

## 解析学I (担当: 近藤) #5 2004年5月20日

[I] 次の関数 (1)–(4) についてそれぞれ以下の問 (i)–(iii) に答えよ .

(1)  $f(x) = x^2 + 2x - 3$                       (2)  $f(x) = \log(x^2 + 1)$

(3)  $f(x) = \tan\left(2x - \frac{\pi}{2}\right)$                       (4)  $f(x) = e^x \cosh x$

(i)  $f(x)$  のグラフを書け .

(ii) 点 (1)  $x = 2$ , (2)  $x = 1$ , (3)  $x = \frac{\pi}{3}$ , (4)  $x = \pi$  における接線の方程式を求めよ .

(iii) 接線のグラフを書け .

[II] 次の関数が  $C^n$  級の関数であるか不連続関数であるか答えよ .

(1)  $f(x) = 2x^3 + 3x + 5$

(2)  $f(x) = |x^3|$

(3)  $f(x) = \text{Tan}^{-1}x$

(4)  $f(x) = \begin{cases} -x^2 & (x \geq 0) \\ x^2 & (x \leq 0) \end{cases}$

[III] 次の数列の (i) 概形を書け . (ii) 一般項を表せ . (iii) 極限を求めよ .

(1)  $2, 4, 8, 16, 32, 64, \dots +$

(2)  $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{5}, \frac{1}{8}, \frac{1}{11}, \frac{1}{14}, \dots$

(3)  $1, \frac{3}{4}, \frac{5}{7}, \frac{7}{10}, \frac{9}{13}, \frac{11}{16}, \dots$

(4)  $\frac{1}{3}, \frac{5}{9}, \frac{5}{7}, \frac{17}{21}, \frac{13}{15}, \frac{37}{41}, \dots$

[IV] 次の極限值を求めよ .

(1)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^2 + 7n - 4}{n^2 + n + 1}$

(2)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(1+n)^4}{(1+2n^2)^2}$

(3)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^{n-1}}{1+2^n}$

(4)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{n} (\sqrt{n+1} - \sqrt{n})$