

2025 年 度

(法学部・創造工学部 B タイプ)

## 問題冊子

教 科	科 目	ページ数
数 学	数 学	2

試験開始の合図があるまで、問題冊子を開かないこと。

### 解答の書き方

1. 解答は、すべて別紙解答用紙の所定欄に、はっきりと記入すること。
2. 答案には、解答の過程を書き、結論を明示すること。
3. 解答を訂正する場合には、きれいに消してから記入すること。
4. 解答用紙には、解答と志望学部及び受験番号のほかは、いっさい記入しないこと。

### 注 意 事 項

1. 試験開始の合図の後、すべて(2枚)の解答用紙に志望学部及び受験番号を必ず記入すること。
2. 下書き用紙は、片面だけ使用すること。
3. 試験終了時には、解答用紙を必ずページ順に重ね、机上に置くこと。解答用紙は、解答していないものも含め、すべて(2枚)を回収する。
4. 試験終了後、問題冊子及び下書き用紙は持ち帰ること。

[1] 次の問に答えよ。

- (1)  $\alpha = \log_{10} 2$ ,  $\beta = \log_{10} 3$  とおくとき,  $\log_{10} 4$ ,  $\log_{10} 5$ ,  $\log_{10} 6$  をそれぞれ  $\alpha$ ,  $\beta$  を用いて表せ。
- (2)  $48 < 7^2 < 50$  であることを利用して,  $0.84 < \log_{10} 7 < 0.85$  が成り立つことを示せ。ただし,  $\log_{10} 2 = 0.3010$ ,  $\log_{10} 3 = 0.4771$  とする。
- (3)  $1.03 < \log_{10} 11 < 1.05$  が成り立つことを示せ。ただし,  $\log_{10} 2$ ,  $\log_{10} 3$  は (2) と同じ値とする。

[2] 放物線  $y = ax^2 + bx + c$  が 3 点  $A(1, 4)$ ,  $B(2, 4)$ ,  $C(3, 0)$  を通るとする。

このとき, 次の問に答えよ。

- (1)  $a$ ,  $b$ ,  $c$  を求めよ。
- (2) 原点を  $O$  とし, この放物線上に  $x$  座標が  $t$  (ただし  $0 \leq t \leq 3$ ) である点  $P$  をとる。  $\triangle OBP$  の面積  $S$  を  $t$  を用いて表せ。
- (3)  $0 \leq t \leq 1 + \sqrt{2}$  の範囲において,  $S$  を最大とする  $t$  の値を求めよ。

[3]  $0 < x < 1$  のとき, 次の問に答えよ。

- (1)  $1 + x + x^2 < 2 + x^3$  が成り立つことを示せ。
- (2) 2 以上の自然数  $n$  に対して,

$$1 + x + x^2 + \cdots + x^n < n + x^{n+1}$$

が成り立つことを数学的帰納法により示せ。

[4]  $k$  を実数の定数とする。関数  $f(x) = x^3 + 3x^2 - 9x + k$  について, 次の問に答えよ。

- (1)  $f(x)$  の極値を求めよ。
- (2) 方程式  $f(x) = 0$  の実数解の個数を求めよ。
- (3)  $f(x) = 0$  が異なる 3 つの実数解をもつとして, それらのうち最も小さいものを  $\alpha$  とする。  $-5 < \alpha < -3$  となることを示せ。