

Zadanie 8 – znalezienie wartości funkcji i skonstruowanie wielomianu interpolacyjnego Lagrange’a
Do rozwiązania tego zadania napisałam program w języku C++.

$$f(x) = \frac{1}{1 + 5x^2}$$

Wartości w punktach $-1, -1 + \frac{1}{32}, -1 + \frac{2}{32}, \dots, 1 - \frac{1}{32}, 1$, zapisuję w tablicy y_arr, natomiast w tablicy x_arr zapisuję kolejne x $(-1, -0.96875, -0.9375, \dots, 1)$.

$$L(x) = \sum_{i=1}^n y_i l_i(x)$$

Następnie wyliczam wartości dla kolejnych x z x_arr, korzystając ze wzoru na wielomian Lagrange’a.
Wypisuję dane i na ich podstawie generuję wykres, używając polecenia
`graph -T ps < lagrangeinterpolation.txt > lagrangeinterpolation.ps`

Uzyskany wykres wygląda następująco:

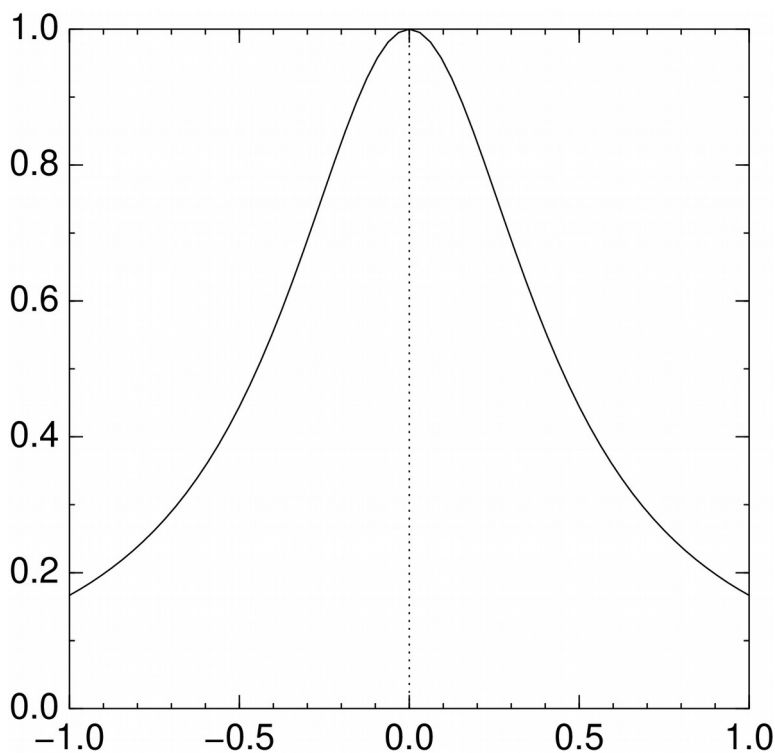


Tabela obok przedstawia wyniki uzyskane w wyniku interpolacji Lagrange'a, na podstawie których został wygenerowany wykres.

-1	0.166667
-0.96875	0.175673
-0.9375	0.185373
-0.90625	0.195831
-0.875	0.20712
-0.84375	0.219319
-0.8125	0.232516
-0.78125	0.246806
-0.75	0.262295
-0.71875	0.279095
-0.6875	0.297329
-0.65625	0.317126
-0.625	0.338624
-0.59375	0.361965
-0.5625	0.387292
-0.53125	0.414743
-0.5	0.444444
-0.46875	0.476501
-0.4375	0.510978
-0.40625	0.547887
-0.375	0.587156
-0.34375	0.628607
-0.3125	0.671916
-0.28125	0.716585
-0.25	0.761905
-0.21875	0.806935
-0.1875	0.850498
-0.15625	0.89121
-0.125	0.927536
-0.09375	0.957905
-0.0625	0.980843
-0.03125	0.995141
0	1
0.03125	0.995141
0.0625	0.980843
0.09375	0.957905
0.125	0.927536
0.15625	0.89121
0.1875	0.850498
0.21875	0.806935
0.25	0.761905
0.28125	0.716585
0.3125	0.671916
0.34375	0.628607
0.375	0.587156
0.40625	0.547887
0.4375	0.510978
0.46875	0.476501
0.5	0.444444
0.53125	0.414743
0.5625	0.387292
0.59375	0.361965
0.625	0.338624
0.65625	0.317126
0.6875	0.297329
0.71875	0.279095
0.75	0.262295
0.78125	0.246806
0.8125	0.232516
0.84375	0.219319
0.875	0.20712
0.90625	0.195831
0.9375	0.185373
0.96875	0.175673
1	0.166667