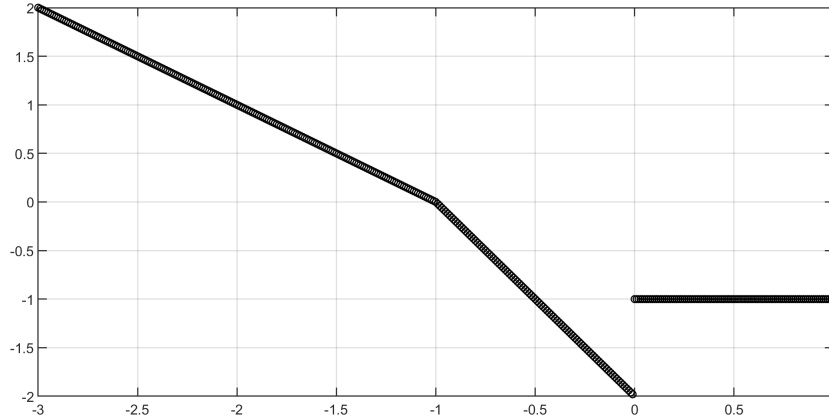


Koniec kolokwium: 09:55 - Proszę sobie nastawić Budzik !

Zadania należy przesłać e-mail do 10:00 na adres : dwornik@agh.edu.pl

1. Stwórz sygnał widoczny na Rysunku, zakładając $F_s=150\text{Hz}$. Oblicz analitycznie (całki) i zaimplementuj rozwinięcie sygnału w szereg Fouriera. Jeżeli funkcja jest parzysta lub nieparzysta, umieść stosowny komentarz w m-pliku.

Stwórz wykres zawierający sygnał (czarne kropki) oraz jego rozwinięcie w szereg Fouriera dla sumy: 14 wyrazów (zielona linia) i 85 wyrazów (czerwona linia).



Rysunek 1: Sygnał do rozwinięcia w szereg Fouriera.

2. Pobierz i wczytaj plik *korel_202.txt*.

W pierwszej kolumnie jest czas, w drugiej amplituda. Korzystając z korelacji znajdź:

- początek obu sygnałów trójkątnych (amplituda 1.35; szerokość 5);
- początek sygnału prostokątnego (amplituda 0.95; szerokość 4);
- środek sygnału Gaussa (amplituda 1.3, odchylenie 0.75);

Wyniki (czas) wyświetl w konsoli.

3. Pobierz i wczytaj plik *dem_202.txt*.

Plik zawiera w pierwszej kolumnie sygnał niezaszumiony, w drugiej sygnał z dodanym szumem. Zaprojektuj filtrację odszumiającą, która będzie minimalizowała błąd L2 pomiędzy sygnałem niezaszumionym x i odszumionym Y (równanie poniżej, N - ilość próbek sygnału). Załóż $F_s=0.25\text{KHz}$. Proszę nazwać ostateczną zmienną odszumioną Y i wyświetlić wartość błędu L2 w konsoli.

Podziel figurę na dwie części: na górnej przedstaw sygnał przed i po filtracji, na dolnej widmo amplitudowe sygnału odszumionego.

- $L2 = <0, 0.45>$ - 25 pkt
- $L2 = (0.45, 0.47>$ - 20 pkt
- $L2 = (0.47, 0.50>$ - 15 pkt
- $L2 = (0.50, 0.55>$ - 10 pkt
- $L2 = (0.55, 0.70>$ - 5 pkt
- $L2 >0.70$ - 0 pkt.

$$L2(x, Y) = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{n=1}^N (x_i - Y_i)^2} \quad (1)$$