

# 2025年度 中期入学試験問題

理系型受験

- ◆機械工学科
- ◆機械システム工学科
- ◆電気電子工学科
- ◆建築学科／建築専攻（理系型）
- ◆建築学科／インテリアデザイン専攻（理系型）
- ◆建築学科／かおりデザイン専攻（理系型）
- ◆建築学科／都市空間インフラ専攻（理系型）
- ◆情報システム学科
- ◆情報デザイン学科（理系型）
- ◆総合情報学科（理系型）

## 数 学

### 受験上の注意

※必須教科を含め2教科受験型です。受験する教科数に過不足があると判定しない場合がありますので注意してください。

1. 受験票は、机の端の見える位置に置いてください。
2. **解答用紙はマークシート（解答用紙 A）が1枚、記述（解答用紙 B）が1枚です。**
3. 試験監督者の指示により、氏名、入学試験種別、受験型、受験番号をマークシート（解答用紙 A）と解答用紙 B の指定された場所に必ず記入・マークしてください。
4. 試験開始の合図があるまで、この問題用紙の中を見てはいけません。
5. 試験開始後は、試験終了まで退室できません。
6. 用件のある場合は、手を挙げてください。
7. 解答は、マークシート（解答用紙 A）と解答用紙 B のそれぞれ指定された解答欄に記入・マークしてください。  
問題用紙の余白は計算に使用しても結構です。
8. マークシート（解答用紙 A）の記入上の注意  
(ア)マークシート（解答用紙 A）の解答欄は〔1〕と〔2〕のみ使用します。  
(イ)マークシート（解答用紙 A）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。  
(ウ)マークは、鉛筆もしくはシャープペンで、ていねいにマークしてください。  
また、訂正の場合は消しゴムで完全に消してください。  
(エ)解答はマークシート(解答用紙 A)に記載のマーク例を参考に解答欄にマークしてください。
9. 問題用紙は持ち帰ってください。
10. 解答用紙 B の※印の欄には記入しないでください。

[1] 次の「ア」から「ホ」までの  $\square$  にあてはまる 0 から 9 までの数字を、  
解答用紙Aにマークせよ。ただし、分数形で解答する場合、分数は既約分数で答えなさい。また、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。

(1)  $x = 3\sqrt{2} + 4, y = 3\sqrt{2} - 4$  のとき,  $xy = \square$ ア,  $x^4y^3 - x^3y^4 = \square$ イ  $\square$ ウ,

$$\frac{y}{x^2} + \frac{x}{y^2} = \square$$
エ  $\square$ オ  $\sqrt{\square}$ カ である。

(2)  $\triangle ABC$  において  $AB = 12, \sin A : \sin B : \sin C = 3 : 4 : 6$  とする。このとき、

$$BC = \square$$
キ,  $CA = \square$ ク,  $\cos C = -\frac{\square$ ケ  $\square$ コ  $\square$ サ  $\square$ シ である。また、 $\angle A$  の二等分線

$$\text{と辺 } BC \text{ の交点を } D \text{ とすると, } CD = \frac{\square$$
ス  $\square$ セ  $\square$ ソ,  $AD = \frac{\square$ タ  $\sqrt{\square$ チ  $\square$ ツ  $\square$ テ  $\square$ ト

である。

(3) a, a, a, b, b, c, d の 7 個の文字すべてを 1 列に並べる並べ方は全部で

$$\square$$
ナ  $\square$ ニ  $\square$ ヌ 通りあり、このうち、b が隣り合わない並べ方は  $\square$ ネ  $\square$ ノ  $\square$ ハ

通りある。

a, a, a, b, b, c, d の 7 個の文字すべてを円形に並べる並べ方は全部で

$$\square$$
ヒ  $\square$ フ 通りあり、このうち、b が隣り合わない並べ方は  $\square$ ヘ  $\square$ ホ 通りある。

[2] 次の「ア」から「ト」までの  $\square$  にあてはまる 0 から 9 までの数字を、  
解答用紙Aにマークせよ。ただし、分数形で解答する場合、分数は既約分数で答えなさい。また、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。

(1)  $f(x) = 4^x - 2^{x+1} - 3$  とする。方程式  $f(x) = 45$  の解は  $x = \square$ ア である。

$$f(x) \text{ は } x = \square$$
イ のときに最小値  $-\square$ ウ をとる。方程式  $f(x) = k$  がただ 1 つの実数解をもつような実数の定数  $k$  の値の範囲は  $k \geq -\square$ エ,  $k = -\square$ オ である。

(2) 等差数列  $\{a_n\}$  は  $a_3 = 10, a_{13} = 40$  を満たすとする。このとき、数列  $\{a_n\}$

$$\text{の一般項は } a_n = \square$$
カ  $n + \square$ キ であり、 $\sum_{k=1}^{50} a_k = \square$ ク  $\square$ ケ  $\square$ コ  $\square$ サ である。

$$\text{また、} \sum_{k=1}^n a_k a_{k+1} = \square$$
シ  $n^3 + \square$ ス  $\square$ セ  $n^2 + \square$ ソ  $\square$ タ  $n$  であり、

$$\sum_{k=1}^n \frac{1}{a_k a_{k+1}} = \frac{n}{\square$$
チ  $\square$ ツ  $n + \square$ テ  $\square$ ト である。

[3] の解答は、解答用紙 B の指定された欄に記入してください。

[3]  $0 \leq x \leq \pi$  のとき、

$$f(x) = 5 \cos x - \cos^2 x - 3 \sin^2 x, \quad g(x) = 5 \cos 2x + 5\sqrt{3} \sin 2x$$

とする。

(1) 曲線  $y = f(x)$  と  $x$  軸の共有点の  $x$  座標を求めよ。

(2)  $f(x)$  の最小値を求めよ。

(3) 曲線  $y = g(x)$  と  $x$  軸の共有点の  $x$  座標を求めよ。

(4)  $g(x)$  の最小値を求めよ。

[4] の解答は、解答用紙 B の指定された欄に記入してください。

[4] 次の (A) または (B) のいずれか一方を選択して解答せよ。解答用紙 B の選択欄 (A), (B) については、選択した方を○で囲むこと。

(A)  $f(x) = -x^3 - 2x^2 + 3x$  とする。

(1)  $f(x)$  が極値をとる  $x$  の値を求めよ。

(2)  $|f(x)|$  が極値をとる  $x$  の値を求めよ。

(3) 曲線  $y = |f(x)|$  と  $x$  軸で囲まれた図形の面積を求めよ。

(B)  $a$  を  $0 < a < 1$  を満たす定数とし、 $f(x) = xe^x$ ,  $g(x) = ae^x$  とする。

(1)  $f(x)$  の極値を求めよ。

(2) 2つの曲線  $y = f(x)$ ,  $y = g(x)$  と  $y$  軸で囲まれた図形の面積  $S(a)$  を求めよ。

(3) 2つの曲線  $y = f(x)$ ,  $y = g(x)$  と直線  $x = 1$  で囲まれた図形の面積  $T(a)$  を求めよ。

(4)  $S(a) + T(a)$  を最小にする  $a$  の値を求めよ。