

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。

## 2025 年度 入 学 試 験 問 題

《 1 月 29 日 実 施 》

# 数 学

(60分)

### 注 意 事 項

- この問題冊子は、8ページあります。
- 問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁、乱丁および解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、無言で手を高く挙げて監督者に知らせなさい。
- この問題冊子の受験番号欄、氏名欄、および解答用紙の受験番号欄、氏名欄、大問選択欄に、監督者の指示にしたがって、それぞれ正しく記入し、マークしなさい。
- 裏表紙の注意事項を参考に、解答用紙の解答記入欄にマークしなさい。
- 大問 **3** と **4** は選択問題です。いずれかの大問を選択し、解答用紙の大問選択欄にマークしなさい。なお、大問 **3** が数学Ⅲの内容を含まない問題、大問 **4** が数学Ⅲの内容を含む問題です。
- 解答用紙に正しく記入、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。
- 問題冊子の余白、計算用紙等のページは適宜利用してもよいですが、どのページも切り離してはいけません。
- 不正行為について
  - 不正行為に対しては厳正に対処します。
  - 不正行為に見えるような行為が見受けられた場合は、監督者が直接注意します。
  - 不正行為を行った場合は、その時点で受験を取りやめさせ退室させます。
- 質問のある場合や気分が悪くなった場合は、無言で手を挙げて監督者に知らせなさい。

受 験 番 号	氏 名

## 数 学

大問	選択方法	解答方式
1	必 答	マーク式
2	必 答	マーク式
3	選 択 いずれか1問を選択	マーク式
4		

必答問題

1

問1  $x + \frac{1}{x} = 4$  であるとき,  $x^2 + \frac{1}{x^2} =$   であり,  $x^3 + \frac{1}{x^3} =$   である。

問2 関数  $f(x) = (x^2 - 2x)^2 + 4(x^2 - 2x)$  について考える。 $x^2 - 2x = t$  とおくと,  $x$  がすべての実数値をとって変化するとき,  $t$  のとり得る値の範囲は  $t \geq$   であるから,  $f(x)$  の最小値は  である。

問3 0, 1, 2, 3, 4 の5個の数字から, 異なる3個の数字を使ってできる3桁の整数は, 全部で  個ある。また, このうち偶数であるものは, 全部で  個ある。

問4 数列  $\{a_n\}$  の一般項が  $a_n = 2 \cdot 3^{n-1}$  のとき,  $\sum_{k=1}^n a_k =$    $^n -$   であり, また,

$$\sum_{k=1}^n \frac{1}{a_k} = \frac{\text{ソ}^n - \text{タ}}{\text{チ} \cdot \text{ツ}^{n-1} \cdot \text{テ}}$$

問5 1辺の長さが2である正四面体 ABCD において, 辺 BC の中点を M とするとき,

$$AM = DM = \sqrt{\text{ト}}$$

であり,  $\angle AMD = \theta$  とおくと  $\cos \theta = \frac{\text{ナ}}{\text{ニ}}$  である。

問6  $\triangle ABC$  において, 辺 AB の中点を M, 辺 AC を 2:1 に内分する点を N とし, 直線 BN と直線 CM の交点を P, 直線 AP と直線 BC の交点を Q とするとき,

$$\vec{AB} = \vec{b}, \vec{AC} = \vec{c} \text{ とおくと } \vec{AP} = \frac{\text{ヌ}}{\text{ネ}} \vec{b} + \frac{\text{ノ}}{\text{ハ}} \vec{c} \text{ と表すことができ,}$$

$$\frac{AP}{PQ} = \text{ヒ} \text{ である。}$$

計 算 用 紙 (数 学)

必答問題

2

ある集団において100人あたり1人がかかっている病気に対して、陽性または陰性と判定する検査がある。病気にかかっている人がこの検査を受けると70%の確率で陽性と判定され、病気にかかっていない人がこの検査を受けると90%の確率で陰性と判定される。

ただし、検査の結果は、陽性か陰性のどちらか一方であるとする。

問1 この集団の中から1人を選んだとき、この人が病気にかかっているという事象を  $A$ 、検査で陽性と判定されるという事象を  $B$  と表す。このとき、病気にかかっているが検査で陰性と判定される確率  $P_A(\bar{B})$  は  $\frac{\text{ア}}{\text{イウ}}$  であり、検査で陽性と判定

される確率  $P(B)$  は  $\frac{\text{エオ}}{\text{カキク}}$  である。

ただし  $\bar{B}$  は、 $B$  の余事象を表す。

問2 この検査を受けて、陽性と判定された人が本当にこの病気にかかっている確率は  $\frac{\text{ケ}}{\text{コサシ}}$  であり、陰性と判定されたが実際はこの病気にかかっている確率は  $\frac{\text{ス}}{\text{セソタ}}$  である。

計 算 用 紙 (数 学)

選択問題

3

問1  $t$  は定数とする。放物線  $C_1: y = (x-1)^2$  上の  $x$  座標が  $t$  である点における接線  $L$  の方程式は  $y = \boxed{\text{ア}}(t - \boxed{\text{イ}})x - t^2 + \boxed{\text{ウ}}$  であり、 $L$  が放物線

$C_2: y = x^2 + 2x - 1$  と接するときの  $t$  の値は、 $t = \frac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}}$  である。このとき、

$C_1$ 、 $C_2$  と  $L$  で囲まれる図形の面積は  $\frac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}}$  である。

問2 関数  $y = -2x^3 + 6x^2 + 6x + 1$  の極小値は  $\boxed{\text{クケ}} - \boxed{\text{コ}}\sqrt{\boxed{\text{サ}}}$  である。

計 算 用 紙 (数 学)

選択問題

4

問1 定積分  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin x}{\sin x + \cos x} dx = I$ ,  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x}{\sin x + \cos x} dx = J$  とおくとき,

$$I + J = \frac{\pi}{\boxed{\text{ア}}}, \quad I - J = \boxed{\text{イ}}$$

であるから,

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \frac{\sin \frac{k\pi}{2n}}{\sin \frac{k\pi}{2n} + \cos \frac{k\pi}{2n}} = \frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}$$

である。

問2  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{\sin^2 2x} = \frac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}}$  である。

計 算 用 紙 (数 学)

注 意 事 項

- 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、特に指示がないかぎり、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  $-25$  と答えたいとき

ア	<input checked="" type="radio"/>	±	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
イ	－	±	0	1	<input checked="" type="radio"/>	3	4	5	6	7	8	9
ウ	－	±	0	1	2	3	4	<input checked="" type="radio"/>	6	7	8	9

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。また、それ以上約分できない形で答えなさい。

(例)  $\frac{\text{カキ}}{\text{ク}}$  に  $-\frac{2}{3}$  と答えたいときは、 $-\frac{2}{3}$  として答えなさい。 $\frac{-4}{6}$  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)  $\sqrt{\text{サ}} \sqrt{\text{シ}}$  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。

(例)  $\frac{\text{タ} + \frac{\text{チ}}{\text{テ}} \sqrt{\text{ツ}}}{\text{テ}}$  に  $\frac{1+3\sqrt{2}}{4}$  と答えるところを、 $\frac{2+6\sqrt{2}}{8}$  や  $\frac{2+3\sqrt{8}}{8}$  のように答えてはいけません。