2022 年度　一般入学試験　前期日程（2 月 2 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。**<br>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<br>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 | ● | ± | 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，［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］$\sqrt{\boxed{\text{サ}}}$ 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［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) $a = \sqrt{5} - 2$ のとき，$\frac{1}{a} + a =$ ア$\sqrt{\text{イ}}$ である。

(2) $a$ を実数の定数とする。2次方程式 $x^2 + ax + 3a = 0$ が，3より大きい解と小さい解を一つずつもつような $a$ の値の範囲は

$$a < \frac{\text{ウエ}}{\text{オ}}$$

である。このとき，二つの解の差が6となるような $a$ の値は

$$a = \text{カ} - \text{キ}\sqrt{\text{ク}}$$

である。

⑶　次の［ケ］，［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　実数 $x$ が $x^2 - 5x + 6 = 0$ を満たすことは，$2x^2 - 11x + 9 < 0$ を満たすための［ケ］。

②　$0^\circ < \theta < 180^\circ$ とする。$\sin\theta = \frac{1}{2}$ であることは，$\cos\theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$ であるための［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

⑷　点 A(2，2)，B(3，4) とする。点 C$\left(\frac{1}{2}\ ,\ \frac{3}{2}\right)$を中心とし，A を通る円 $K$ について考える。

①　円 $K$ の半径は $\frac{\sqrt{\boxed{サシ}}}{\boxed{ス}}$ である。

②　円 $K$ と直線 AB の交点のうち，A と異なる点の座標は $\left(\boxed{セ}\ ,\ \boxed{ソ}\right)$ である。

⑸　二つのベクトル $\vec{a}$ = (1，3)，$\vec{b}$ = (−4，3) のなす角 $\theta$ $\left(0 < \theta < \frac{\pi}{2}\right)$ について

$$\cos\theta = \frac{\sqrt{\boxed{タチ}}}{\boxed{ツテ}}$$

である。

（下　書　き　用　紙）

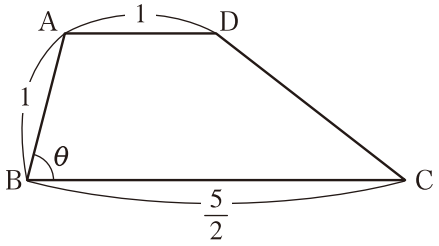
数学②の試験問題は次に続く。

# 第２問

四角形 ABCD において

$$AD \parallel BC,\ AB = AD = 1,\ BC = \frac{5}{2}$$

とする。また，$\angle ABC = \theta$ とおく。




⑴　四角形 ABCD の面積を $S$ とすると

$$S = \frac{\boxed{ア}}{\boxed{イ}} \sin\theta$$

である。

⑵　$CD^2 = \dfrac{\boxed{ウエ}}{\boxed{オ}} - \boxed{カ}\cos\theta$

であり，また

$$\sin\angle BCD = \frac{\boxed{キ}\sin\theta}{\sqrt{\boxed{クケ} - \boxed{コサ}\cos\theta}}$$

である。

以下，$\cos\theta = \frac{1}{4}$ のときを考える。

⑶ △ABC の外接円と直線 CD の交点のうち，C でないものを点 E とする。このとき

$$\mathrm{CD} = \frac{\sqrt{\boxed{シス}}}{\boxed{セ}}$$

であり，

$$\mathrm{ED} = \frac{\sqrt{\boxed{ソタ}}}{\boxed{チ}}$$

である。

⑷ △ADE の外接円の，点 E を含まない弧 AD 上に点 P をとる。△ADP が $\angle \mathrm{PAD} = 90^\circ$ の直角三角形であるとき

$$\frac{\mathrm{AE}\cdot\mathrm{ED}}{\mathrm{AP}\cdot\mathrm{PD}} = \frac{\boxed{ツ}}{\boxed{テ}}$$

である。

# 第 3 問

赤球が 1 個，白球が 2 個，青球が 3 個の合計 6 個の球が入った袋がある。さいころを 1 回投げて，出た目の数と同じ個数だけ袋から球を取り出す。これを試行 A とする。

⑴ 試行 A を 1 回行うとき，取り出す球の個数がちょうど 2 個であり，かつその 2 個の球の色が同じである確率は $\frac{\boxed{ア}}{\boxed{イウ}}$ である。

⑵ 試行 A を 1 回行うとき，赤球を取り出さない確率は $\frac{\boxed{エ}}{\boxed{オカ}}$ である。また，試行 A を 3 回繰り返すとき，取り出す赤球の個数の合計が奇数である確率は $\frac{\boxed{キクケ}}{\boxed{コサシ}}$ である。

⑶　試行Aを1回行ったとき，取り出された球が4個以上である条件のもとで，取り出された球の色がちょうど2種類である条件付き確率は $\frac{\boxed{スセ}}{\boxed{ソタ}}$ である。

⑷　試行Aを1回行い，取り出された球を無作為に横一列に並べる。赤球1個と青球3個が列に含まれ，かつ3個の青球のうちどの2個も隣り合わない確率は $\frac{\boxed{チ}}{\boxed{ツテト}}$ である。

# 第 4 問

$a$ を $a > 1$ を満たす定数とする。$x$ の関数

$$f(x) = -x^3 + (2a + 1)x^2 - a(a + 2)x + a^2$$

について考える。$y = f(x)$ のグラフを $C$ とおく。

(1) $f(1) =$ ア ，$f(a + 1) =$ イ $a$ である。

また，関数 $f(x)$ は $x = \dfrac{a +$ ウ $}{$ エ $}$ で極小値をとる。

(2) $C$ 上の点 A$(1,\ f(1))$ における $C$ の接線 $\ell$ の方程式は

$$y = \boxed{\text{オ}}\left(a - \boxed{\text{カ}}\right)^2\left(x - \boxed{\text{キ}}\right)$$

である。

$C$ と $\ell$ の共有点のうち点 A と異なる点を B とする。点 B の $x$ 座標は

$$\boxed{\text{ク}}\,a - \boxed{\text{ケ}}$$

である。

⑶　$x$ 軸および $y$ 軸と $C$ で囲まれてできる図形の面積を $S$，$\ell$ と $C$ で囲まれてできる図形の面積を $T$ とする。このとき

$$S = \frac{\boxed{コ}}{\boxed{サ}}a^2 - \frac{\boxed{シ}}{\boxed{ス}}a + \frac{\boxed{セ}}{\boxed{ソタ}}$$

$$T = \frac{\boxed{チ}}{\boxed{ツ}}\left(a - \boxed{テ}\right)^4$$

である。ただし，必要であれば実数 $\alpha$，$\beta$ について成り立つ式

$$\int_{\alpha}^{\beta}(x-\alpha)^2(x-\beta)dx = -\frac{1}{12}(\beta-\alpha)^4$$

を用いてよい。