*Ćwiczenie:* Trygonometryczny szereg Fouriera

Ćwiczenie polega na przeanalizowaniu, *w jaki sposób* oraz *z jaką dokładnością* funkcja jest *przybliżana* przez sumę częściową swojego szeregu Fouriera, zadaną wzorem

gdzie oraz są współczynnikami, danymi jako

Polecenie:

1. Rozważyć **sumę częściową** dla wybranych wartości . Korzystając ze wzorów analitycznych zadanych wyżej, obliczyć **numerycznie** wartości współczynników , za pomocą dowolnej dostępnej metody, języka programowania lub programu obliczeniowego. Sporządzić wykresy funkcji dla wybranych wartości .
2. Przeanalizować **zbieżność punktową** szeregu Fouriera w kilku wybranych punktach na odcinku , w tym również **w punktach nieciągłości**. Sprawdzić, że jeżeli jest punktem ciągłości. Sprawdzić również, że jeżeli jest punktem nieciągłości, to

gdzie oraz oznacza odpowiednio *granicę lewostronną* i *prawostronną* funkcji w punkcie .

1. Rozważyć **odległość** między funkcjami oraz względem dwóch następujących metryk

Są to odpowiednio tzw. *metryka supremum* oraz *metryka* . Sprawdzić, jak zachowują się odległości między oraz , tzn. funkcje i , wraz z rosnącą wartością . Na tej podstawie wysnuć wniosek o **zbieżności** **jednostajnej** (tzn. w sensie metryki ) oraz **zbieżności w sensie**  (w sensie metryki ) szeregu Fouriera funkcji .

*Funkcje do wyboru:*