

令和7年度 後期日程 数学

出題の意図と採点のポイント

1	● 逆関数を正確に把握して、逆関数の微分法・合成関数の微分法を正しく適用できるか。 ● 指数関数の微積分が正確にできるか。 ● 絶対値を正しく処理できるか。
2	● 階差数列を適切に扱えるか。 ● 和を見通しよく計算できるか。 ● 自然数の積がある数の倍数かどうかを、各因数を調べて判定できるか。
3	● 問題文に述べられていることを正確に式で表せるか。 ● 図形を正しくとらえられるか。 ● 三角関数の計算を正確に行えるか。
4	● 複素数と実数の関係を図形的にとらえられるか。 ● 複素数と円を理解しているか。

答

1 (1) 最大値 $\frac{e^6 - e^{-6}}{2}$ ($x = 2$ のとき) 最小値 0 ($x = 0$ のとき)

(2) $h(t) = \frac{1}{3} \log(t + \sqrt{t^2 + 1})$ (3) $\frac{1}{6}(e^6 + e^{-6} - 2)$

(4) $g'(t) = \begin{cases} -2 & (t \leq 0) \\ \frac{2}{3} \log(t + \sqrt{t^2 + 1}) - 2 & \left(0 < t < \frac{e^6 - e^{-6}}{2}\right) \\ 2 & \left(t \geq \frac{e^6 - e^{-6}}{2}\right) \end{cases}$

(5) $\frac{1}{6}(e^6 + e^{-6}) - \frac{1}{3}(e^3 + e^{-3}) + \frac{1}{3} \left(t = \frac{e^3 - e^{-3}}{2} \text{ のとき}\right)$

2 (1) $\frac{n(n+1)}{2}$ (2) $\frac{1}{6}n(n+1)(2n+1)$ (3) $\frac{1}{24}n(n-1)(n+1)(3n+2)$ (4) 16, 26, 41

3 (1) $2\sqrt{3} + \frac{8}{3}\pi$ (2) 12 (3) $\frac{3}{2}\sqrt{3} + 2\pi$

4 (1) $\frac{3}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$ (2) 1 (3) 略 (4) $\frac{\sqrt{2}}{2} \left(z = \frac{2}{3} + \frac{\sqrt{2}}{3}i \text{ のとき}\right)$ (5) $\frac{\sqrt{3}}{4} + \frac{2}{3}\pi$