

Podstawowe obliczenia w pakiecie MATLAB

Zadania do wykonania

1. Zdefiniować przykładowy ciąg liczbowy (wektor) o długości n nie mniejszej niż 10.
 - a. Dla ciągu a : a_1, a_2, \dots, a_n obliczyć sumę wyrazów o numerach parzystych
 - b. Dla ciągu a : a_1, a_2, \dots, a_n zawierającego elementy o wartościach dodatnich, ujemnych i zera utworzyć ciąg b składający się z różnych od zera elementów ciągu a , oraz obliczyć średnią arytmetyczną dla ciągu b (np. a : 3, -5, 0, 4, 7, 0, 2, 4, -6, wynik: b : 3, -5, 4, 7, 2, 4, -6, $S_a = 9/7$).
2. Zdefiniować przykładową macierz o wymiarach $n \times k$, gdzie $n > 4$ i $k > 8$
 - a. Unormować macierz $M(n \times k)$, tzn. utworzyć macierz N o elementach $n_{i,j} = \frac{m_{i,j}}{\max M}$, gdzie $\max M$ jest największym elementem macierzy M .
 - b. Sprawdzić, czy macierz $M(n \times n)$ jest macierzą trójkątną górną, tzn. czy wszystkie jej elementy leżące pod przekątną ($m_{i,j}$, $j < i$, $i, j = 1, \dots, n$) są równe zero.
3. Stabelaryzować funkcję $f(x)$ w przedziale $\langle c, d \rangle$ w k punktach, przyjmując $c < -3$, $d > 3$, $k > 25$. Narysować jej wykres oraz zadbać o jego czytelność, wyskalowanie wartości i odpowiednie podpisanie osi.

$$f(x) = \begin{cases} \log(x-1)^4, & x > 2,5 \\ 1, & x = 2,5 \\ \frac{|x-1|}{4x^2+1}, & x < 2,5 \end{cases}$$

4. Napisz skrypt obliczający pierwiastki równania kwadratowego, wykreślający wykres funkcji na wykresie i zaznaczający czerwonymi okręgami miejsca zerowe. Wyniki porównaj z wbudowanymi funkcjami MATLABa.

5. Narysuj wykres dowolnej funkcji dwuwymiarowej, np. $f(x,y)=\sin(x)+\cos(y)$ na zadanej przestrzeni (x,y) . Wyświetl trzy rodzaje wykresów trójwymiarowych w jednym oknie (funkcja subplot).
6. Dla funkcji z zadania 3 obliczyć pochodną według wzoru i wykreślić na jednym wykresie z funkcją pierwotną:

$$\frac{df(x)}{dx} \approx \frac{f(x) - f(x - \Delta x)}{\Delta x}$$

Punkty za laboratorium

1. Zaliczenie na zajęciach przygotowanych zadań:
 - a. Do zad. 2 – 1 pkt.
 - b. Do zad. 4 – 2 pkt.
 - c. Do zad. 6 – 3 pkt.
2. Za rozwiązywanie zadań w sposób typowy dla MATLABa, z wykorzystaniem operacji wektorowych, funkcji itd. – max. 1 pkt. za aktywność.