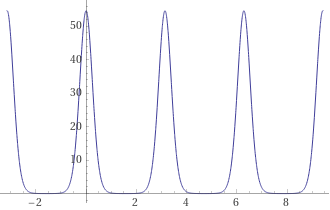
Interpolacja – zagadnienie Lagrange’a

# Informacje wstępne

Funkcja interpolowana przedstawiona jest wzorem:

**f(x) = e^4cos(2\*x)**

Wykres powyższej funkcji wygląda następująco:



Obliczenia zostały wykonane na 64 bitowej wersji systemu Windows 10 Pro, z procesorem Ryzen7 3750H oraz z 16 GB pamięci RAM. Analizowałem błędy oraz wykresy dla wzorów Lagrange’a oraz Newtona, dla równoodległych węzłów oraz dla węzłów związanych z zerami wielomianu Czebyszewa. Wykresy rysowane były na podstawie 1000 punktów. Błędy obliczane były na 2 sposoby, jako różnica maksymalnych odległości funkcji interpolowanej jak i interpolującej oraz jako błąd średniokwadratowy różnic punktów na podstawie których rysowane są wykresy.

# Wzór Lagrange’a

Tabela1. Różnice dla wzoru Lagrange’a dla różnych rozkładów węzłów

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ilość węzłów | Błąd dla węzłów równoodległych | Błąd dla węzłów związanych z zerami wielomianu Czebyszewa |
| 2 | 54,58 | 54,57 |
| 4 | 61,27 | 54,90 |
| 5 | 54,58 | 50,40 |
| 7 | 77,55 | 49,44 |
| 8 | 57,27 | 64,95 |
| 10 | 50,67 | 64,08 |
| 13 | 337,97 | 35,52 |
| 15 | 2611,95 | 40,77 |
| 17 | 12319,51 | 32,07 |
| 20 | 8421,62 | 50,05 |

W tabeli 1 możemy zauważyć że dla przykładów w niej zawartych błędy dla węzłów związanych z zerami Czebyszewa są mniejsze od tych zaobserwowanych dla węzłów równoodległych.