

Martin Zelek  
Robert Knop  
gr 2

Zadanie 1.14  
równanie:

$$693x^6 - 945x^4 + 315x^2 - 15 = 0$$

zadanie:

- Narysować wykres funkcji i wskazać miejsca zerowe
- Napisać program realizujący metodę siecznych dla powyższego zadania. Uruchamiać program dla różnych punktów startowych metody
- Napisać program realizujący metodę bisekcji dla powyższego zadania. Uruchamiać program dla różnych przedziałów
- Dla zadanej przez użytkownika dokładności porównywać wyniki metod. Użytkownik wprowadza punkty startowe metody i przedział.

**Metoda bisekcji** – jest to jedna z metod rozwiązywania równań nieliniowych oparta na twierdzeniu Bolzano – Cauchy'ego („Jeżeli funkcja ciągła  $f(x)$  ma na końcach przedziału domkniętego wartości różnych znaków, to wewnątrz tego przedziału, istnieje co najmniej jeden pierwiastek równania  $f(x) = 0$ ”). Warunkiem stosowania metody jest że funkcja musi być ciągła w przedziale domkniętym  $[a;b]$  oraz przyjmować różne znaki na końcach przedziału ( $f(a) \cdot f(b) < 0$ )

Działanie algorytmu:

- Obliczamy wartość funkcji na obu końcach przedziału
- Dzielimy przedział na połowy i obliczamy wartość  $f(x_1)$
- Jeżeli powyższa wartość jest równa zero to kończymy, jak nie to mając już dwa przedziały wybieramy ten w którym skrajne liczby mają różne znaki, dzielimy owy przedział na połowe i wyliczamy wartość funkcji
- Algorytm jest kontynuowany aż do osiągnięcia żądanej dokładności przybliżenia pierwiastka

**Metoda siecznych** – jest to metoda numeryczna służąca do rozwiązywania równań nieliniowych. Polega na przyjęciu że funkcja na dostatecznie małym odcinku  $\langle a,b \rangle$  zmienia się w sposób liniowy. Wtedy na tym odcinku można krzywą  $y = f(x)$  zastąpić sieczną, a za przybliżoną wartość pierwiastka przyjąć punkt przecięcia siecznej z osią OX.

Wzór na metode siecznych:

$$x_{k+1} = x_k - \frac{f(x_k)(x_k - x_{k-1})}{f(x_k) - f(x_{k-1})}, \quad k \geq 1.$$