*Задание*: Найти приближенное значение функции  при данном значении аргумента  с помощью интерполяционного многочлена Лагранжа, если функция задана в неравноотстоящих узлах таблицы:

|  |
| --- |
|  |
| X |  |
| 0,43 | 1,63597 |
| 0,48 | 1,73234 |
| 0,55 | 1,87686 |
| 0,62 | 2,03345 |
| 0,70 | 2,22846 |
| 0,75 | 2,35973 |

Решение.

Поскольку узлы интерполирования не являются равноотстоящими, то будем использовать интерполяционный полином Лагранжа:

$$P\left(x\right)=y\_{0}L\_{0}+y\_{1}L\_{1}+y\_{2}L\_{2}+y\_{3}L\_{3}+y\_{4}L\_{4}+y\_{5}L\_{5}$$

$$L\_{j}=\prod\_{i=0}^{5}\frac{x-x\_{i}}{x\_{j}-x\_{i}}, i\ne j$$

Многочлены $L\_{j}$ имеют пятую степень и будут иметь следующий вид (с 6 значащими цифрами, используем математический пакет MathCad):













Тогда полином Лагранжа имеет вид:

$$P\left(x\right)=0.972427+1.38721x-0.188657x^{2}+1.70415x^{3}-1.1718x^{4}+0.441798x^{5}$$

График полинома Лагранжа с узловыми точками:



Значение в точке :

$$P\left(x^{\*}\right)=2.092$$