

# 2023年度 前期B方式入学試験問題

## I 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（I型） ◆建築学科／インテリアデザイン専攻（I型）
- ◆建築学科／土木・環境専攻（I型）
- ◆建築学科／かおりデザイン専攻（I型）
- ◆情報システム学科
- ◆情報デザイン学科（I型）
- ◆総合情報学科／経営情報コース（I型）
- ◆総合情報学科／スポーツ情報コース（I型）

## 数 学

### 受験上の注意

※必須教科を含め 3 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 A（OCR用紙）は 1 枚、解答用紙 B は 1 枚です。
3. 試験監督者の指示により、受験番号を解答用紙 A（OCR用紙）と解答用紙 B の指定された場所に必ず記入してください。
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、解答用紙 A（OCR用紙）と解答用紙 B のそれぞれ指定された欄に記入してください。  
問題用紙の余白は計算に使用しても結構です。
8. 解答用紙 A（OCR用紙）の記入上の注意
  - （ア）解答用紙 A は、直接コンピュータ処理をするため、汚したり、折り曲げたりしないでください。
  - （イ）記入は、鉛筆もしくはシャープペンで、ていねいに記入してください。  
また、訂正の場合は消しゴムで完全に消してください。
  - （ウ）解答は「記入文字例」の数字を参考に記入してください。
9. 問題用紙は持ち帰ってください。
10. ※印の欄には記入しないでください。

[1] 次の「ア」から「ネ」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 (OCR用紙) に記入せよ。ただし、根号内の平方因数は根号外にくくり出し、分数は既約分数で表すこと。

(1)  $a = \frac{1}{\sqrt{5}-\sqrt{3}}, b = \frac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}$  とする。このとき、 $a+b = \sqrt{\square}$ 、 $ab = \frac{\square}{\square}$ 、

$a^2+b^2 = \square$ 、 $a^3+2a^2b+2ab^2+b^3 = \frac{\square \sqrt{\square}}{\square}$  である。

(2) 次の表は、生徒 10 人に各 20 点満点のテストを行ったときの数学の得点と英語の得点の結果である。

生徒	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
数学の得点 (点)	8	12	12	8	14	16	14	10	12	14
英語の得点 (点)	9	10	11	10	15	20	12	8	10	15

このとき、数学の得点の平均値は  $\square$   $\square$  点、分散は  $\square$   $\square$  であり、英語の得点の平均値は  $\square$   $\square$  点、分散は  $\square$   $\square$  である。数学の得点と英語の得点の相関係数の 2 乗は  $0.\square\square\square$  である。

(3) 赤色のガラス玉が 4 個、青色のガラス玉が 2 個、透明のガラス玉が 1 個ある。

これらの 7 個のガラス玉を 1 列に並べる方法は  $\square$   $\square$   $\square$  通りあり、円形

に並べる方法は  $\square$   $\square$  通りある。また、これらの 7 個のガラス玉に糸を通

して首輪を作る方法は  $\square$  通りある。

[2] 次の「ノ」から「ロ」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 (OCR用紙) に記入せよ。ただし、根号内の平方因数は根号外にくくり出し、分数は既約分数で表すこと。

(1) 3 次方程式  $x^3 - 3x^2 + x + 1 = 0$  の解は  $x = \square$ 、 $\square \pm \sqrt{\square}$  であり、

3 次方程式  $27x^3 - 27x^2 + 3x + 1 = 0$  の解は  $x = \frac{\square}{\square}$ 、 $\frac{\square \pm \sqrt{\square}}{\square}$  である。

(2) 公比が実数である等比数列  $\{a_n\}$  は  $a_2 = 12, a_5 = 96$  を満たすとする。このとき、 $\{a_n\}$  の初項は  $\square$ 、公比は  $\square$  であり、 $\sum_{k=1}^n a_k = \square \left( \square^n - \square \right)$ 、

$\sum_{k=2}^{n+2} a_{3k} = \frac{\square \square \square}{\square} \left( \square^{n+1} - \square \right)$  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]  $f(x) = 4(9^x + 9^{-x}) - 20(3^x + 3^{-x}) + 33$  とする。

(1)  $f(0)$  の値を求めよ。

(2)  $t = 3^x + 3^{-x}$  とおくと、 $f(x)$  を  $t$  で表せ。

(3) 方程式  $f(x) = 0$  を満たす実数  $x$  を求めよ。

(4) 方程式  $f(x) = a$  を満たす実数  $x$  の個数が 2 個となるような定数  $a$  の値の範囲を求めよ。

[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  $\bigcirc$  で囲むこと。

(A)  $f(x) = 2x^3 - 5x^2 + 2x$ ,  $g(x) = -2|x - 1| + 2$  とする。

(1)  $f(x)$  が極値をとる  $x$  の値を求めよ。

(2) 2 つの曲線  $y = f(x)$  と  $y = g(x)$  の共有点の  $x$  座標を求めよ。

(3) 2 つの曲線  $y = f(x)$  と  $y = g(x)$  で囲まれた部分の面積を求めよ。

(B)  $f(x) = x + 2\sin x$  ( $0 \leq x \leq 2\pi$ ) とし、曲線  $y = f(x)$  と  $x$  軸および直線  $x = 2\pi$  で囲まれた部分を  $D$  とする。

(1)  $f(x)$  の極値を求めよ。

(2)  $D$  の面積を求めよ。

(3) 不定積分  $\int x \sin x \, dx$  を求めよ。

(4)  $D$  を  $x$  軸のまわりに 1 回転してできる回転体の体積を求めよ。