

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