

第1問

問 1 $\frac{\pi}{8} - \frac{1}{4}$ 問 2 $\frac{8}{15}$ 問 3 $22 \log 2 - 3$

第2問

問 1 $\left(\frac{\sqrt{3}}{3}, \frac{\sqrt{3}}{3}, \frac{\sqrt{3}}{3}\right)$ 問 2 $(3, -1, 7)$ 問 3 $(1, 0, 2)$ 問 4 $(1, \sqrt{2}, 2 - \sqrt{2})$

第3問

問 1 $\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}i$ 問 2 $\frac{5}{12}\pi$ 問 3 $2\left(\cos \frac{5}{3}\pi + i \sin \frac{5}{3}\pi\right)$

問 4 $N = 6, |z_N| = \sqrt{3} + 1$ 問 5 4 と 24

第4問

問 1 $\frac{1}{6}$ 問 2 $\frac{5}{12}$ 問 3 $\frac{17}{72}$ 問 4 $\frac{1}{6} \left(\frac{5}{12}\right)^{k-1}$ 問 5 $\frac{229}{144}$

第5問

問 1 $-2^n (e^{\frac{x}{n}} + e^{-\frac{x}{n}})^{-n-1} (e^{\frac{x}{n}} - e^{-\frac{x}{n}})$

問 2 出題の意図：関数 $f(x)$ の第2次導関数 $f''(x)$ を計算し、方程式 $f''(x) = 0$ の解を求める計算力、および $f'(x)$ が極大値をとるときの x を求める思考力を問う。

問 3 $\frac{1}{\sqrt{e}}$