**Metoda połowienia**

Na krańcach przedziału ma różne znaki

f(xp) \* f(xk) < 0

Sprawdza czy f(xp) \* f(xk) < 0 zachodzi, tzn czy f(xp) i f(xk) ma różne znaki

Potem bierze połowe tego przedziału

X0 = 0+4/2 = 2

Potem oblicza ile wynosi f(x0) czyli f(2) = 2^2 – 3 = 4-3 = 1

Sprawdza czy moduł z f(x0) jest większy od dokładności |f(x0)| = 1 > dok = 0.1

Potem sprawdza czy f(x0) \* f(xp) < 0 jest mniejsze od 0 czyli czy ma różne znaki, jeżeli ma to x0 staje się nowym xk, a jeżeli nie to x0 staje się nowym xp

I tak robi aż dojdzie do |f(x0)| < dok

Metoda bisekcji czyli połowienia polega na dzieleniu zadanego przedziału argumentów na dwie równe połówki, punktem środkowym przedziału jest średnia arytmetyczna jego krańców x0 = xp+xk/2, jeżeli wartość funkcji w punkcie podziału jest równa zero, albo dostatecznie bliska 0 to traktujemy go jako pierwiastek funkcji i kończy się działanie algorytmu. Jeżeli wartość funkcji w tym punkcie nie jest równa 0, to jest albo większa albo mniejsza, algorytm sprawdza, w której z połówek, które otrzymaliśmy przez podział, funkcja zmienia znak na przeciwny na krańcach. Wybrana połówka jest nowym przedziałem zawierającym pierwiastek, dzielimy tą połówkę na dwie części, sprawdzając wartość funkcji w środku przedziału. Algorytm kontynuuje aż do znalezienia pierwiastka.

**Metoda Newtona**

Własność 1: wartości funkcji f(x) na końcach przedziału <xp, xk> mają różne znaki. f(xp) \* f(xk) < 0

Własność 2: Pierwsza i druga pochodna mają stały znak w przedziale

Własność 2’: Druga pochodna będzie stałego znaku w przedziale, Jeśli spełniony jest warunek pierwszy to W2’ zapewnia że w przedziale <xp, xk> istnieje dokładnie jedno miejsce zerowe

Z końca przedziału w którym funkcja f ma ten sam znak co druga pochodna, prowadzimy styczną do wykresu funkcji f(x) i punkt w którym ta styczna przecina oś OX przyjmujemy za pierwsze przybliżenie pierwiastka czyli x0 = xp - f(xp)/f’(xp)

Xp = x0

Jeśli otrzymane przybliżenie jest za mało dokładne to z punktu o współrzędnych (x0, f(x0)) prowadzimy następną styczną i wyznaczamy x1 – punkt jej przecięcia z osią OX. Xn+1 = Xn – f(xn)/f’(xn)

Algorytm działa aż do momentu kiedy |f(x0)| < dok

**Metoda Falsi**

Jest to metoda fałszywego założenia liniowości funkcji. Punkty wykresu odpowiadające krańcom przedziału łączymy sieczną, która przednie oś OX w punkcie x0. Ten otrzymany punkt będzie pierwszym przybliżeniem pierwiastka funkcji.

X0 = xp – f(xp) \* (xk – xp)/(f(xk) – f(xp)

Jeżeli przybliżenie nie jest wystarczająco dokładne, to przez punkt (x0, f(x0)) oraz przez ten koniec krzywej, gdzie wartość funkcji ma przeciwny znak niż f(x0) prowadzimy następną cięciwę. Odcięta punktu, w którym ta cięciwa przetnie oś OX da nam drugie przybliżenie pierwiastka itd.

Xn+1 = Xn – f(Xn) \* (xk – xp)/(f(Xk)-f(Xn))

Gdzie n = 1, 2 itd…