

第1問

問1 $\beta = 2\alpha - 1, \gamma = \alpha - 3$

問2 $\alpha = 1$

問3 15

第2問

問1 $z = \pm\sqrt{3}, -1 \pm \sqrt{2}i$

問2 $\frac{5}{6}\pi < \theta < \frac{7}{6}\pi$

問3 $-\frac{5}{2} \leq u \leq 4 + 2\sqrt{3}$

問4 $-\frac{\sqrt{3}}{2} \leq v \leq 4\sqrt{2}$

第3問

問1 $\frac{4}{9}$

問2 $\frac{304}{729}$

問3 $\frac{p_k}{p_{k-1}} = \frac{4(101-k)}{5k} \quad (1 \leq k \leq 100)$

問4 44

第4問

問1 $A(a) = \frac{1}{2}(5 + \cos a)(a + \sin a)$

問2 $B(a) = \frac{5}{2}a + 3 \sin a + \frac{1}{4} \sin 2a$

問3 $\frac{3\pi}{2}$

問4 $n - 1$

第5問

出題意図：指数関数を含む関数の増減から最大値を求め、その最大値に関する性質や極限値を求める問題である。指数関数や分数関数の導関数を正確に計算できるかどうか、指数や対数の関係を理解しているかどうか、対数関数を含む極限計算を適切に実行できるかどうかを確認するためにこの問題を出題した。