Zadania z PR – 12 01.06.2021

**Zadanie 1**

Napisać funkcje (dwie) do obliczania całki oznaczonej przy użyciu metody Newtona – Cotesa oraz wzoru trapezów i wzoru Simpsona.

UWAGA: każda opracowywana funkcja jako argumenty powinna przyjmować funkcję podcałkową, granice całkowania oraz liczbę węzłów, a zwracać policzoną wartość całki oznaczonej.

Porównaj wyniki obu całkowań numerycznych poprzez narysowanie wykresu różnicy wartości całek (z metody trapezów i metody Simpsona) dla dowolnie wybranej funkcji podcałkowej f (np. w granicach od 0 do 1) od liczby węzłów (np. *N* może się zmieniać od 1 do 11).

**Zadanie 2**

Obliczanie przybliżonego pierwiastka funkcji .

Napisz funkcję **steffensen**, która przyjmuje:

* funkcję f, której punkt zerowy należy wyznaczyć,
* punkt startowy oraz,
* tolerancję obliczeń

i która zwraca **tablicę** (poprzez np. funkcję numpy.array()) wypełnioną wartościami kolejnych odciętych aproksymujących x0, dla którego f(x0) == 0.

Przetestuj napisaną funkcję do znalezienia miejsc zerowych funkcji (numpy.sin()) w przedziale .