

微積分 演習 (略解) (情報メディア学科 1 年次科目)

樋口さぶろお¹ 配布: 2005/11/09 Wed 更新: Time-stamp: "2005/11/10 Thu 19:47 hig"

6 テイラー展開

6.1 お奨め問題

略解

1. $f(x) = 2(x - 1) + 10(x - 1)^2 + O((x - 1)^3)$.

2. $f(x) = 1 - \frac{1}{2}x + \frac{3}{8}x^2 + O(x^3)$.

3. $f(x) = \sum_{\ell=0}^{\infty} \frac{(-1)^\ell}{(2\ell+1)!} x^{2\ell+1}$.

4. $\ln(1.1) = f(0.1) \approx 0.1 - 0.005 = 0.095$.

6.2 もっとテイラー展開

略解

1. $f(x) = x + \frac{1}{6}x^3 + O(x^4)$.

2. $f(x) = \frac{1}{\sqrt{a}}(1 - \frac{1}{2}\frac{b}{a}x + \frac{3}{8}(\frac{b}{a})^2x^2) + O(x^3)$.

3. $f(x) = \sum_{\ell=0}^{\infty} \frac{1}{(2\ell+1)!} x^{2\ell+1}$.

4. $f(x) = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{(-1)^k}{k!} x^k$.

6.3 テイラー展開と近似

略解

1. $f(x) = \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1/2}{1!}(x - \frac{\pi}{3}) + \frac{-\sqrt{3}/2}{2!}(x - \frac{\pi}{3})^2 + O(x^3)$.

2. $f(\frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{90}) = 0.8660254\dots + 0.0174533\dots - 0.0005276\dots = 0.882951$.

3. $f(\frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{90}) = 0.8660254\dots - 0.0174533\dots - 0.0005276\dots = 0.848045$.