

2025年度 前期B方式入学試験問題

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

※ 3教科受験型です。受験する教科数に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「ナ」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。

$$(1) 3x^2 - 4y^2 + 4xy + 16x + 16 = (x + \square \text{ア} y + \square \text{イ}) (\square \text{ウ} x - \square \text{エ} y + \square \text{オ})$$

である。また、 $x = 2\sqrt{7} - 2$, $y = \sqrt{7} + \sqrt{5} - 1$, $z = 2\sqrt{5} - 3\sqrt{7}$ であるとき、

$$3x^2 - 4y^2 + 4xy + 16x + 16 = \square \text{カ} \square \text{キ},$$

$$3x^2 - 4y^2 + z^2 + 4xy + 4xz + 16x + 8z + 16 = \square \text{ク} + \square \text{ケ} \sqrt{\square \text{コ} \square \text{サ}}$$

である。

(2) 半径 r の円 C_1 と半径 1 の円 C_2 の中心間の距離を 5 とする。このとき、2つの

円 C_1 , C_2 の共通接線が 1 本であるのは $r = \square \text{シ}$ のときで、2つの円 C_1 , C_2

の共通接線が 3 本であるのは $r = \square \text{ス}$ のときである。以下、 $r = \square \text{ス}$ とする。

共通接線 l_1 が円 C_1 , C_2 とそれぞれ異なる点 A, B で接するとき $AB = \square \text{セ}$

である。また、共通接線 l_2 が円 C_1 , C_2 と同一の点 C で接するとし、共通接線 l_2 上の点 D が $CD = \sqrt{8}$ を満たすとき、点 D と円 C_2 の中心を結ぶ線分と

円 C_2 の交点を E とすると、 $DE = \square \text{ソ}$ である。

(3) 20 点満点のテストを 10 人の生徒が受けたときの得点は

10, a , 18, 9, 11, 17, 15, 10, 17, 18

であった。ただし、 a は 0 以上の整数とする。得点の中央値の取り得る値は全部で $\square \text{タ}$ 個ある。得点の平均値が 14 点であるとき、 $a = \square \text{チ} \square \text{ツ}$ であり、

得点の分散は $\square \text{テ} \square \text{ト} \cdot \square \text{ナ}$ である。

[2] 次の「ア」から「チ」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。

$$(1) 32^{2a-1} = 8^{b+3}, (2\sqrt{2})^a = \frac{1}{4^b} \text{ のとき, } a = \frac{\square \text{ア}}{\square \text{イ}}, b = -\frac{\square \text{ウ}}{\square \text{エ}} \text{ である。}$$

$$x^{2+\log_2 x} = 8 \text{ のとき, } x = \square \text{オ} \text{ または } x = \frac{\square \text{カ}}{\square \text{キ}} \text{ である。}$$

(2) $AB = 6$, $CA = 5$, $\cos A = \frac{3}{10}$ である $\triangle ABC$ において、辺 BC を 2 : 1 に内

分する点を D とする。 $\vec{AB} \cdot \vec{AC} = \square \text{ク}$, $|\vec{AD}| = \frac{\square \text{ケ} \sqrt{\square \text{コ} \square \text{サ}}}{\square \text{シ}}$ である。

直線 AD 上に点 P をとる。 $\vec{AP} = \square \text{ス} \vec{AD}$ のとき、 \vec{BP} と \vec{AC} は平行であり、

$$\vec{AP} = \frac{\square \text{セ} \square \text{ソ}}{\square \text{タ} \square \text{チ}} \vec{AD} \text{ のとき, } \vec{BP} \text{ と } \vec{AC} \text{ は垂直である。}$$

[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] 次の和を求めよ。ただし、 n は自然数とする。

(1) $2 + 5 + 8 + \cdots + (3n - 1)$

(2) $2^2 + 5^2 + 8^2 + \cdots + (3n - 1)^2$

(3) $4 \cdot n + 7 \cdot (n - 1) + 10 \cdot (n - 2) + \cdots + (3n + 1) \cdot 1$

[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) a, b は実数の定数とする。 $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + 1$ とし、 $f(x)$ は $x = 1$ で極小値 -2 をとるとする。

(1) a, b の値を求めよ。

(2) 曲線 $y = f(x)$ 上の点 $(-1, f(-1))$ における接線の方程式を求めよ。

(3) 方程式 $f(x) = c$ が異なる 3 つの実数解をもつような実数の定数 c の値の範囲を求めよ。

(4) 定積分 $\int_0^2 |f(x) + 3x - 1| dx$ の値を求めよ。

(B) $f(x) = \frac{\log x}{x}$ とし、曲線 $y = f(x)$ に原点から引いた接線を l とする。

(1) $f(x)$ の極値を求めよ。

(2) 方程式 $f(x) = a$ が実数解をもたないような実数の定数 a の値の範囲を求めよ。

(3) 接線 l の方程式を求めよ。

(4) 曲線 $y = f(x)$, 接線 l および直線 $x = e^2$ で囲まれた図形の面積を求めよ。