

問題 1 オイラーの公式 $e^{ix} = \cos x + i \sin x$ を使って、以下の式を証明せよ。

$$(1-1) \begin{aligned} \cos(\alpha + \beta) &= \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta \\ \sin(\alpha + \beta) &= \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta \end{aligned}$$

$$(1-2) \cos nx + i \sin nx = (\cos x + i \sin x)^n$$

問題 2 次の極限值を求めよ。

$$(2-1) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{x}$$

$$(2-2) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 2x}$$

$$(2-3) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x \sin x}$$

$$(2-4) \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin 3x}{\sin 2x}$$

$$(2-5) \lim_{x \rightarrow \pi/2} \frac{x - \pi/2}{\cos x}$$

問題 3

(3-1) 関数 $f(x)$ の導関数 $f'(x)$ の定義式を書け。

(3-2) $f(x) = \sin x$ の導関数を、上の定義式にしたがって計算せよ。

(3-3) $f(x) = \cos x$ の導関数を、上の定義式にしたがって計算せよ。