

1 次の問いに答えよ。

- (1)  $\frac{3}{\sqrt{5}-2}$  の整数部分を  $a$ 、小数部分を  $b$  とするとき、 $\left(\frac{a}{4}\right)^4 - b^2$  の値を求めよ。
- (2) 全体集合  $U$  を整数全体の集合とし、 $U$  の部分集合  $A, B$  を  
 $A = \{p \mid p \text{ は } 56 \text{ の正の約数}\}$   
 $B = \{q \mid q \text{ は奇数}\}$   
 とする。このとき、 $A \cap \overline{B}$  を求めよ。
- (3) 第 2 項が 6、第 5 項が 162 である等比数列の一般項を求めよ。

2 方程式  $x^2 - 4x + 5 = 0$  の異なる 2 つの解を  $\alpha, \beta$  とするとき、次の値を求めよ。

- (1)  $\sin(\alpha + \beta)\pi + \cos \alpha \beta \pi$
- (2)  $\log_{\alpha + \beta}(\alpha^3 + \beta^3)$
- (3)  $\int_0^5 |x^2 - (\alpha^2 + \beta^2)x + \alpha\beta| dx$

3 関数  $f(x) = 12x^3 + 30x^2 + 40x + 11$  について、次の問いに答えよ。

- (1) 不定積分  $\int f(x) dx$  を求めよ。
- (2) 条件「 $g'(x) = 2x + 3$  かつ  $g(0) = 5$ 」を満たす関数  $g(x)$  を求めよ。
- (3) 条件「 $h(0) = 2$  かつ  $\frac{d}{dx}[g(x)h(x)] = f(x)$ 」を満たす  $x$  の整式で表された関数  $h(x)$  を求めよ。  
 ただし、関数  $g(x)$  は (2) で求めたものとする。