= SAYISAL ANALİZ =

Araştırma Ödevi

Sonlu farkların kuvvetlerinin denklem katsayıları ile pascal üçgeni arasında ilişki var mıdır?

$$\Rightarrow (a+b)^n = a^n + n.a^{n-1}.b + \frac{n.(n-1).a^{n-2}.b^2}{2!} + \frac{n.(n-1).(n-2).a^{n-3}.b^3}{3!} + \cdots$$

formülüne göre;

$$\left.\begin{array}{ll} (a+b)^0 & 1 \\ (a+b)^1 & a + b \\ (a+b)^2 & a^2 + 2ab + b^2 \\ (a+b)^3 & a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 \\ (a+b)^4 & a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4 \end{array}\right\}$$

Elde edilir. Katsayılarının tablosu yapılırsa pascal üçgeni elde edilecektir.

$$\begin{array}{ccccccccc} & & & & 1 & & & & \\ & & & 1 & & 1 & & & \\ & & 1 & & 2 & & 1 & & \\ & 1 & & 3 & & 3 & & 1 & \\ 1 & & 4 & & 6 & & 4 & & 1 \end{array}$$

Newton ileri/geri sonlu fark denklemleri nedir? Nasıl türetilir?

İleri Yönlü Sonlu Farklar =

Fonksiyonun ardışık iki değeri arasındaki fark olarak tarif edilir ve Δ sembolü ile gösterir.
h herhangi bir adımı göstermek üzere bir operatör bir $f(x)$ fonksiyonuna uygulanırsa;

$\Delta f(x) = f(x+h) - f(x)$ $\quad x=k \quad h=1$ seçilirse;
$\Delta y_k = y_{k+1} - y_k$ şeklinde gösterilir ve 1. mertebeden ileri fark diye okunur.
$k = 0, \pm1, \pm2, \pm3 \ldots$ olmak üzere 1. mertebeden ileri farklardan yararlanarak;

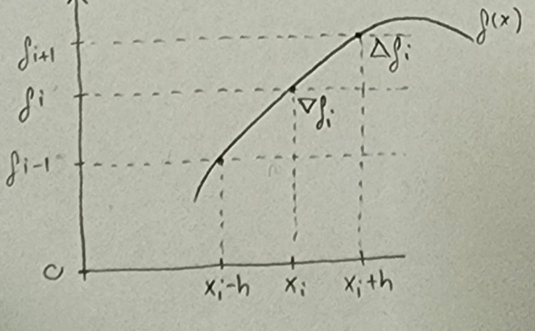
$$\begin{aligned}
\Delta y_{-2} &= y_{-1} - y_{-2} = f(x_{-1}) - f(x_{-2}) = f(x_{-2}+h) - f(x_{-2}) \\
\Delta y_{-1} &= y_0 - y_{-1} = f(x_0) - f(x_{-1}) = f(x_{-1}+h) - f(x_{-1}) \\
\Delta y_0 &= y_1 - y_0 = f(x_1) - f(x_0) = f(x_0+h) - f(x_0) \\
\Delta y_1 &= y_2 - y_1 = f(x_2) - f(x_1) = f(x_1+h) - f(x_1)
\end{aligned}$$

Birinci mertebeden ardışık iki ileri farkın farkını ikinci mertebeden ileri fark olarak tanımlarız. ve Δ^2 sembolleriyle gösteririz.

$$\Delta^2 f(x) = \Delta[\Delta f(x)] = f(x+2h) - f(x+h) + f(x) \quad \text{veya;} \quad \begin{cases} \Delta^2 y_k = \Delta y_{k+1} + \Delta y_k \\ \vdots \\ \Delta^m y_k = \Delta^{m-1} y_{k+1} - \Delta^{m-1} y_k \end{cases}$$

Geri yönlü sonlu farklar =

$\nabla f(x) = f(x) - f(x-h)$
$\nabla y_k = y_k - y_{k-1}$



$\nabla y_k = y_k - y_{k-1} \quad (k = 0, \pm1, \pm2, \pm3 \ldots)$

$\nabla^m y_k = \nabla^{m-1} y_k - \nabla^{m-1} y_{k-1}$