

<フーリエ展開>

$$f(x) = \frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} (a_n \cos nx + b_n \sin nx)$$

カルキングスクリプトの計算例

$$a_n = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(t) \cos(kt) dt$$

$$b_n = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(t) \sin(kt) dt$$

```

FourierExpansion( f,x,n )
var a,b,c,s,s1
c=1/(2*pi) * integral(f(t),t,-pi,pi)
{
s=∅          |c|<10^-6
s="<<c>>"
}
(for k=1 to n step 1)
a=1/pi * integral(f(t)cos(kt),t,-pi,pi)
b=1/pi * integral(f(t)sin(kt),t,-pi,pi)
{
s1="<<x>>"          k=1
s1="<<k>><<x>>"
s=s+"<<a>>cos<<s1>>"  a<0
s=s+"<<a>>cos<<s1>>"  a>0
s=s+"<<b>>sin<<s1>>"  b<0
s=s+"<<b>>sin<<s1>>"  b>0
}
return |s|
    
```

特徴
簡素な変数宣言

スクリプト(プログラム)の中で
自然な数式が書ける。

文字列操作もできる

実行例 $f(x)=x$ 関数定義

FourierExpansion(f,"x",10)=+2.0000sinx-1.00002sin2x+0.66674sin3x-0.50018sin4x+0.40036sin5x-0.33397sin6x+0.28676sin7x-0.25161sin8x+0.22460sin9x-0.20339sin10x

展開された部分を使って関数グラフ作成

$$\begin{aligned}
 F(x) = & +2.0000\sin x - 1.00002\sin 2x \\
 & + 0.66674\sin 3x - 0.50018\sin 4x \\
 & + 0.40036\sin 5x - 0.33397\sin 6x \\
 & + 0.28676\sin 7x - 0.25161\sin 8x \\
 & + 0.22460\sin 9x - 0.20339\sin 10x
 \end{aligned}$$

