

**問題 1** 以下で与えられる  $x$  の関数をマクローリン展開し、最初の第 4 項までを具体的に書き下せ。

(1-1)  $e^x$

(1-3)  $\cos x$

(1-5)  $\sqrt{1+x}$

(1-2)  $\sin x$

(1-4)  $\log(1+x)$

(1-6)  $\frac{1}{1-x}$

**問題 2**  $e^x$  の展開式に  $x = i\theta$  を代入することにより、オイラーの公式  $e^{i\theta} = \cos \theta + i \sin \theta$  を示せ。

**問題 3** 以下の数値を与えられた精度まで計算せよ。

(3-1)  $\sqrt{101}$  (小数第 5 位まで)

(3-5)  $\tan^{-1} \frac{1}{5}$  (小数第 3 位まで)

(3-2)  $\sin 0.1$  (小数第 5 位まで)

(3-6)  $\log 2$  (小数第 3 位まで)

(3-3)  $e$  (小数第 2 位まで)

( $\log \frac{1+x}{1-x}$  の展開式を用いよ)

(3-4)  $\sqrt{e}$  (小数第 2 位まで)

**問題 4**  $\sqrt[3]{2}$  の値をできるだけ正確に知りたい。

(4-1)  $\sqrt[3]{2} = 1.25 \times (1.024)^{\frac{1}{3}}$  を示せ。

(4-2)  $(1+x)^{\frac{1}{3}}$  を  $x$  の 2 次までマクローリン展開せよ。

(4-3)  $\sqrt[3]{2}$  の値を小数第 5 位まで求めよ。

**問題 5** 以下の極限值を計算せよ。

(5-1)  $\lim_{x \rightarrow \infty} e^x$

(5-8)  $\lim_{x \rightarrow \infty} x e^{-x}$

(5-2)  $\lim_{x \rightarrow \infty} e^{-x}$

(5-9)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{e^x + 1}$

(5-3)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \log x$

(5-10)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{e^x - 1}$

(5-4)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\log x}{x}$

(5-11)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - x}{x^3}$

(5-5)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(1+x)}{x}$

(5-12)  $\lim_{x \rightarrow \infty} x \left( \frac{\pi}{2} - \tan^{-1} x \right)$

(5-6)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(1+x) - x}{x^2}$

(5-13)  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1}{\sin x} - \frac{1}{x + x^2} \right)$

(5-7)  $\lim_{x \rightarrow 0} x e^{-x}$