

'99 山口大学

実数全体の集合を全体集合として、次の問いに答えよ。

(1) 集合 A を $A = \{ a + b\sqrt{2} \mid a, b \text{ は整数} \}$ と定める。

このとき、 $\frac{1}{\sqrt{3}+1}$ は A の要素ではないことを示せ。ただし、 $\sqrt{6}$ が無理数であるこ

とを用いてもよい。

(2) 集合 B, C, D を

$$B = \{ x \mid x \text{ は } 1 \leq x \leq 10 \text{ である整数} \},$$

$$C = \{ x \mid x \text{ は } 1 \leq x \leq 20 \text{ である整数} \},$$

$$D = \{ x \mid x^2 - 2(n+1)x + n^2 = 0 \text{ となる自然数 } n \text{ がある} \}$$

と定める。このとき、 $B \cup (C \cap D)$ および $B \cap \overline{D}$ を求めよ。ただし、 \overline{D} は D の補集合である。