

2026 年 1 月 29 日実施 岡山理科大学 A 日程 数学

解答欄には答えを導く途中の式も含めて書くこと。

1 次の問いに答えよ。

- (1)  $\frac{4}{\sqrt{10}-3}$  の整数部分を  $a$ , 小数部分を  $b$  とするとき,  $a^2 - 2a + 4ab + 4b^2$  の値を求めるよ。

- (2) 全体集合を  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$  とし,  $U$  の部分集合  $A, B$  が

$$A \cap B = \{1, 6\}$$

$$\overline{A \cup B} = \{4, 5, 7\}$$

$$A \cap \overline{B} = \{2, 9\}$$

を満たすとする。このとき,  $A, B$  を求めよ。

- (3) 第 2 項から第 4 項までの和が 42, 第 4 項から第 6 項までの和が 168 である等比数列  $\{a_n\}$  の一般項を求めよ。ただし, 公比は自然数とする。

2  $k$  を実数とする。 $f(x) = x^3 + kx^2 + kx + 1$  が  $x = \alpha, \beta$  ( $\alpha \neq \beta$ ) で極値をとるとき, 次の問いに答えよ。

- (1)  $\alpha + \beta$  と  $\alpha\beta$  をそれぞれ  $k$  を用いて表せ。

- (2)  $\frac{\beta^3 - \alpha^3}{\beta - \alpha}$  を  $k$  を用いて表せ。

- (3)  $\int_{\alpha}^{\beta} \frac{f'(x) + 4x}{\beta - \alpha} dx = -\frac{8}{9}$  となるとき,  $k$  の値を求めよ。

- ③ 下図のような  $4 \times 4$  のマス目 (・の部分) のそれぞれに、数 3, 5, 6, 10 を条件「縦、横に隣り合って並んだ 2 つの数は互いに素」を満たすように入れることを考える。

•	•	•	•
•	•	•	•
•	•	•	•
•	•	•	•

例えば下図の太字で囲まれた部分に注目すると、縦に 10 と 6 が隣り合って並んでいるが、これらの最大公約数は 1 ではないので条件を満たさない。

5	3	5	3
3	10	3	10
5	6	5	3
6	5	3	5

次の問いに答えよ。

- (1) 下図が条件を満たすとき、 $a$  の値を求めよ。

5	3	5	3
3	10	3	10
5	$a$	5	3
6	5	3	5

- (2) 条件を満たす数の入れ方のうち、10 を 1 つも入れないものは何通りあるか。
- (3) 各マス目に入れられた数すべての積を  $l$  とする。条件を満たす入れ方のうち  $l$  が最大となるものは何通りあるか。