

2025年度 学校推薦型選抜(公募制)試験問題 【マーク 公募】

数 学

教育学部 教育学科 90 分	情報学部 情報学科 (理系方式) 90 分
理工学部 理工学科 90 分	情報学部 情報学科 (文系方式) 60 分

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 解答にはHBまたはBの黒鉛筆（シャープペンシルはHBまたはBの芯であれば使用可）を使用しなさい。
 - ③ 解答は、**マーク式の解答用紙**にマーク式で解答しなさい。氏名、受験番号、科目を記入する欄と受験番号をマークする欄に必要事項を記入してから、解答を始めること。裏表紙にマーク式解答に関する注意事項を記載していますので、必ず裏表紙の「数学解答上の注意」を読みなさい。
 - ④ 問題は、**1**～**5**の計5題あります。
 - ⑤ 60分試験の受験生は、**1**～**3**の3題を解答し、**4**、**5**は解答しないこと。
 - ⑥ 90分試験の受験生は、**1**～**3**の3題を必須解答、**4**または**5**のいずれか1題を選択解答し、合計4題解答しなさい。なお、選択問題については、選択した問題番号の上にあるマーク欄にマークし、その問題番号の解答欄に解答すること。
- ※ 選択した問題番号の上にあるマーク欄にマークをしていない場合、選択問題の採点はできません。
- ⑦ 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、手を高くあげて監督者に知らせなさい。

数 学

1 次の各問いに答えよ。

問1 方程式 $x^2 - 6x = 0$ の2つの解の間に、方程式 $x^2 - 6x + a = 0$ の2つの解があるとき、 a の値の範囲は $\boxed{\text{ア}} < a \leq \boxed{\text{イ}}$ である。

問2 方程式 $(x+1)(x+3)(x+5)(x+7)+12=0$ を満たす x は

$$\boxed{\text{ウエ}} \pm \sqrt{\boxed{\text{オ}}}, \quad \boxed{\text{カキ}} \pm \sqrt{\boxed{\text{ク}}}$$

である。ただし、 $\boxed{\text{オ}} < \boxed{\text{ク}}$ とする。

問3 不等式 $ax^2 + bx + c > 0$ の解が $-\frac{3}{4} < x < \frac{6}{5}$ となるとき、

$$a = \frac{\boxed{\text{ケコサ}}}{\boxed{\text{シ}}}c, \quad b = \frac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セ}}}c \text{ である。}$$

問4 斜辺の長さが1の直角二等辺三角形の内接円の半径は $\frac{\sqrt{\boxed{\text{ソ}}} - \boxed{\text{タ}}}{\boxed{\text{チ}}}$ である。

問5 赤玉4個、青玉3個を入れた袋から玉を1個取り出し、戻さずに2個目を取り出

した。取り出した2個の玉の色が異なる確率は $\frac{\boxed{\text{ツ}}}{\boxed{\text{テ}}}$ である。

問6 p を実数の定数とする。 $f(x) = x^2 - px + p$ の最小値を m とすると、

$$m = \frac{\boxed{\text{トナ}}}{\boxed{\text{ニ}}}p^2 + p \text{ であり、} p = \boxed{\text{ヌ}} \text{ のとき } m \text{ は最大値 } \boxed{\text{ネ}} \text{ をとる。}$$

(計算用紙)

2 次の各問いに答えよ。

問 1 方程式 $x^2 - x + 1 = 0$ の 2 つの解が α, β であるとき,

$$\alpha^2 + \beta^2 = \boxed{\text{アイ}}, \quad \alpha^3 + \beta^3 = \boxed{\text{ウエ}}, \quad \alpha^{2025} + \beta^{2025} = \boxed{\text{オカ}}$$

である。

問2 $a > 0$ のとき、 $\frac{a^2 - 10a + 9}{a}$ の最小値は キク であり、そのときの a の値は

ケである。

問3 次の数を小さい順に並べたとき にあてはまる適切な番号を答えよ。

(1) ① $\sqrt{2}$, ② $\sqrt[3]{3}$, ③ $\sqrt[5]{5}$

コ < サ < シ

(2) $1 < a < b < a^2$ のとき, ④ $\log_a b$, ① $\log_b a$, ② $\log_a \frac{a}{b}$, ③ $\log_b \frac{b}{a}$, ⑤ $\frac{1}{2}$

ス < セ < ソ < タ < チ

問4 方程式 $x^3 - 12x + 5 - a = 0$ が異なる2つの正の解と1つの負の解をもつとき、定数 a の値の範囲は $\boxed{\text{ツ}} \boxed{\text{テ}} < a < \boxed{\text{ナ}}$ である。

問5 等式 $f(x) = 3x^2 - x \int_0^2 f(t) dt + 2$ を満たす関数は,

$$f(x) = \boxed{2}x^2 - \boxed{7}x + \boxed{6}$$

である。

(計算用紙)

3 xy 平面上に

$$\text{円 } C: x^2 + y^2 - 4x - 2y + 4 = 0,$$

$$\text{直線 } l: y = mx$$

があり、 C と l が接しているとする。ただし、 m は正の定数である。

問 1 C の中心の座標は (,) であり、半径は である。

問 2 $m = \frac{\text{エ}}{\text{オ}}$ であり、接点の座標は $\left(\frac{\text{カ}}{\text{キ}}, \frac{\text{ク}}{\text{ケ}} \right)$ である。

問 3 $y_0 = \frac{\text{ク}}{\text{ケ}}$ とし、連立不等式

$$\begin{cases} x^2 + y^2 - 4x - 2y + 4 \leq 0, \\ y \leq y_0 \end{cases}$$

が表す領域を D とする。

(1) D 上の点 (x, y) について、 $y - x$ の最大値は $\frac{\text{コ}}{\text{サ}}$ であり、 $y - 2x$ の最大値は

$+$ $\sqrt{\text{セ}}$ である。

(2) p を実数の定数とする。 D 上の点 (x, y) について、 $y - px$ の最大値が 1 となる

のは、 $p = \frac{\text{ソ}}{\text{タ}}$ のときである。

(計算用紙)

- 4 四面体 OABC において、線分 AB の中点を D、線分 BC を 1 : 2 に内分する点を E、線分 OC を 3 : 2 に内分する点を F とする。また点 G を線分 OA 上の点とする。次の各問いに答えよ。

問 1 $\overrightarrow{DE} = \frac{\boxed{\text{アイ}}}{\boxed{\text{ウ}}} \overrightarrow{OA} + \frac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}} \overrightarrow{OB} + \frac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}} \overrightarrow{OC},$

$\overrightarrow{DF} = \frac{\boxed{\text{クケ}}}{\boxed{\text{コ}}} \overrightarrow{OA} + \frac{\boxed{\text{サシ}}}{\boxed{\text{ス}}} \overrightarrow{OB} + \frac{\boxed{\text{セ}}}{\boxed{\text{ソ}}} \overrightarrow{OC}$ である。

- 問 2 4 点 D, E, F, G が同一平面上にあるとき、

$\overrightarrow{DF} = \frac{\boxed{\text{タ}}}{\boxed{\text{チ}}} \overrightarrow{DE} + \frac{\boxed{\text{ツ}}}{\boxed{\text{テ}}} \overrightarrow{DG}, \overrightarrow{OG} = \frac{\boxed{\text{ト}}}{\boxed{\text{ナ}}} \overrightarrow{OA}$ である。

- 問 3 線分 DF と線分 EG が交わる時、線分 DF と線分 EG の交点を H とすると

$\overrightarrow{OH} = \frac{\boxed{\text{ニ}}}{\boxed{\text{ヌネ}}} \overrightarrow{OA} + \frac{\boxed{\text{ノ}}}{\boxed{\text{ハヒ}}} \overrightarrow{OB} + \frac{\boxed{\text{フ}}}{\boxed{\text{ヘホ}}} \overrightarrow{OC}$ である。

(計算用紙)

- 5 複素数平面上で、原点を O として、複素数 $1+i$, $1+3i$, $1+\sqrt{3}+2i$ が表す点をそれぞれ $A(z_1)$, $B(z_2)$, $C(z_3)$ とするとき、次の各問いに答えよ。

問 1 $\angle ABC = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}} \pi$, $|z_1 - z_2| = \boxed{\text{ウ}}$, $|z_2 - z_3| = \boxed{\text{エ}}$ より,

$\triangle ABC$ は $\boxed{\text{オ}}$ である。

$\boxed{\text{オ}}$ に入る単語として最も適切なものを、以下の選択肢の中から選べ。

- ① 直角三角形 ② 二等辺三角形 ③ 正三角形 ④ ①～③以外の三角形

問 2 3 点 A , B , C を通る円の中心は複素数 $\frac{\boxed{\text{カ}} + \sqrt{\boxed{\text{キ}}}}{\boxed{\text{ク}}} + \boxed{\text{ケ}} i$ であり,

その半径は $\frac{\boxed{\text{コ}} \sqrt{\boxed{\text{サ}}}}{\boxed{\text{シ}}}$ である。 $p = \frac{\boxed{\text{カ}} + \sqrt{\boxed{\text{キ}}}}{\boxed{\text{ク}}} + \boxed{\text{ケ}} i$ とおき,

円の方程式を変数 z を用いて表すと

$$|z|^2 - p\bar{z} - \bar{p}z + \boxed{\text{ス}} + \frac{\boxed{\text{セ}} \sqrt{\boxed{\text{ソ}}}}{\boxed{\text{タ}}} = 0$$

となる。この z に対し、 $w = \frac{1}{z}$ とおくと点 w の描く図形は $\boxed{\text{チ}}$ である。

$\boxed{\text{チ}}$ に入る単語として最も適切なものを、以下の選択肢の中から選べ。

- ① 直線 ② 半直線 ③ 線分 ④ 円 ⑤ ①～④以外の図形

問 3 点 A を中心に、点 C を θ だけ回転した点を $D(z_4)$ とするとき、

$$z_4 = 1 + \sqrt{3} \text{ となる } \theta (0 < \theta < 2\pi) \text{ の値は } \theta = \frac{\boxed{\text{ツ}}}{\boxed{\text{テ}}} \pi \text{ であり,}$$

四角形 $ABCD$ は $\boxed{\text{ト}}$ である。

$\boxed{\text{ト}}$ に入る単語として最も適切なものを、以下の選択肢の中から選べ。

- ① 正方形 ② 長方形 ③ ひし形 ④ 平行四辺形 ⑤ ①～④以外の四角形

(計算用紙)

(余 白)

数学解答上の注意

- 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)又は文字(a～d)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 -83 と答えたいとき

ア	☒	±	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	
イ	☐	±	0	1	2	3	4	5	6	7	☒	8	9	a	b	c	d
ウ	☐	±	0	1	2	☒	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d

なお、同一の問題文中に **ア** , **イウ** などが2度以上現れる場合、原則として、2度目以降は、**ア** , **イウ** のように細字で表記します。

- 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、 $\frac{\text{エオ}}{\text{カ}}$ に $-\frac{4}{5}$ と答えたいときは、 $\frac{-4}{5}$ 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、 $\frac{3}{4}$ と答えるところを、 $\frac{6}{8}$ のように答えてはいけません。

- 4 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、 $\sqrt{\text{ク}}$ に $4\sqrt{2}$ と答えるところを、 $2\sqrt{8}$ のように答えてはいけません。

- 5 根号を含む分数形で解答する場合、例えば、 $\frac{\text{ケ} + \text{コ}\sqrt{\text{サ}}}{\text{シ}}$ に

$\frac{3 + 2\sqrt{2}}{2}$ と答えるところを、 $\frac{6 + 4\sqrt{2}}{4}$ や $\frac{6 + 2\sqrt{8}}{4}$ のように答えてはいけません。

- 6 比を答える場合、一番小さい自然数の比で答えなさい。

例えば、**ス** : **セソ** に $2:13$ と答えるところを、 $4:26$ や $6:39$ のように答えてはいけません。