武田 利一 様

2015.12.11

林 邦英

等比数列の和とニュートン法をくらべてみました。

等比数列の和を加速させるとニュートン法になることがわかりました。

等比数列の和

和の形で、1、2、3、4…

ニュートン法

積の形で、1、2、4、8…

ボンベリ式の連分数とニュート法をくらべた時と同じ数字があらわれました。
(レポート2015.10.27)

等比数列の和　と　ニュートン法

$$\frac{1}{23} = \frac{4}{92} = \frac{4}{100-8}$$

$$x_0 = 0.04$$

$$r_0 = 0.08$$

等比数列の和

$$1 \div 23 = 0.04 \times (1 + 0.08^1 + 0.08^2 + 0.08^3 + 0.08^4 + 0.08^5 + \cdots)$$

ニュートン法

$$1 \div 23 = 0.04 \times (1 + 0.08^1) \times (1 + 0.08^2) \times (1 + 0.08^4) \times (1 + 0.08^8) \times \cdots$$

6

$$\frac{1}{53} = \frac{2}{106} = \frac{2}{100+6}$$

$$x_0 = 0.02$$

$$r_0 = -0.06$$

等比数列の和

$$1 \div 53 = 0.02 \times \{1 + (-0.06)^1 + (-0.06)^2 + (-0.06)^3 + (-0.06)^4 + (-0.06)^5 + \cdots\}$$

ニュートン法

$$1 \div 53 = 0.02 \times \{1 + (-0.06)^1\} \times \{1 + (-0.06)^2\} \times \{1 + (-0.06)^4\} \times \{1 + (-0.06)^8\} \times \{1 + (-0.06)^{16}\} \times \cdots$$

$$\frac{1}{77} = \frac{125}{9625} = \frac{125}{10000-375}$$

$x_0 = 0.0125$

$r_0 = 0.0375$

等比数列の和

$$1 \div 77 = 0.0125 \times (1 + 0.0375^1 + 0.0375^2 + 0.0375^3 + \cdots)$$

ニュートン法

$$1 \div 77 = 0.0125 \times (1 + 0.0375^1) \times (1 + 0.0375^2) \times (1 + 0.0375^4) \times (1 + 0.375^8) \times \cdots$$

$$\frac{1}{23} = \frac{4348}{100000+4}$$

$$x_0 = 0.04348$$

$$r_0 = -0.00004$$

$$1 \div 23 = 0.04348 \times 0.99996 \times$$

$$1.0000000016 \times$$

$$1.00000000000000000256$$

$$\times \cdots\cdots$$

$$1 \div 23 = 0.04348$$

$$\times \left\{ 1 + (-0.00004)^1 \right\}$$

$$\times \left\{ 1 + (-0.00004)^2 \right\}$$

$$\times \left\{ 1 + (-0.00004)^4 \right\}$$

$$\times \left\{ 1 + (-0.00004)^8 \right\}$$

$$\times \cdots\cdots$$