

MNUM–PROJEKT, zadanie 2.8

Dla następujących danych pomiarowych (próbek):

x_i	y_i
−5	2,0081
−4	−3,6689
−3	−4,9164
−2	−1,8700
−1	−0,0454
0	0,5504
1	−0,8392
2	−1,0113
3	2,6133
4	14,6156
5	39,6554

metodą najmniejszych kwadratów należy wyznaczyć funkcję wielomianową $y=f(x)$ najlepiej aproksymującą te dane (proszę przetestować wielomiany różnych stopni).

W sprawozdaniu proszę przedstawić na rysunku otrzymaną funkcję na tle danych. Do rozwiązania zadania najmniejszych kwadratów proszę wykorzystać:

- układ równań normalnych,
- układ równań liniowych z macierzą \mathbf{R} wynikającą z rozkładu QR macierzy układu równań problemu.

Proszę obliczyć błąd aproksymacji w dwóch normach: euklidesowej oraz Czebyszewa (maksimum).

Uwagi:

- rysowaną funkcję proszę próbkować 10 razy częściej niż dane.
- dane są obarczone pewnym błędem (szumem pomiarowym).

Programy muszą być napisane w Matlabie.

Sprawozdanie powinno zawierać:

- krótki opis zastosowanych algorytmów (w tym najważniejsze wzory),
- wydruki dobrze skomentowanych programów z implementacją użytych algorytmów,
- prezentację otrzymanych wyników,
- komentarz do otrzymanych wyników oraz wnioski z eksperymentów (ocena poprawności wyników, dokładności, efektywności algorytmów itd.).

Pisać solwery, oprócz sprawozdania (w formacie PDF) przekazać kody źródłowe.