

解析学I (担当: 近藤) #5 2005年5月26日

[I] 関数 $y = f(x) = \log(x^2 + 1)$ についてそれぞれ以下の問 (i)–(iii) に答えよ .

(i) 点 $x = 0, \sqrt{e-1}$ における接線 l_1, l_2 の方程式を書け .

(ii) l_1 と l_2 の交点を求めよ .

(iii) 関数 $y = f(x)$, 接線 l_1, l_2 のグラフを同一のグラフ上に描け .

[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) $f(x) = 3x^4 + 2x^2 + 4x + 5$

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

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

[III] 次の数列について

(i) 概形を書け . (ii) 一般項を表せ . (iii) 極限を求めよ .

(1) $1, 3, 9, 27, 81, 243, \dots$

(2) $1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \dots$

(3) $1, \frac{1}{2}, \frac{3}{7}, \frac{2}{5}, \frac{5}{13}, \frac{3}{8}, \dots$

(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) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^4 + 3n^2}{n^2 + 2n - 3}$

(2) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{1}{6n}\right)^{-3n}$

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

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