

解析 I 演習 期末試験 (2019 年度)

問 1. 計算せよ. 答えのみで良い.

- (1) $\frac{d}{dx} (e^x + 1)^{10}$ (2) $f(x) = \sin x$ のときの 2020 次導関数
- (3) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2 + \sin^2 x}$ (4) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^{-1} x + \tan^{-1} x}{\pi - 2 \cos^{-1} x}$
- (5) $\sin^{-1}(\sin 2)$

問 2. $\sin^{-1} \frac{1}{\sqrt{3}} + \cos^{-1} \frac{1}{\sqrt{3}}$ を求めよ.

問 3. 以下の問に答えよ.

- (1) $\sin x$ のマクローリン級数展開のうち 0 でない最初の 4 項までを求めよ.
- (2) e^x のマクローリン級数展開のうち 0 でない最初の 4 項までを求めよ.
- (3) $e^{2x} \sin 3x$ のマクローリン級数展開のうち 0 でない最初の 4 項までを求めよ.

問 4. $\sum_{n=1}^{\infty} (\sqrt{n+1} - \sqrt{n})(\sqrt{x} - 1)^n$ が収束するような正の実数 $x > 0$ の必要十分条件を求めよ. ただし, 必要であれば級数 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n}$ は発散することを証明せずに用いても良い.