

2017年 医学部 第1問

1 以下の各問いに答えよ。

- (1) 不等式 $9 \times 2^x + 15 \times 4^x - 2 \times 8^x > 8$ を解け。
- (2) 定積分 $\int_1^{1+\sqrt{3}} \frac{x^3}{x^2 - 2x + 2} dx$ を求めよ。
- (3) 等比数列 $\{a_n\}$, 等差数列 $\{b_n\}$ と自然数 k ($k \geq 4$) があって, $a_1 = b_1$, $a_2 = b_2$, $a_3 = b_k$ を満たしている。 $a_4 = b_m$ となる m を k の式で表わせ。ただし, $a_1 \neq a_2$ とする。
- (4) $x > 0$ の範囲に 2 つの曲線 $C_1: 4x^2 + y^2 = 10$ と $C_2: x^2 - y^2 = 10$ があって, C_1, C_2 の両方に接する 2 本の直線を l_1, l_2 とする。 l_1, l_2 および C_1 で囲まれた図形を x 軸のまわりに回転してできる回転体の体積を V_1 とし, l_1, l_2 および C_2 で囲まれた図形を x 軸のまわりに回転してできる回転体の体積を V_2 とする。 $V_1 + V_2$ の値を求めよ。
- (5) \sqrt{n} の整数部分を a としたとき, 不等式 $\frac{7}{6} < \frac{\sqrt{n}}{a} < \frac{6}{5}$ が成り立つような最小の自然数 n を求めよ。