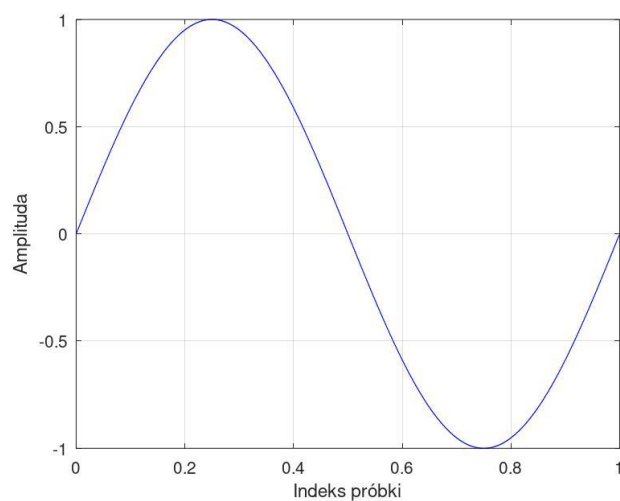


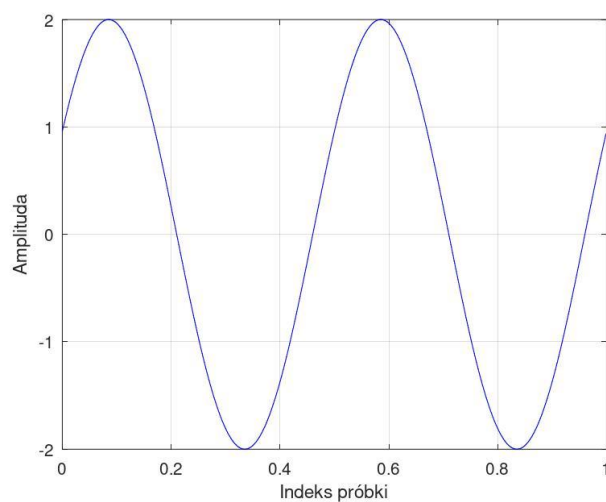
Jakub Błoński	277656	20.03.2025
Ćwiczenie 2 - Podstawowe operacje na sygnałach cyfrowych		
Wejściówka		
Zadanie 1. Funkcje narzędziowe		
Zadanie 2. Operacje arytmetyczne na sygnałach		
Zadanie 3. Splot		
Data oddania		

### Zadanie 1. Funkcje narzędziowe

- Sinus



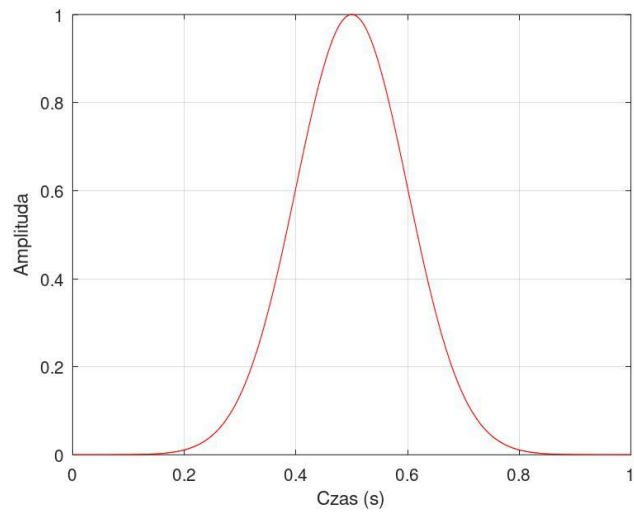
Parametry :  $A = 1$ ,  $\text{Freq} = 1$ ,  $f_i = 0$



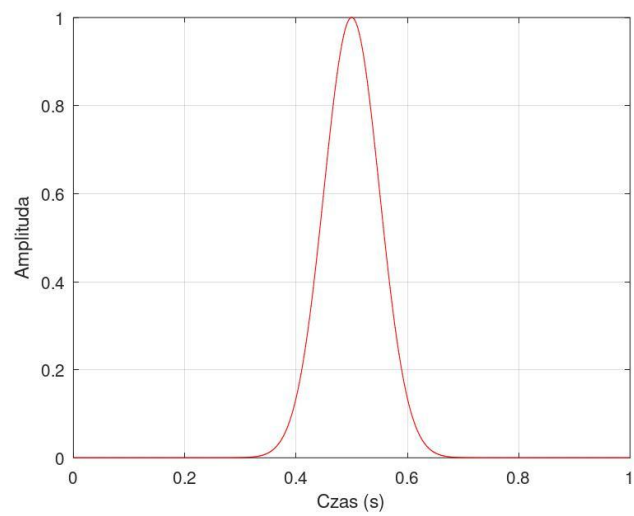
Parametry:  $A = 2$ ,  $f_{\sin} = 2$ ,  $f_i = 0.5$

$A$  – amplituda,  $f_{\sin}$  – częstotliwość,  $f_i$  – przesunięcie fazowe

- Gauss



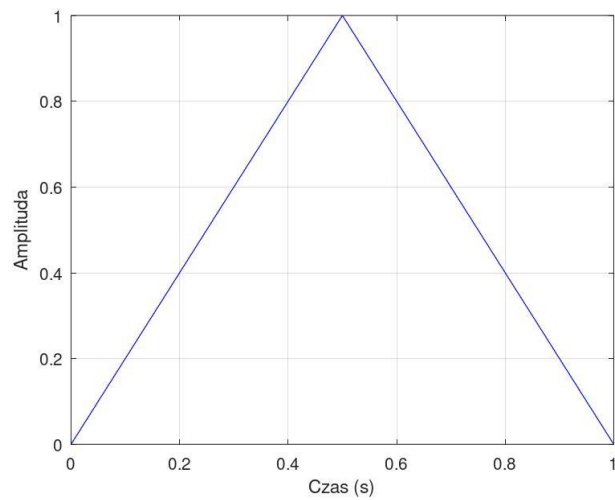
Parametry:  $\mu = 0.5$ ,  $\sigma = 0.1$



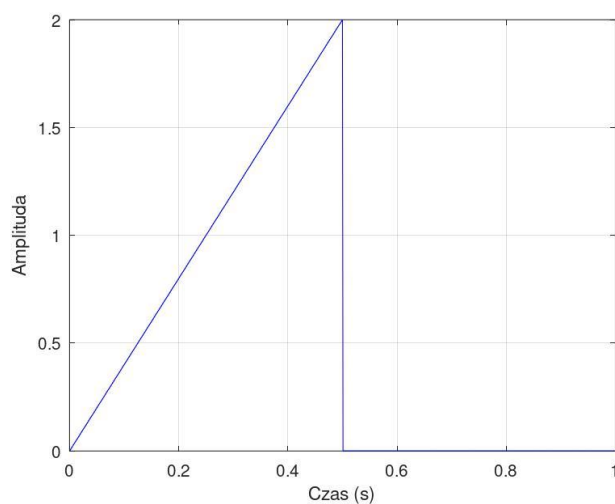
Parametry:  $\mu = 0.5$ ,  $\sigma = 0.05$

$\mu$  – środek rozkładu,  $\sigma$  – odchylenie standardowe

- Triangle



Parametry:  $t_r = 0.5$ ,  $t_f = 0.5$ ,  $A = 1$



Parametry:  $t_r = 0.5$ ,  $t_f = 0$ ,  $A = 2$

$t_r$  – czas narastania,  $t_f$  – czas opadania,  $A$  – amplituda

- Wnioski

Zmiana parametrów sygnałów działa zgodnie z założeniami. W przypadku funkcji Sin zmiana częstotliwości, amplitudy oraz przesunięcia sygnału powoduje zmianę tych konkretnych parametrów, co widoczne jest na wyżej przedstawionym wykresie. W funkcji Gauss zmniejszenie odchylenia standardowego 'zwęża' nam funkcję. W przypadku funkcji Triangle zmiana czasu opadania powoduje powstanie na wykresie trójkąta prostokątnego

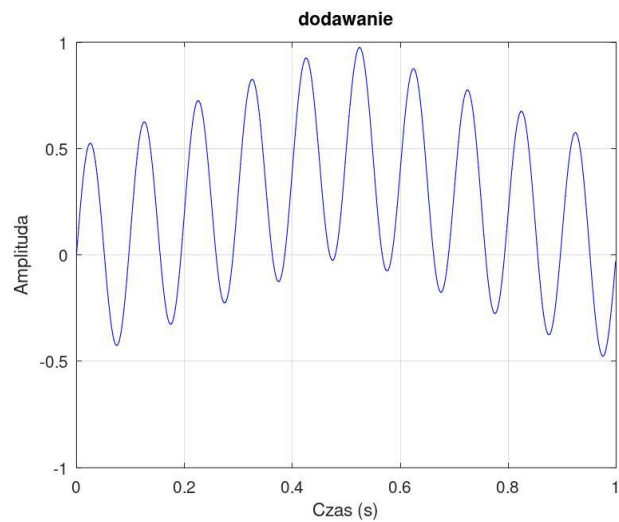
## Zadanie 2. Operacje arytmetyczne na sygnałach

Parametry sygnałów:

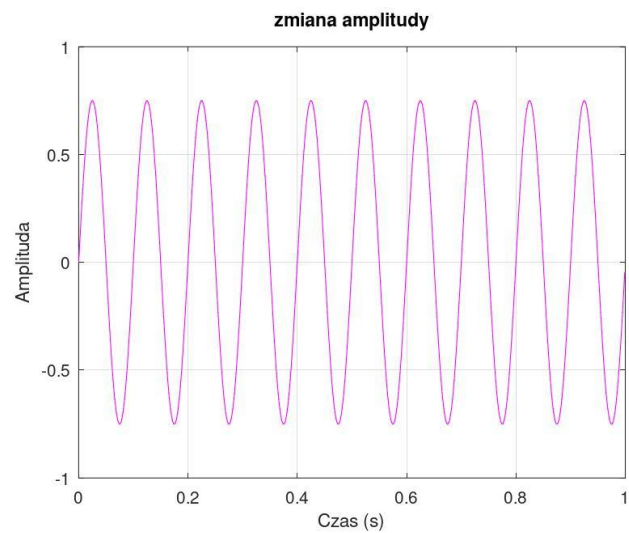
```
y_sin = gen_sin(t, fsin, A, fi);
```

```
y_triangle = gen_triangle(t, A, 0.5, 0.5);
```

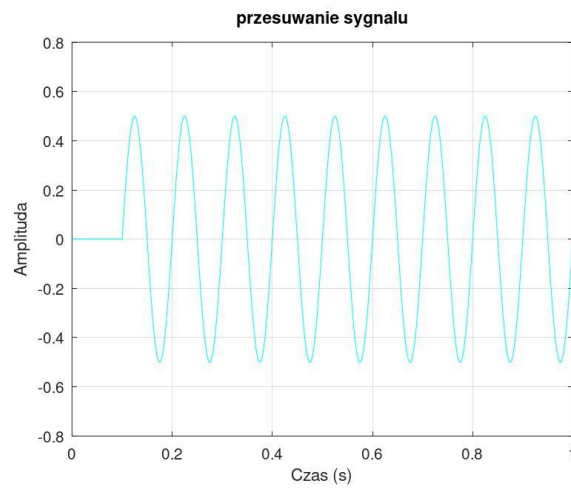
- Dodawanie  $y_{add} = y_{sin} + y_{triangle}$ ;



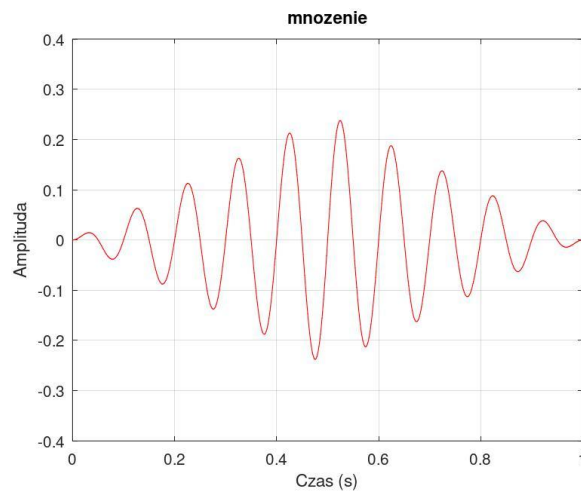
- Zmiana amplitudy  $y_{amp\_change} = 1.5 * y_{sin}$ ;



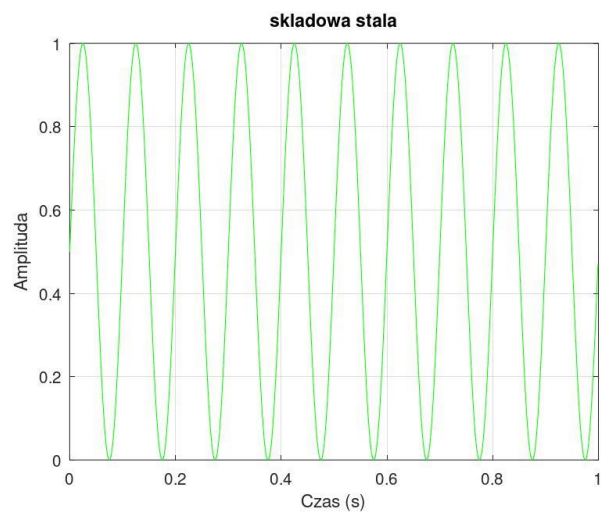
- Przesuwanie sygnału  $y_{\text{delay}} = \text{sig\_delay\_N}(y_{\text{sin}}, N_d)$ ; dla  $N_d = 100$



- Mnożenie sygnałów  $y_{\text{mult}} = y_{\text{sin}} .* y_{\text{triangle}}$ ;



- Składowa stała  $y_{\text{add\_const}} = y_{\text{sin}} + 0.5$ ;



- Obliczanie parametrów

```
mean_y_sin = mean(y_sin);    % srednia
```

```
rms_y_sin = A/sqrt(2);      % wartosc skuteczna
```

Funkcja zwraca:

srednia wartość sinusa: -0.0000

wartość skuteczna sinusa: 0.3536

Wartości te są poprawnie obliczone.

- Wnioski

Operacje na sygnałach są przeprowadzane zgodnie z założeniami. Dodawanie oraz mnożenie funkcji Sin i Triangle daje nam prawidłowe wykresy. Zmiana amplitudy zwiększa wartości funkcji Sin o x1.5. Przesunięcie sygnału Sin przesuwają sygnał o 100 próbek, tak że Sin zaczyna się dopiero od 100-tnej próbki. Dodanie składowej stałej powoduje dodanie do każdej wartości funkcji Sin 0.5.