

1. Zestaw

Zadanie 1.1.

(12 pkt) Wykonaj jeden krok metody Bairstowa i podaj przybliżenie dwóch (sprzężonych) pierwiastków kwadratowych wielomianu $x^5 + x^3 - 4$.
Jako punkty początkowe przyjmij $p_1 = -\frac{5}{2}, r_1 = -\frac{1}{2}$.

Zadanie 1.2.

(12 pkt) Przy pomocy metody Gaussa-Seidla wyznacz rozwiązanie układu równań:
 $4x_1 + 2x_2 = 8$
 $3x_1 + 4x_2 = 5$
(Załóż bez sprawdzania, że macierz Gaussa-Seidla tego układu równań jest zbieżna.)
Wykonaj dwa kroki przybliżenia rozpoczynając od punktu początkowego $(x_1, x_2) = (0, 0)$

Zadanie 1.3.

(8 pkt) Przy pomocy metody Laguerre'a wyznacz przedziały, w których znajdują się pierwiastki wielomianu $x^4 - 8x^3 - 2x + 3$.
Co najmniej 2 z nich wskaż z dokładnością do 1 (tzn. przedziały powinny być postaci $(i, i + 1)$).

Zadanie 1.4.

(5 pkt) Wyznacz ciąg Sturma wielomianu $2x^2 + 3$

Zadanie 1.5.

(5 pkt) Przy pomocy metody iteracyjnej oblicz pierwiastek z 10. Jako pierwsze przybliżenie przyjmij liczbę 3. Wykonaj 2 przybliżenia.

Zadanie 1.6.

(8 pkt) Wyznacz rząd i stałą asymptotyczną jednokrokowej metody iteracyjnej $F(x) = \frac{1}{2}(x + \frac{2}{x})$.

Zadanie 1.7 (*).

(5 pkt) Wyznacz dokładne wzory na przybliżanie kolejnych współrzędnych wektora x metodą Gaussa-Seidla.

Zadanie 1.8 (**).

(5 pkt) Wyznacz rząd kwadratury Newtona-Cotesa przy $n = 1$ (wzoru trapezów).

2. Zestaw

Zadanie 2.1.

(12 pkt) Wykonaj jeden krok metody Bairstowa i podaj przybliżenie dwóch (sprzężonych) pierwiastków kwadratowych wielomianu $x^5 + 2x^3 + 4$.

Jako punkty początkowe przyjmij $p_0 = -1, r_0 = -1$.

Zadanie 2.2.

(12 pkt) Przy pomocy metody Jacobi'ego wyznacz rozwiązanie układu równań:

$$4x_1 + 2x_2 = 3$$

$$3x_1 + 4x_2 = 5$$

(Załóż bez sprawdzania, że macierz Jacobi'ego tego układu równań jest zbieżna.)

Wykonaj dwa kroki przybliżenia rozpoczynając od punktu początkowego $(x_1, x_2) = (0, 0)$

Zadanie 2.3.

(8 pkt) Przy pomocy Metody Fouriera wyznacz przedziały, w których znajdują się pierwiastki wielomianu $x^4 - 8x^3 - 2x^2 + 3$.

Co najmniej 2 z nich wskaż z dokładnością do 1 (tzn. przedziały powinny być postaci $(i, i + 1)$).

Zadanie 2.4.

(5 pkt) Wyznacz ciąg Sturma wielomianu $x^2 - x$

Zadanie 2.5.

(5 pkt) Przy pomocy metody iteracyjnej oblicz pierwiastek z 7. Jako pierwsze przybliżenie przyjmij liczbę 3. Wykonaj 2 przybliżenia.

Zadanie 2.6.

(8 pkt) Wyznacz rząd i stałą asymptotyczną jednokrokowej metody iteracyjnej $F(x) = \frac{1}{3}(x + \frac{3}{x})$.

Zadanie 2.7 (*).

(5 pkt) Wyznacz dokładne wzory na przybliżanie kolejnych współrzędnych wektora x metodą Gaussa-Seidla.

Zadanie 2.8 (**).

(5 pkt) Wyznacz rząd kwadratury Newtona-Cotesa przy $n = 1$ (wzoru trapezów).