***MOWNIT - Zestaw 3B Aproksymacja***

*Opracował: Mateusz Woś*

***Zadania:***

**1**.Aproksymować funkcję f(x) = 1+ x3 ­w przedziale [0,1] wielomianem pierwszego stopnia metodą średniokwadratową ciągłą dla w(x)=1.

Metoda średniokwadratowa ciągła dla w(x) = 1.

Baza będzie miała wtedy postać

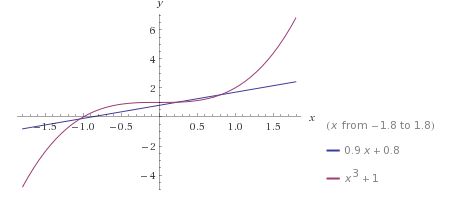
Aby dostać współczynniki funkcji aproksymującej musimy rozwiązać poniższy układ.

gdzie:

Otrzymujemy, więc:

Z tego:

Funkcja z wolframalpha.com:



**2**.Aproksymować funkcję f(x) = 1+ x3 ­w przedziale [0,1] wielomianem stopnia drugiego przy użyciu wielomianów Czebyszewa.

Z wagą

Baza ma postać:

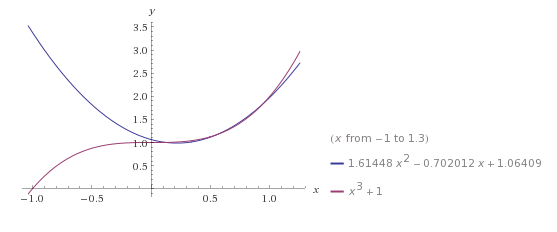
Aby dostać współczynniki funkcji aproksymującej musimy rozwiązać poniższy układ.

gdzie:

Mamy więc:

Czyli:

Funkcja z wolframalpha.com:



***Zadania domowe:***

1.Obliczyć 4-5 współczynników aproksymacji funkcji |x| w przedziale [-1,1] wielomianami Czebyszewa. Obliczyć błąd aproksymacji w równoodległych punktach z odstępem 0.2, poczynając od punktu –0.8. Narysować na papierze kratkowanym funkcię aproksymowaną i aproksymującą.

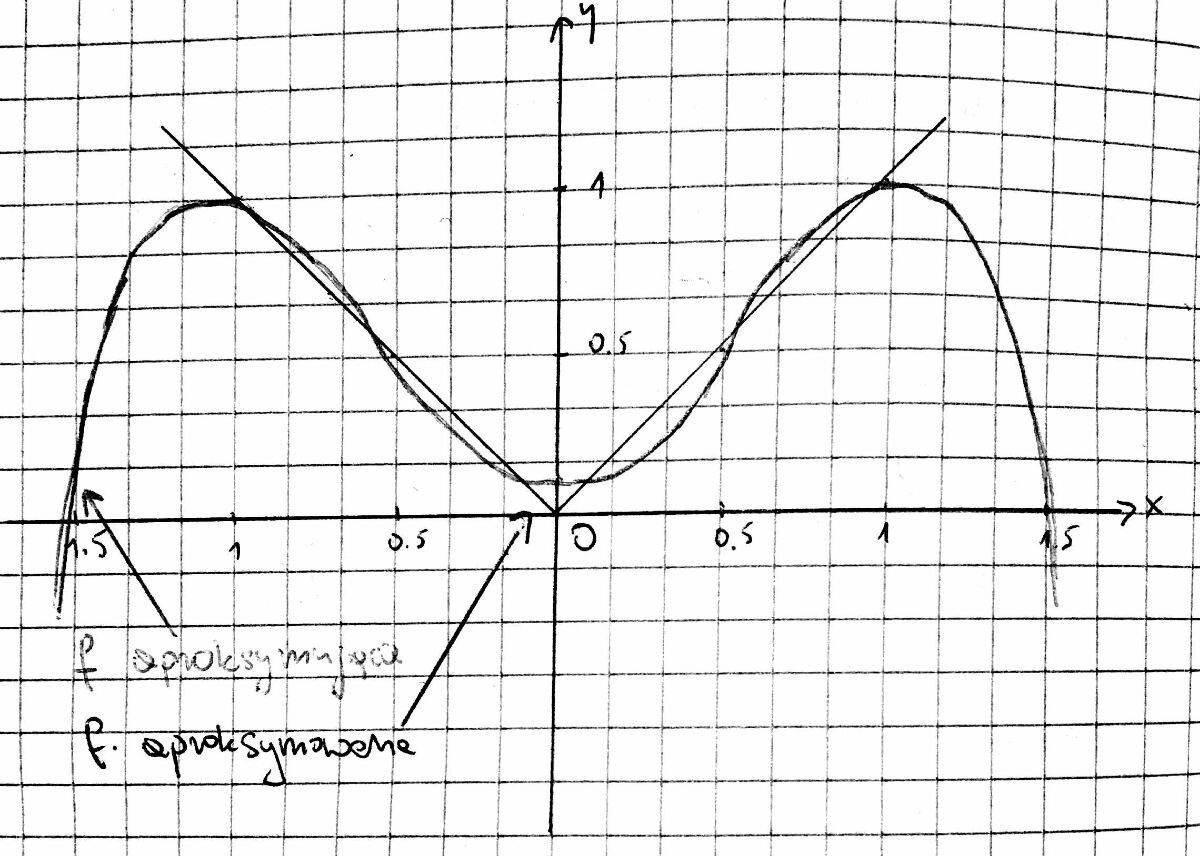
Baza ma postać:

Do obliczenia współczynników mogę posłużyć się wzorem:

Mamy więc:

Funkcja ma postać:

(



Błąd aproksymacji:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| x | aproksymowana | aproksymująca | Bł. bezwględny | Bł. względny |
| -0.8 | 0.8 | ≈0.8270 | 0.0270 | 3.375% |
| -0.6 | 0.6 | ≈0.5893 | 0.0107 | 1,78% |
| -0.4 | 0.4 | ≈0.3544 | 0.0456 | 11.4% |
| -0.2 | 0.2 | ≈0.1873 | 0.0127 | 6.35% |
| 0 | 0 | ≈0.1273 | 0.1273 | infinity |
| 0.2 | 0.2 | ≈0.1873 | 0.0127 | 6.35% |
| 0.4 | 0.4 | ≈0.3533 | 0.0456 | 11.4% |
| 0.6 | 0.6 | ≈0.5893 | 0.0107 | 1,78% |
| 0.8 | 0.8 | ≈0.8270 | 0.0270 | 3.375% |
| 1 | 1 | ≈0.9761 | 0.0239 | 2.39% |

**2**. Wykonać aproksymację funkcję |sin(x)| funkcjami trygonometrycznymi w zakresie [-pi, pi].

Funkcję |sinx| można z łatwością rozwinąć w szereg cosinusów z pomocą szeregu Fouriera.

Jako, że |sinx| jest parzyste nie występują sinusy:

Dla parzystych n licznik się zeruje. Dla nieparzystych jest równy -4. Rozwińmy funkcje dla 3 punktów.

Wtedy funkcja wygląda tak:

+

Funkcja z wolframalpha:

