**Metody numeryczne**

**Zajmują się badaniem sposobów umożliwiających rozwiązywanie zadań matematycznych za pomocą działań arytmetycznych. Często pojawia się potrzeba *aproksymacji*, czyli wyznaczenia wartości, których nie można obliczyć za pomocą operacji arytmetycznych, w sposób przybliżony.**

**Algorytmami numerycznymi nazywamy metody, które realizują operacje matematyczne na danych liczbowych. Zarówno dane wejściowe jak i dane wyjściowe takich algorytmów są liczbami. Najczęściej prowadzą one do rozwiązania poprzez sekwencję kolejnych przybliżeń. Uzyskany wynik charakteryzuje się wówczas pewnym błędem. Podczas wykonywania obliczeń przy realizacji algorytmu zbliżamy się do właściwego rozwiązania i podajemy je z określoną dokładnością lub po wykonaniu podanej liczby przybliżeń.**

**Obliczanie wartości pierwiastka kwadratowego z liczby nieujemnej – algorytm Newtona-Raphsona**

**Dane :**

**Liczba rzeczywista: p>0 (liczba podpierwiastkowa)**

**Liczba naturalna: L > 0 (maksymalna liczba iteracji).**

**Liczba rzeczywista: E>0 (dokładność obliczeń)**

**Wynik:**

**Przybliżona wartość pierwiastka kwadratowego z liczby rzeczywistej p wyznaczona z dokładnością E lub po wykonaniu co najmniej L iteracji: a**

**Krok 0. Wczytaj wartości danych p, E, L**

**Krok 1. Przypisz a = p , i = 0**

**Krok 2. Dopóki a-p/a> E i i <L wykonuj kroki 3. i 4 a następnie przejdź do kroku 3**

**Krok 3. Przypisz a =1/2(a+p/a)**

**Krok 4. Przypisz i = i + 1**

**Krok 5. Wypisz a. Zakończ algorytm**

**print(pierwiastek(10, 0.00001, 50))**

**3.162277665175675**

**Stosując metodę Newtona-Raphsona wyznacz przybliżoną wartość pierwiastka kwadratowego dla wartości: zastosuj E = 0,001**

**125 11.180571132957361**

**1048 32.372836828919546**

**2000 44.721359560127915**

**Wyznacz pole powierzchni obszaru ograniczonego wykresem podanej funkcji, osią 0x oraz punktami p i q**

**1. f(x) = x2 – x – 3 p = 3 q = 5**

**2. f(x) = -x3- x2 + 1 p = 2 q = 4**

**3. f(x) = cos(x) + 1 p = 1 q = 4**

**4. f(x) = 2x/x2 + 5 p = 1 q = 4**

**Zastosuj metodę prostokątów dla n = 20**

**1. 18, 665**

**2. 76, 65**

**3. 1.40022715460023**

**4. 17.770838178194676**