

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。