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 $\boxed{\text{ア}}$ ，$\boxed{\text{イウ}}$ 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　$\boxed{\text{アイウ}}$ に−35 と答えたいとき

ア	●	±	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
イ	−	±	0	1	2	●	4	5	6	7	8	9
ウ	−	±	0	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，$\dfrac{\boxed{\text{エオ}}}{\boxed{\text{カ}}}$ に $-\dfrac{2}{3}$ と答えたいときは，$\dfrac{-2}{3}$ 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，$\dfrac{1}{2}$ と答えるところを，$\dfrac{2}{4}$ 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，$\boxed{\text{キ}}$. $\boxed{\text{クケ}}$ 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 $\dfrac{\boxed{\text{シ}}+\boxed{\text{ス}}\sqrt{\boxed{\text{セ}}}}{\boxed{\text{ソ}}}$ に $\dfrac{1+2\sqrt{2}}{3}$ と答えるところを，$\dfrac{2+4\sqrt{2}}{6}$ や $\dfrac{2+2\sqrt{8}}{6}$ 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 $\boxed{\boxed{\text{タ}}}$ 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 $\boxed{\text{チツ}}$ ，$\boxed{\boxed{\text{テ}}}$ などが２度以上現れる場合，原則として，２度目以降は，$\boxed{\text{チツ}}$ ，$\boxed{\boxed{\text{テ}}}$ 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)　$a = \sqrt{3} - 1$ 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 $\boxed{\text{ケ}}$，$\boxed{\text{コ}}$ に当てはまるものを，下の⓪～③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 $\boxed{\text{ケ}}$ 。

②　$xy + 2 = x + 2y$ が成り立つことは，$x = 1$ であるための $\boxed{\text{コ}}$ 。

⓪　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

(4) $\left(\dfrac{1}{2}\right)^n$ が 10^{-10} より小さくなるような正の整数 n のうち，最も小さいものは $\boxed{\text{サシ}}$ である。ただし，必要ならば $\log_{10}2 = 0.3010$ として計算してよい。

(5) 公差がともに 2 である等差数列 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$ について, 初項はそれぞれ, $a_1 = 1$, $b_1 = 3$ である。このとき,

$$\sum_{k=1}^{n} \frac{1}{a_k b_k} = \frac{n}{\boxed{\text{ス}}\, n + \boxed{\text{セ}}}$$

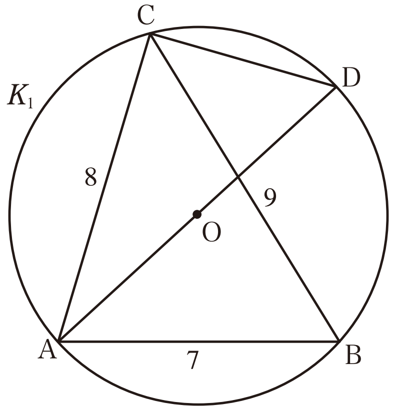
である。

（下　書　き　用　紙）

数学②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，△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)　$\cos\angle\mathrm{BAC} = \dfrac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ であり，△ABCの面積は $\boxed{\text{ウエ}}\sqrt{\boxed{\text{オ}}}$ である。

また，$R = \dfrac{\boxed{\text{カキ}}\sqrt{\boxed{\text{ク}}}}{\boxed{\text{ケコ}}}$ 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。

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

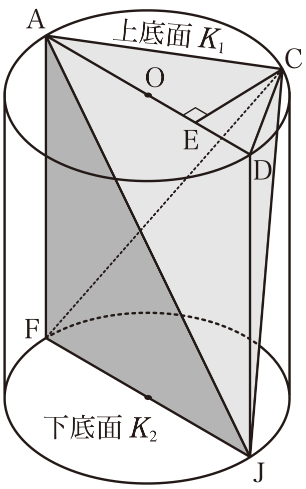
(2) 線分 AD の D を越える延長上（直線 AD 上）に点 G をとり，G から K_1 に接線 ℓ を引いたところ，ℓ と直線 AC は直交した。ℓ と K_1 の接点を H とすると，直線 HO と直線 AC は平行，直線 CD と直線 HG は平行であるから，△ADC と△OGH は相似である。これより，線分 GH の長さは $\dfrac{\boxed{\text{テトナ}}}{\boxed{\text{ニヌ}}}$ である。

また

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

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 $\dfrac{\boxed{\text{ハヒ}}\sqrt{\boxed{\text{フ}}}}{\boxed{\text{ヘ}}}$ 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(けた)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 $\dfrac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イウ}}}$ 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 $\dfrac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オカ}}}$ である。

(2) n が5で割り切れる数である確率は $\dfrac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}}}$ である。また，n が4で割り切れる数である確率は $\dfrac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コサ}}}$ 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 $\dfrac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{スセ}}}$ 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 $\dfrac{\boxed{\text{ソ}}}{\boxed{\text{タチツ}}}$ 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 $\dfrac{\boxed{\text{テ}}}{\boxed{\text{トナニ}}}$ である。

第4問

a，b，c を実数の定数とする。二つの x の関数

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

$$F(x) = -x^3 + 2x^2 + 9x - 7 + f(x)$$

について，$F(x)$ の導関数が $f(x)$ であるとする。すなわち，$F'(x) = f(x)$ が成り立っているとする。

(1) a，b，c の値はそれぞれ

$$a = \boxed{\text{アイ}}，\ b = \boxed{\text{ウエ}}，\ c = \boxed{\text{オ}}$$

である。

(2) 放物線 $y = f(x)$ 上の点 $(1,\ f(1))$ における接線を ℓ とする。ℓ の方程式は

$$y = \boxed{\text{カキ}}\,x + \boxed{\text{クケ}}$$

である。

また，放物線 $y = f(x)$ と，三つの直線 ℓ，$x = 2$，$x = 4$ で囲まれてできる図形の面積は $\boxed{\text{コサ}}$ である。

(3)　関数 $F(x)$ が $x=\alpha,\ \beta$（$\alpha<\beta$）で極値をとるとすると

$$\alpha=\frac{\boxed{\text{シス}}-\sqrt{\boxed{\text{セソ}}}}{\boxed{\text{タ}}},\quad \beta=\frac{\boxed{\text{シス}}+\sqrt{\boxed{\text{セソ}}}}{\boxed{\text{タ}}}$$

である。このとき

$$\frac{1}{\alpha^2}+\frac{1}{\beta^2}=\frac{\boxed{\text{チツ}}}{\boxed{\text{テト}}}$$

である。また

$$F(\alpha)+F(\beta)=\frac{\boxed{\text{ナニヌネ}}}{\boxed{\text{ノハ}}}$$

である。