

2025 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、教育学部学校教育課程を志願し、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	☒	±	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、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 学校教育課程を志願し、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Ⅱ) (数学Ⅰ・数学Ⅱ)

第 1 問

(1) $a = \frac{\sqrt{3}-1}{2}$, $b = \frac{\sqrt{3}+1}{2}$ とする。

(i) $ab = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ である。

(ii) 2 次方程式 $x^2 + abx - 3 = 0$ の解は $x = \boxed{\text{ウエ}}$, $\frac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}}$ である。

(2) a を正の定数とする。放物線 $C: y = x^2 - (2a + 4)x + 5a + 5$ を考える。

このとき、放物線 C の頂点の x 座標は

$$a + \boxed{\text{キ}}$$

である。また、放物線 C が x 軸と共有点をもつような a の値の範囲は

$$a \geq \frac{\boxed{\text{ク}} + \sqrt{\boxed{\text{ケ}}}}{\boxed{\text{コ}}}$$

である。

(3) x, y, a, b 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。

(i) $xy > 0$ であることは、 $x > 0$ かつ $y > 0$ であるための 。

(ii) $(a - 1)^2(b - 2) > 0$ であることは、 $b > 2$ であるための 。

- 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) $0 \leq x < 2\pi$ とする。方程式 $2 \cos 2x = 4 \sin x - 1$ の解は

$$x = \frac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セ}}} \pi, \frac{\boxed{\text{ソ}}}{\boxed{\text{タ}}} \pi$$

である。ただし、 $\frac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セ}}} < \frac{\boxed{\text{ソ}}}{\boxed{\text{タ}}}$ とする。

(5) 数列 $\{a_n\}$ は, $a_1 = 2$ かつ

$$a_{n+1} = \frac{1}{2} a_n + 2 \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

を満たす。このとき

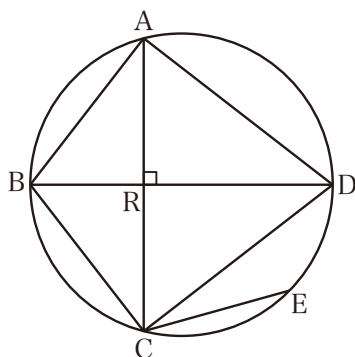
$$a_2 = \boxed{\text{チ}}$$

$$a_8 = \frac{\boxed{\text{ツテト}}}{\boxed{\text{ナニ}}}$$

である。

第2問

四角形 ABCD は円 K に内接し、 $AC = \sqrt{15}$ ， $BD = 4$ である。線分 AC と線分 BD は点 R において垂直に交わり、 $AR = RC$ ， $BR < RD$ とする。また、円 K の点 B を含まない方の弧 CD 上に、 $CE = 2$ を満たすように点 E をとる。



- (1) 方べきの定理より、 $BR = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ である。よって、三平方の定理を用いて

$$AB = \sqrt{\boxed{\text{ウ}}}$$

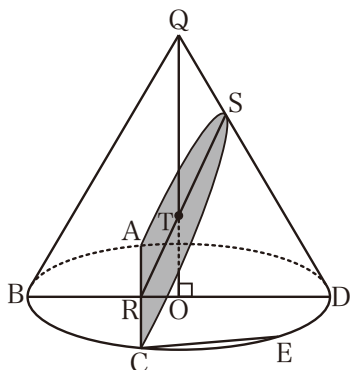
である。

- (2) $\cos \angle ABC = \frac{\boxed{\text{エオ}}}{\boxed{\text{カ}}}$ より、 $\cos \angle AEC = \frac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}}}$ であるから

$$AE = \frac{\boxed{\text{ケ}} + \boxed{\text{コ}} \sqrt{\boxed{\text{サ}}}}{\boxed{\text{シ}}}$$

である。

- (3) 円 K を底面とし、高さが $2\sqrt{3}$ の直円錐 P を考える。円 K の中心を O 、直円錐 P の頂点を Q とする。また、線分 QD を $1:\sqrt{5}$ に内分する点を S とし、平面 ACS と線分 OQ の交点を T とする。



点 D 、 O 、 Q 、 R 、 S 、 T が同一平面上にあることに注意すると

$$\frac{OT}{TQ} = \frac{\sqrt{\boxed{\text{ス}}}}{\boxed{\text{セ}}}$$

である。

四面体 $TACE$ の体積は

$$\frac{\boxed{\text{ソ}} \sqrt{\boxed{\text{タ}} - \boxed{\text{チ}}}}{\boxed{\text{ツ}}}$$

である。

第3問

$\boxed{0}$ ， $\boxed{1}$ ， $\boxed{2}$ のカードがそれぞれ3枚ずつ，計9枚のカードが入った袋がある。この袋から同時に2枚のカードを取り出し，2枚のカードに書かれた数の和を X とする。次に，カードを袋に戻してから再び同時に2枚のカードを取り出し，書かれた数のうち，大きい方を2倍した値を Y とする。ただし，同じ数が書かれたカードを取り出した場合には，一方のカードに書かれた数を2倍した値を Y とする。

(1) $X = 2$ となる確率は $\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ である。

$Y = 4$ となる確率は $\frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エオ}}}$ である。

(2) $X = Y$ となる確率は $\frac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}}$ である。

(3) $X < Y$ かつ $Y = 4$ となる確率は $\frac{\boxed{\text{クケ}}}{\boxed{\text{コサシ}}}$ である。

$X < Y$ となる確率は $\frac{\boxed{\text{スセ}}}{\boxed{\text{ソタ}}}$ である。

(4) $X \leq Y$ であるとき、取り出された4枚のカードに2が書かれたカードが含まれていない条件付き確率は $\frac{\boxed{\text{チ}}}{\boxed{\text{ツテ}}}$ である。

第4問

k を実数の定数とする。座標平面上で、曲線 $C_1 : y = x^2 + k$ と、曲線 $C_2 : y = -\frac{1}{3}x^3 + 3x$ を考える。

- (1) 関数 $y = -\frac{1}{3}x^3 + 3x$ は

$$x = \sqrt{\boxed{\text{ア}}} \text{ で極大値 } \boxed{\text{イ}} \sqrt{\boxed{\text{ウ}}}$$

をとる。また

$$x = \boxed{\text{エ}} \sqrt{\boxed{\text{オ}}} \text{ で極小値 } \boxed{\text{カキ}} \sqrt{\boxed{\text{ク}}}$$

をとる。

- (2) 曲線 C_1 と曲線 C_2 がちょうど 2 個の共有点をもつような k の値は

$$k = \boxed{\text{ケコ}}, \frac{\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シ}}}$$

である。

(3) $k = \frac{\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シ}}}$ とする。曲線 C_1 と曲線 C_2 の共有点の x 座標は $\boxed{\text{ス}}$,

$\boxed{\text{セソ}}$ であり, この 2 点を通る直線を ℓ とすると, ℓ の方程式は

$$y = \boxed{\text{タチ}} x + \frac{\boxed{\text{ツテ}}}{\boxed{\text{ト}}}$$

である。このとき, 曲線 C_1 と直線 ℓ で囲まれた図形の面積は $\boxed{\text{ナニ}}$ である。