

学籍番号 E1832

名前 藤村 勇仁

第4回課題

以下の問題に答えよ。

1. ニュートン法の漸化式を導出せよ。
2. 黄金分割法における分割点 c の算出式を導出せよ。
3. 挟撃法における分割点 c の算出式を導出せよ。

<解答>

1. $x = x_i$ における接線は、

$$y - f(x_i) = f'(x_i)(x - x_i)$$

$y = 0$ とする。 $x = x_{i+1}$

$$0 - f(x_i) = f'(x_i)(x_{i+1} - x_i)$$

$$x_{i+1} - x_i = - \frac{f(x_i)}{f'(x_i)}$$

$$x_{i+1} = x_i - \frac{f(x_i)}{f'(x_i)}$$

2. $\therefore \frac{1+\sqrt{5}}{2}$ になる。

$$c = \frac{1 \times b + \frac{1+\sqrt{5}}{2} \times a}{1 + \frac{1+\sqrt{5}}{2}} = \frac{(1+\sqrt{5})a + 2b}{3+\sqrt{5}}$$

3. $(a, f(a)), (b, f(b))$ を結ぶ直線は、

$$y - f(a) = \frac{f(b) - f(a)}{b - a}(c - a) \rightarrow c - a = - \frac{f(b)(b - a)}{f(b) - f(a)}$$

c について解く。

$$c = a - \frac{f(b)(b - a)}{f(b) - f(a)} = \frac{af(b) - bf(a)}{f(b) - f(a)}$$