数が一つずつ書かれた計 7 枚のカードから、1 枚ずつ無作為にカードを取り出すことを 4 回繰り返す。ただし、取り出したカードはもとに戻さないものとする。1 番目に取り出したカードに書かれた数を a 、2 番目に取り出したカードに書かれた数を b 、3 番目に取り出したカードに書かれた数を c 、4 番目に取り出したカードに書かれた数を d とする。このとき、次の 4 桁の整数

$$n = 1000a + 100b + 10c + d$$

を考える。

(1) a, c が偶数であり、かつ b, d が奇数である確率は $\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イウ}}}$ である。また、 a ,

b, c, d のうち、三つが偶数であり、一つが奇数である確率は $\frac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オカ}}}$ である。

(2) n が 5 で割り切れる数である確率は $\frac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}}}$ である。また、 n が 4 で割り

切れる数である確率は $\frac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コサ}}}$ であり、 n が偶数であり、かつ 4 で割り切れ

ない数である確率は $\frac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{スセ}}}$ である。

- (3) 取り出したカードに書かれた数 a, b, c, d に対して

$$x = |a - b| + |b - c| + |c - d|$$

とおく。 $x = 3$ である確率は $\frac{\boxed{\text{ソ}}}{\boxed{\text{タチツ}}}$ である。また、 n が 4 で割り切れる

数であるという条件のもとで、 $x = 3$ となる条件付き確率は $\frac{\boxed{\text{テ}}}{\boxed{\text{トナニ}}}$ であ

る。

第4問

a を実数の定数とし、 x の関数 $f(x) = x^2 + 2ax + 2a^2 + 2$ を考える。

- (1) $a = -\sqrt{3}$ のとき、 $-3 \leq x \leq 1$ における $f(x)$ の最小値は

$$\boxed{\text{ア}} - \boxed{\text{イ}} \sqrt{\boxed{\text{ウ}}}$$

である。

- (2) $-1 \leq x \leq 2$ における $f(x)$ の最大値が 5 であるような a の値は

$$a = \frac{\boxed{\text{エオ}} + \sqrt{\boxed{\text{カ}}}}{\boxed{\text{キ}}}, \frac{\boxed{\text{ク}} - \sqrt{\boxed{\text{ケ}}}}{\boxed{\text{コ}}}$$

である。

- (3) x の方程式 $f(x) = a^2 + 3a$ が, $x \leq -4$ と, $-2 \leq x$ の範囲にそれぞれ一つずつ実数解をもつような a の値の範囲は

$$\boxed{\text{サ}} \leq a \leq \boxed{\text{シ}}$$

である。

- (4) a を整数とする。不等式 $f(x) < 100$ の解が存在する a の最大値は $\boxed{\text{ス}}$ であり, 最小値は $\boxed{\text{セソ}}$ である。不等式 $f(x) < 100$ を満たす異なる整数解 x がちょうど 9 個あるとき, その整数解のうち最大のものは

$$\boxed{\text{タ}} a + \boxed{\text{チ}}$$

である。また, 不等式 $f(x) < 100$ を満たす異なる整数解 x が 9 個以上あるような整数 a の個数は $\boxed{\text{ツテ}}$ である。

(下 書 き 用 紙)