2021. 7. 30

武田 利一 様

レポート(2021.7.8)の続きです。 N+1 を N+a とします。

$$(N+a)^4 - N^4 = \underbrace{4N^3}_{(1)\div 1}a + \underbrace{6N^2}_{(2)\div 2}a^2 + \underbrace{4\,N}_{(3)\div 6}a^3 + \underbrace{1}_{(4)\div 24}a^4$$

$${}^{0}(N^4) \longrightarrow {}^{(1)}(4N^3) \longrightarrow {}^{(2)}(12N^2) \longrightarrow {}^{(3)}(24N) \longrightarrow {}^{(4)}(24)$$

$(N+a)^4 - N^4$, N+aとすることによる増加分を微分をくり返すことによって得られる数値(1),(2),(3),(4)の和として求める考え方がテイラー級数の考え方の基本であることを確かめることができます。

$$f(x+h) = f(x) + hf'(x) + \frac{h^2}{2!}f''(x) + \frac{h^3}{3!}f'''(x) + \cdots \frac{h^{(n)}}{n!}f^{(n)}(x)$$

の式にさらに近づきました。平方根を求める考え方あれやこれや①の数値を使って確かめます。 レポート(2021.5.22) P.5

$$\begin{array}{llllll}
1 & 1 & & & & \\
+\dfrac{a}{2} & +\dfrac{1}{2} & & \times\ \dfrac{1}{2} & = & {}^{①}\ \dfrac{1}{2}\times\dfrac{1}{1} \\
-\dfrac{a^2}{8} & -\dfrac{1}{8} & -\dfrac{1}{2\times 4} & \times\ -\dfrac{1}{4} & = & {}^{②}\ -\dfrac{1}{2}\times\dfrac{1}{2} \\
+\dfrac{a^3}{16} & +\dfrac{1}{16} & +\dfrac{1\times 3}{2\times 4\times 6} & \times\ -\dfrac{3}{6} & = & {}^{③}\ -\dfrac{3}{2}\times\dfrac{1}{3} \\
-\dfrac{5a^4}{128} & -\dfrac{5}{128} & -\dfrac{1\times 3\times 5}{2\times 4\times 6\times 8} & \times\ -\dfrac{5}{8} & = & {}^{④}\ -\dfrac{5}{2}\times\dfrac{1}{4} \\
+\dfrac{7a^5}{256} & +\dfrac{7}{256} & +\dfrac{1\times 3\times 5\times 7}{2\times 4\times 6\times 8\times 10} & \times\ -\dfrac{7}{10} & = & {}^{⑤}\ -\dfrac{7}{2}\times\dfrac{1}{5}
\end{array}$$

$$\sqrt{x} = x^{\frac{1}{2}} \quad {}^{①}\frac{1}{2} \longrightarrow {}^{②}-\frac{1}{2} \longrightarrow {}^{③}-\frac{3}{2} \longrightarrow {}^{④}-\frac{5}{2} \longrightarrow {}^{⑤}-\frac{7}{2}$$

林 和英