

問題 1. 次の命題が真か偽であるか答えよ.

(1) $\sqrt{2} \in \mathbb{Q}$

(2) $(\log_4 2 - \log_4 3 + \log_4 24) \in \mathbb{Z}$

(3) $\log_8 32 \in \mathbb{N}$

問題 2. 初項が -11 , 公差が $\frac{2}{3}$ の等差数列を $\{a_n\}$ とし, 集合 A を

$$A = \{a_1, a_2, a_3, \dots\} = \{a_n \mid n \in \mathbb{N}\}$$

とおく. $2 \in A$ が真か偽か判定せよ.

問題 3. 関数 $f(x) = \frac{4}{3}x^3 + x^2 - 2x + 1$ に対して次の問に答えよ.

(1) 集合 $\{f(x) \mid \frac{1}{2} \leq x \leq 2, x \in \mathbb{N}\}$ の元をすべて求めよ.

(2) 集合 $\{f(x) \mid \frac{1}{2} \leq x \leq 2, x \in \mathbb{R}\}$ を

$$\{y \mid a \leq y \leq b, y \in \mathbb{R}\}$$

の形に書き直せ ($a, b \in \mathbb{R}$ を求めよ).

問題 4. xy -平面の領域 D_1, D_2 を

$$D_1 : y = -x^2 - 3x + 1 \text{ と } y = -4 \text{ のグラフで囲まれる領域}$$

$$D_2 : y = x^2 - x - 3 \text{ と } y = 4 \text{ のグラフで囲まれる領域}$$

とする. このとき, $D_1 \cap D_2$ の面積を求めよ.