

2013/09/23 掲載の「関数方程式 $x \cdot f(x) = 1$ 」に関する投稿

[投稿者] : 今井弘一さん

[投稿日] : 2013/10/02

[表題]

2013/09/23掲載の「関数方程式 $x \cdot f(x) = 1$ 」に関する投稿

[投稿内容]

一つ質問があります、関数方程式 $xf(x) = 1$ なん

ですが、 $x \neq 0$ のとき、 $f(x) = 1/x$

$x = 0$ のとき、 $f(x)$ は何になんるんですか。

それから、この関数を級数展開式に表せば、どうなるのでしょうか？

[管理人からの返信]

当ホームページを訪れていただき、投稿していただき、有り難うございます。

$x = 0$ のとき、式(1)は式(2)のように書き換えられる。

$$x \cdot f(x) = 1 \quad (1)$$

$$0 \cdot f(0) = 1 \quad (2)$$

$f(0)$ は未知の数値であり、考察の対象である。

ところで、未知数 t についての方程式(3)の解は

式(4)、方程式(5)の解は式(6)、方程式(7)の解は式(8)、・・・。

$$2 \cdot t = 1 \quad (3)$$

$$t = \frac{1}{2} \quad (4)$$

$$\frac{1}{2} \cdot t = 1 \quad (5)$$

$$t = 2 \quad (6)$$

$$\frac{1}{10} \cdot t = 1 \quad (7)$$

$$t = 10 \quad (8)$$

方程式(3)、方程式(5)、方程式(7)、・・・と、未知数 t の係数が段々小さくなっていくと、解は式(4)、式(6)、式(8)、・・・と段々大きくなっていく。未知数 t の係数が段々小さくなって0になると、解は $+\infty$ に発散する。

だから、未知数 t についての方程式(9)の解は $+\infty$ に発散し、数値 t は存在しない。

$$0 \cdot t = 1 \quad (9)$$

方程式(9)は解を持たない。方程式(9)は不能であると言う。式(2)に戻って、数値 $f(0)$ は存在しないから、点 $x = 0$ は関数 $f(x)$ の定義域外である。

関数 $f(x)$ は $x = 0$ において、関数値 $f(0)$ が存在しないので、関数 $f(x)$ は $x = 0$ の付近では、級数展開式に表すことはできない。