

Fizyka 2, lista 1 – matlab

1. Napisz funkcję `silnia`, która oblicza wartości $x(i)!$ dla dowolnego wektora x zawierającego liczby całkowite.
2. Napisz skrypt o nazwie `sinseries.m`, który obliczy wartość $\sin(x)$ w danym punkcie x , przy użyciu n elementów rozwinięcia funkcji sinus w szereg Taylora (korzystając z funkcji z poprzedniego punktu):

$$\sin(x) = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \dots = \sum_{k=1}^n (-1)^{k-1} \frac{x^{2k-1}}{(2k-1)!}$$

Wykonaj następujące czynności:

- Najpierw sprawdź, czy nazwa `sinseries` nie została już przypisana jakiejś zmiennej. W tym celu wpisz polecenie `exist('sinseries')`.
- Jako nagłówek umieść w skrypcie następujący wiersz:

```
%SINSERIES: oblicza wartość sin(x) z rozwinięcia w szereg
```

Teraz zaprogramuj formułę, która będzie wyliczała sumę szeregu dla danego skalaru x i liczby całkowitej n .

- Zapisz plik. Wpisz polecenie `help sinseries`, by sprawdzić, czy Matlab ma dostęp do pliku. Następnie oblicz $\sin(\pi/6)$ dla $n = 1, 5, 10$ i 20 . Porównaj rezultaty. Zrób to samo dla innej wartości x .

Uwaga: Proszę nie używać pętli w tym skrypcie!

3. Utworzony w poprzednim zadaniu skrypt przekształć w plik funkcji, wykonując co następuje.
 - Nadaj funkcji nazwę `sin_series` i odpowiednio zmodyfikuj wiersz komentarza.
 - Niech danymi wejściowymi będą x i n , zaś wynikiem (sumą) y .
 - Zapisz funkcję i uruchom ją, by sprawdzić, czy działa poprawnie.
 - Zmodyfikuj funkcję tak, by mogła akceptować jako dane wektor x i generowała odpowiednio y .
 - Zmodyfikuj funkcję uzupełniając ją procedurą sprawdzania danej wejściowej n . Funkcja powinna działać tylko wówczas, gdy $n > 0$ jest liczbą całkowitą. W przeciwnym wypadku powinna wyświetlać komunikat o błędzie.
 - Dodaj opcjonalny komunikat wyjściowy `err`, który poda wartość błędu y wyrażoną w procentach w porównaniu z wartością $\sin(x)$. (Podpowiedź: użyj wyrażenia warunkowego `nargout`.)
 - Zmodyfikuj funkcję tak, by pobierała domyślną wartość $n = 10$, gdy użytkownik nie określi n . (Podpowiedź: użyj `nargin`.)
 - Sprawdź, czy funkcja działa zgodnie z założeniami.